

# Die geodätischen Grundlagen der Vermessungen im Kanton Thurgau

Autor(en): **Zoelly, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85/86 (1925)**

Heft 17

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40113>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

eben diesen Raum als Ausstrahlungsfeld der Axialkräfte braucht, und also als existent anerkennen muss.

Alles, was von Ostendorf-Anhängern aus der griechischen Antike als Beweismaterial für ihre Axen beigebracht wird, beruht also auf einem Missverständnis griechischer Architektur und ist somit hinfällig.

Etwas besser passen schon die *römischen Beispiele*, obwohl auch hier, bei den römischen Kaiser-Foren etwa, die recht lockere Aneinanderreihung bald längs, bald quer innervierter Plätze höchst sonderbar anmutet, und ein an barocker Axialität geschultes Raumempfinden schwer unruhigen muss: auch hier sollte man nicht gar so intim tun und sich hüten, den Römern ohne weiteres unser eigenes Raumgefühl kritiklos zuzuschreiben.

Jene Art Axialität, von der die Ostendorfer begeistert sind, hat es *einzig im Barock* und seinen Ausläufern gegeben; sie war an ein ganz bestimmtes, zeitlich begrenztes Stilgefühl gebunden, zu tiefst verwandt der politischen Form des Absolutismus. Sie drückt im Architektonischen den Anspruch eines Zentrums auf unbedingte Herrschaft, auf eine Umgebung livrierter Lakaen aus, die in starrer Achtungstellung zu seinen Seiten zu verharren, oder nach ihm hinzuschauen haben. Nicht umsonst ist das Versailles des Sonnenkönigs die grossartigste axiale Anlage. Ein Gebäude, das Axen in seine Umgebung ausstrahlt, befiehlt dieser Umgebung, ihm zu dienen: das Schloss eines Königs war dazu wohl berechtigt, und auch

noch im Kleinern das Schloss des ländlichen Grandseigneurs. Wer aber darf sich heute anmassen, derart anspruchsvoll aufzutreten?

Nichts beleuchtet die Naivität neuklassizistischer Axenschwärmerei schärfer, als Villenvorstädte oder Arbeiter-Siedelungen, die nach diesem Rezept gebaut sind; jedes Häuschen plustert sich mit seinen Axen auf, ist zentriert und darum ohne Zusammenhang mit seiner Umgebung; jedes spielt sich als Weltmittelpunktchen auf, und statt einer organischen Siedelung entsteht eine sonderbare Versammlung einsiedlerischer Gernegrosse, von denen jeder hochnäsigt mit Axen um sich schiesst, nach denen sich ausserhalb seines 3 m breiten Vorgärtchens aber nichts weiter richtet, sodass der ganze Formaufwand schlechthin komisch wirkt. Und wie käme denn irgend ein Quidam dazu, Anspruch auf Herrschaft zu erheben? Aber der klassizistische Architekt drückt seinem harmlosen Bauherrn unbekümmert eine Herzogskrone auf den Kopf, eben diesen Anspruch auf Herrschaft, der von Anfang an in jeder Axenentwicklung enthalten ist, und macht ihn damit nur zur lächerlichen Figur. Ob in Amerika dergleichen berechtigt ist, weiss ich nicht, und ob man der stupiden Macht des Geldes solchen Rang zuerkennen will, dass er sich nur in klassischen Formen ausdrücken kann, ist eine Gewissensfrage für sich; jedenfalls aber scheint mir, dass sie schon als Frage von Hegemann und den amerikanischen Klassizisten gar zu leicht genommen wird. P. M. (Schluss folgt.)

## Die geodätischen Grundlagen der Vermessungen im Kanton Thurgau.

Von Ing. H. ZOELLY, Chef der Sektion für Geodäsie der Eidg. Landestopographie, Bern.

Die ersten geodätischen Arbeiten, die *Vorläufer* der spätern Triangulationen als Grundlage für Vermessungen, im besondern für topographische Aufnahmen, wurden im Thurgau zu Ende des 18. und im Anfang des 19. Jahrhunderts ausgeführt. In den Jahren 1794 und 1797 wurde durch den Zürcher Schanzherrn und Astronomen *Johannes Feer* als Mitglied der mathematisch militärischen Gesellschaft im Sihlfeld bei Zürich eine Grundlinie von etwa 3 km Länge gemessen, um von dieser ausgehend ein Dreiecknetz über die Kantone Zürich, St. Gallen, Appenzell und Thurgau bis an den Bodensee zu legen. Die Rekognoszierung und Beobachtung dieses Netzes fand erst im Jahre

die Tagsatzung entnehmen wir, dass versucht wurde, die schweiz. Arbeiten an die deutschen Netze anzuschliessen. Abbildung 1 gibt die Linienzüge des Hauptnetzes mit Anschluss an die Basis und Sternwarte Zürich. Alle Winkel, für das ganze Netz 130 an Zahl, verteilt auf 18 Stationen, wurden mit einem Borda'schen Multiplikationskreis je 10 mal wiederholt, um die genügende Genauigkeit zu geben. Jeder Winkel wurde nach fachmännischen Methoden auf das Zentrum reduziert und die Dreiecksrechnung unter Berücksichtigung des sphärischen Exzesses nach Delambre durchgeführt. Durch Sonnenbeobachtungen wurde das Netz überdies geodätisch orientiert. Leider waren die wenigen Stationen nicht nach den heute üblichen Verfahren versichert, sodass in den bewegten Kriegsjahren die künstlichen Signale verschwanden und die ursprüngliche Signalstelle nie mit der gewünschten Genauigkeit wieder hergestellt werden konnte, sodass die Arbeiten von 1809 sozusagen ohne jede Verwertung blieben.

Unabhängig von den Arbeiten Feers und seiner Mitarbeiter, liess die französische Regierung zu Anfang des 19. Jahrhunderts auch in unserem Lande durch die berühmten Ingenieur-Geographen Henry, Delcros, Weiss und andere trigonometrische Arbeiten ausführen. Der Netzplan der Franzosen erstreckte sich über den Jura und die schweizerische Hochebene, so auch über den Thurgau, ohne dass aber hier Vermessungen grössern Umfanges vorgenommen wurden. Bestimmtes über die Arbeiten der französischen Geodäten ist leider nicht bekannt, wohl deshalb, weil die Arbeiten keinen eigentlichen Abschluss gefunden haben. Ferner ist man auch berechtigt anzunehmen, dass vieles in den damals unruhigen Zeiten verloren ging.

Beide Arbeiten, sowohl die schweizerischen als auch die französischen, wurden mit Sorgfalt ausgeführt, soweit es die eigentlichen Beobachtungen und Berechnungen betrifft. Als Beweis hierfür führe ich an, dass die Seite Hörnli-Schauenberg, die auf identische Signale sich bezog, von Feer, ausgehend von der Basis im Sihlfeld zu 5864,30 Toisen angegeben wird, während die Franzosen aus eigenen Beobachtungen, voraussichtlich aus der Basis von Ensisheim im Elsass ausgehend, die Seite zu 5864,01 Toisen fanden. Die kleine Differenz von 0,29 Toisen oder 0,6 m beweist,

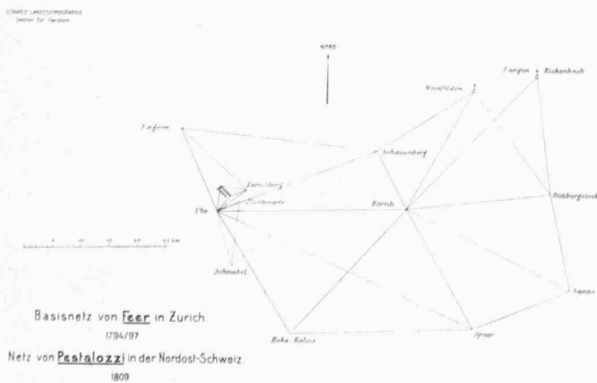


Abbildung 1.

1809 während der Grenzbesetzung gegen Oesterreich und Bayern statt. Oberstquartiermeister *Finsler* benützte die Anwesenheit mehrerer tüchtiger Stabsoffiziere wie Pestalozzi, Wurstemberger und Bonstetten, um sie unter der Oberleitung von Feer trigonometrische Messungen ausführen zu lassen. Es wurden nur wenige künstliche Signale errichtet, grossenteils Türme als solche benützt, sodass die Exzentrizität an manchen Stationen sehr beträchtlich ausfiel. Aus dem Bericht Finslers vom 30. Oktober 1810 an

dass für damalige Methoden und Instrumente eine sehr beachtenswerte Genauigkeit erreicht wurde.

Die kriegerischen Zeiten im zweiten Dezennium des letzten Jahrhunderts förderten die begonnenen Vermessungen nur wenig. Den stetigen Bemühungen von Finsler gelang es allerdings, wenn schon mit ganz ungenügenden Krediten, die trigonometrischen Messungen weiterzuführen. Obwohl durch Beschluss der Tag-satzung die Oberaufsicht über die trigonometrischen Vermessungen und die ökonomische Besorgung des Unternehmens der eidg. Militäraufsichtsbehörde übertragen wurde, gingen die Arbeiten auch in der Zeitspanne 1823 bis 1832 nicht vorwärts. Wohl verlangte man allgemein eine gute Karte; Projekte wurden teils durch kantonale Behörden vorgelegt, teils bemühte sich die schweizerische naturforschende Gesellschaft im besondern um die Erstellung eines auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhenden Kartenwerkes. Für den Kanton Thurgau ist hervorzuheben, dass auf Initiative von Ingenieur-Oberlt. *Jak. Sulzberger* die kantonale Regierung als erste an eine topographische Aufnahme dachte und die eidg. Oberaufsichtsbehörde im Jahre 1827 um die finanzielle Beihilfe ersuchte. Erst auf erneutes Gesuch der Regierung, unterstützt durch ein eingehendes Memorial von Sulzberger, erklärte sich die eidg. Behörde 1830 bereit, den Plan für eine topographische Aufnahme zu unterstützen. Mit der Uebernahme der Leitung der eidg. Landesaufnahme durch den damaligen *Oberst Dufour* wurden die Bestrebungen Sulzbergers wesentlich gefördert.

Sulzberger führte dann auch in den dreissiger Jahren die topographische Aufnahme durch, die er auf eine neue Triangulation stützen musste, da die Mittelpunkte der Signale von 1809 grösstenteils nicht mehr vorhanden waren; Abbildung 2 gibt die Linienzüge seiner Haupttriangulation, die sich auf die Seite Hörnli-Schauenberg stützte. Ueber die Horizontal-Winkel und Koordinaten finden sich Angaben in Eschmanns Ergebnissen, während über die Aufnahme und Berechnung der Höhen nichts veröffentlicht ist. Das Resultat der topographischen Aufnahme im Kanton Thurgau ist in 13 Originalblättern enthalten, die auf der Kantonsbibliothek in Frauenfeld erhalten sind. Diese Originalaufnahmen bildeten die Grundlage für zwei Veröffentlichungen. In erster Linie veröffentlichte der Kanton eine Gesamtkarte in senkrechter Beleuchtung nach Lehmann'scher Schraffenmanier 1:80000, die den Titel trägt: *Thurgau*, aufgenommen von Ingenieur Hauptmann Sulzberger. Gezeichnet von J. Goll, Bressanini sculpsit 1839, herausgegeben bei H. Fuessli & Cie. Ausserdem sind noch vorhanden eine Handkarte des Kantons Thurgau 47/76 cm in Original-Zeichnung von Sulzberger auf der Kantonsbibliothek Frauenfeld und eine Karte 1:154000, 27/45 cm.

In zweiter Linie bildeten diese Originalaufnahmen die Grundlage für die Bearbeitung der bekannten Dufourkarte. Das Blatt IV, das den grössten Teil des Gebietes des Kantons Thurgau enthält, wurde 1850 veröffentlicht; ein kleiner Teil des Hinterthurgau ist auf Blatt IX dargestellt.

#### *Die Ganter'sche Triangulation I. und II. Ordnung von 1853/55 und 1861/63.*

Bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der topographischen Karten hatten die trigonometrischen Arbeiten im Kanton Thurgau nur den Zweck verfolgt, für diese als geodätische Grundlage zu dienen. Die geodätischen Arbeiten waren alle mit einer nur für diese Zwecke notwen-

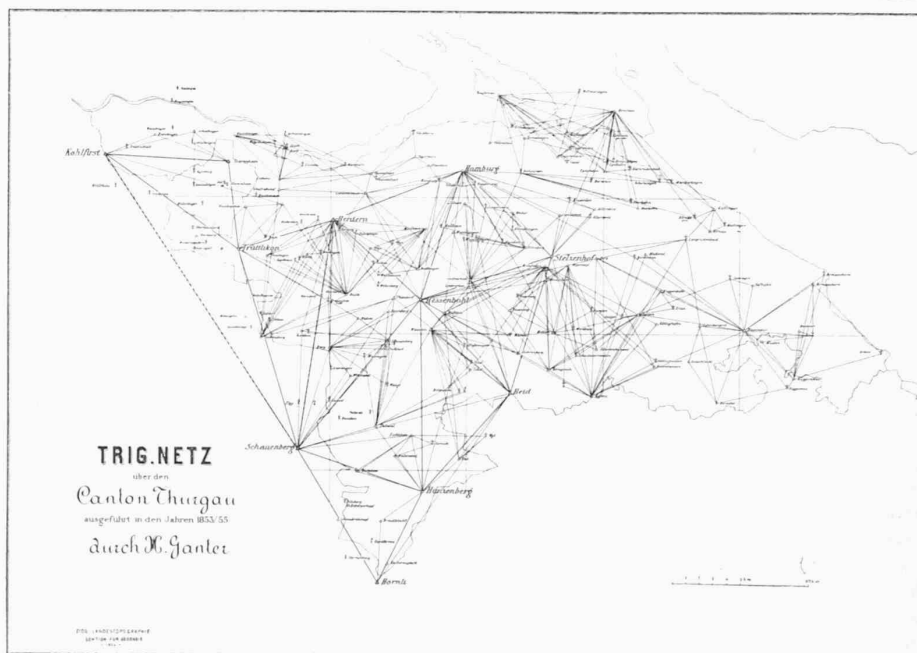


Abbildung 3.

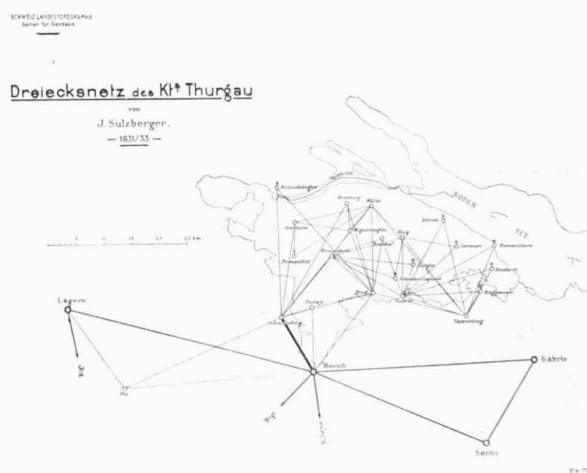


Abbildung 2.

digen Genauigkeit erstellt. Wesentlich anders gestalteten sich die Verhältnisse, als auch die Vornahme von Grundstück-Vermessungen gewünscht wurde. Im Kanton Thurgau waren es zunächst nur fiskalische Rücksichten, die solche amtliche Vermessungen forderten. Die ersten gesetzlichen Massnahmen wurden im Jahre 1849 im Gesetz über die Erhebung einer Grundsteuer und die Anlage neuer Güterkataster festgelegt, ferner in einem grossrätlichen Dekret von 1852 über die Ausführung von geometrischen Arbeiten und in einem Prüfungsreglement von 1853 für Geometer und Feldmesser. Gleichzeitig ernannte der Regierungsrat eine Vermessungskommission, die als Hauptaufgabe die Prüfung der Geometer und Feldmesser vorzunehmen hatte. Sie befasste sich aber, in richtiger Erkenntnis, dass eine zusammenhängende und genaue Vermessung auf eine gute geodätische Grundlage gestützt sein müsse, von Anfang an mit der Erstellung einer *kantonalen Triangulation*.

Wohl infolge der nicht mehr bestehenden Signale und deren fehlender Versicherung konnte die Sulzberger'sche Triangulation der dreissiger Jahre nicht als Grundlage dienen. Vielmehr wurde im Jahre 1853 Geometer *H. Ganter* beauftragt, eine Instruktion aufzustellen, nach der eine neue Triangulation ausgeführt werden solle. Diese Instruktion wurde von den beiden Polytechnikum-Professoren Wild und Deschwanden begutachtet und als zweckmässig befunden. Mit wenigen Ergänzungen von Ing. Oppikofer, Mitglied der

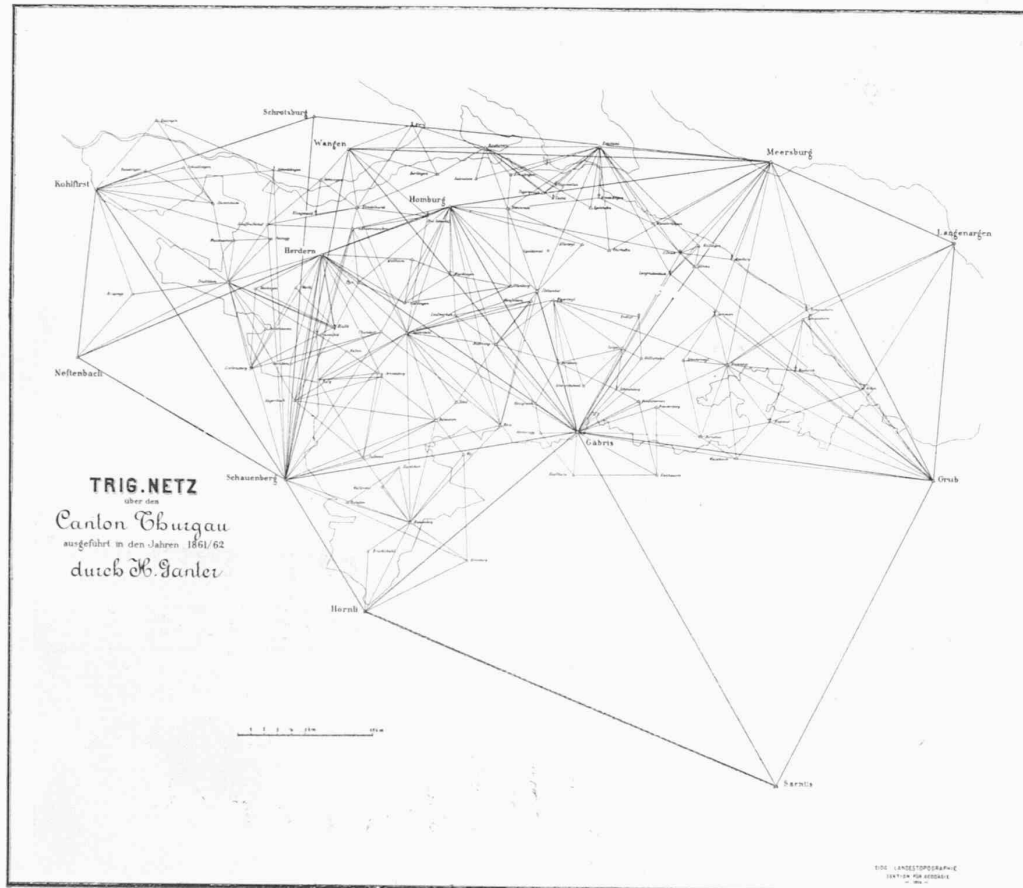


Abbildung 4.

Vermessungskommission, genehmigte der Regierungsrat die Instruktion, worauf sich Ganter am 1. September 1853 vertraglich verpflichtete, die Triangulation für ganze 2030 Fr. auszuführen!

Von der Kommission war erwogen worden, ob die Triangulation auf eine eigene Basismessung, oder ob sie an eine der bestehenden benachbarten Triangulationen angeschlossen werden solle. Infolge der geringen Kredite und der guten Qualität der kurz vorher vollendeten zürcherischen Triangulation entschied man sich für den Anschluss an die drei Punkte Hörnli-Schauenberg-Herdern der Zürcher-Triangulation. Ganter führte seine Rekognoszierungen, Versicherungen, Beobachtungen und Rechnungsarbeiten in rascher Folge aus, sodass er das Operat Ende 1855 der Vermessungskommission zur Prüfung vorlegen konnte. Als besondere Merkmale dieser Triangulation sind folgende anzuführen:

Die Rekognoszierung geschah nach der damals üblichen Dreiecksmethode; Terrainschwierigkeiten, und Wälder und dergl. umging man ohne Bedenken zu Nachteilen einer guten Netzanlage. Das Resultat ist aus Abbildung 3 ersichtlich. Die Instruktion sah vor allem eine *Versicherung* der Signalstellen durch Steine vor; diese Massnahme war als bedeutender Fortschritt gegenüber früher zu bewerten, eine Folge der üblen Erfahrungen, die früher mit ungenügend versicherten Triangulationen gemacht worden waren. Die Versteinung geschah allerdings nicht im Zentrum, sondern exzentrisch neben der in den Boden verkeilten, als Zentrum geltenden Signalstange. Die Steine, die ein Steinhauer aus bestem Schaffhauser-Sandstein, zu Fr. 2,20 lieferte, hatten 3 Fuss Länge und 8 Zoll Querschnitt und trugen auf der dem Zentrum zugewandten Seite ein eingeschnittenes Dreieck. Die Signalstangen von 15 Fuss Länge hatten einen Durchmesser von 3 bis 4 Zoll; für grosse Distanzen, also für Hauptpunkte, wurden vierseitige, weiss gestrichene Pyramiden-Signale erstellt. Die *Beobachtung* der Horizontalwinkel geschah unter Zugrundelegung der Dreiecksmethode

mit einem 400 gradigen Ertel-Theodoliten, der vorher genau geprüft worden war. Auf 78 Stationspunkten wurden alle notwendigen Winkel im Verlaufe des Jahres 1854 beobachtet. Neben den Horizontalwinkeln wurden auch die Vertikalwinkel beobachtet. Ueber die Berechnungen ist zu bemerken, dass sie nach den Gesetzen der ebenen Trigonometrie ausgeführt wurden.

Als ganz besonderes Merkmal der Triangulation ist aber die *Verifikation* erwähnenswert. Mehrere Experten und Oberexperten, die Kommission und der ausführende Geometer stritten sich von Ende 1855 bis 1860 über wesentliche und unwesentliche Mängel und über wünschenswerte Verbesserungen. Die Expertisen verschlangen genau die Hälfte der Kosten der ganzen Arbeit, zudem verging mehr als die dreifache Zeit, die der Geometer zur Ausführung der Arbeit gebraucht hatte. Schliesslich einigte man

sich. Die Kommission übertrug mit bestimmten Aufträgen die Neubearbeitung wiederum Geometer Ganter Anfang 1861 in Regie. Das Netz wurde wirklich wesentlich verbessert, vor allem über das ganze Kantonsgebiet ausgedehnt. Dieses neue Netz ist in Abbildung 4 dargestellt.

Der Anschluss geschah diesmal an die Ergebnisse der eidgenössischen Triangulation, die vorher vollständig vernachlässigt worden waren. Die Thurgauer Triangulation 1861—63, einschliesslich der erstellten Punkte der ersten Triangulation 1853—55, umfasst 11 Anschlusspunkte, 72 Stationspunkte und 24 Schnittpunkte; sie ist als Haupttriangulation des Kantons gedacht. Versicherung und Signalisierung geschahen für alle Punkte mit Sorgfalt nach der Instruktion von 1853. Ueber die Winkelbeobachtungen ist zu erwähnen, dass die Hauptwinkel 10-, 20-, 25- und 30-mal mit dem Ertel'schen Theodoliten repetiert wurden, je nach der Wichtigkeit der Winkel. Auch die Höhenwinkel wurden sorgfältig beobachtet. Aus den Beobachtungen geht jedenfalls hervor, dass alle Feldarbeiten mit grosser Sorgfalt ausgeführt wurden.

Die Berechnungen führte Geometer Ganter unbegreiflicherweise nicht sphärisch, sondern eben durch. Anfangs 1863 wurde das Operat zur Prüfung abgegeben. Die nun einsetzende Verifikation, die durch Professor J. Rebstein (dem nachmaligen Professor der Eidg. Techn. Hochschule für Ausgleichungsrechnung und Versicherungsmathematik) ausgeführt wurde, ergab ein ganz befriedigendes Resultat in bezug auf die Qualität der Horizontalwinkel-Beobachtungen. Als mittlern Fehler der Dreieckswinkel gibt Professor Rebstein für die 13 Hauptdreiecke  $\pm 1''{,}8$  sex., für die Dreiecke zweiter Ordnung  $\pm 3''{,}2$  sex., Werte, die auch heute als beachtenswert zu nennen sind. Dagegen fand Professor Rebstein die Berechnungen als ungenügend. Nachdem Geometer Ganter sich weigerte, eine Neurechnung auszuführen, anerbot sich Professor Rebstein, die ganze Berechnung nach streng sphaeroidischen Prinzipien neu zu rechnen. Das Resultat dieser Arbeit, das von seinem

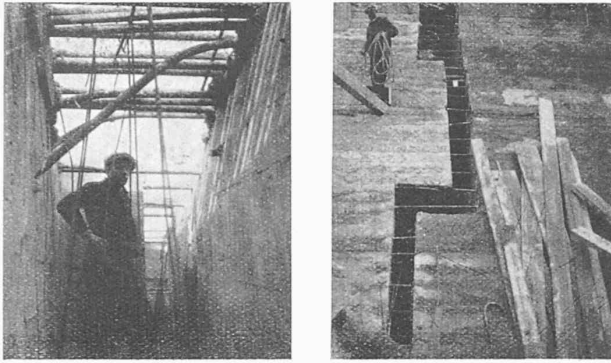


Abb. 3 und 4. Einzelheiten der Gewölbe-Längsfugen im Pont Butin.

Kollegen in der Prüfungskommission, Dr. Schoch, überprüft wurde, ergab ein sehr befriedigendes Resultat. Damit war die Triangulation als beendet zu betrachten. Ein besonderes Koordinaten- und Höhenverzeichnis enthält die Resultate dieses Werkes, das dem Staatsarchiv des Kantons einverleibt ist.

Obwohl die Kosten der Neubearbeitung, die von der Kommission zu nur 1650 Fr. veranschlagt worden waren, schon durch die Feldarbeiten beträchtlich überschritten wurden, konnte die Regierung des Kantons Thurgau Anfang 1865 dennoch mit Befriedigung vom Abschluss der Arbeit Kenntnis nehmen. (Schluss folgt.)

### Von der Schweizer Mustermesse Basel 1925.

Nur noch heute und morgen ist die gegenwärtig in Basel stattfindende IX. Schweizer Mustermesse für das nicht mit Einkäuferkarten versehene Publikum zugänglich. Wir wollen nicht unterlassen, unsern Lesern dies in Erinnerung zu bringen, da ein Besuch der Messe nicht nur eine Unterstützung dieser für Gewerbe, Industrie und Handel unseres Landes so wichtigen Institution bedeutet, sondern weil auch Jeder nur einen Gewinn davon tragen kann, wenn er sich über die schweizerischen Erzeugnisse auf dem Laufenden hält.

Die letzten Jahr erst im Rohbau fertiggestellten neuen Hallen II und III sind nun auch im Innern vollendet und bilden für die ausgestellten Erzeugnisse einen würdigen Rahmen als die bisherigen provisorischen Holzbauten. Das Verwaltungsgebäude und die Halle I, mit deren Bau Ende Dezember 1924 begonnen wurde, dürften bis zur nächstjährigen Messe im Rohbau ebenfalls fertig sein. Die hohe Zahl der diesjährigen Aussteller, die, einschliesslich der Kollektiv-Aussteller, 965 erreicht, gegenüber 925 im letzten und 864 im vorletzten Jahr, brachte es mit sich, dass auch die alte hölzerne Halle IV wieder in Anspruch genommen werden musste. Auch der Besuch der Messe dürfte dem der vorangehenden nicht nachstehen, da rund 40 000 Einkäufer-Karten abgegeben worden sind gegenüber 39 000, bzw. 35 000 in den beiden Vorjahren.

Es kann sich hier nicht darum handeln, ausführlich über die ausgestellten Erzeugnisse zu berichten. Es sei nur kurz erwähnt, dass unsere Maschinen- und Elektrizitäts-Industrie, einschliesslich deren jüngstem Zweig, der Radio-Industrie, sehr gut vertreten ist. Besonders aufmerksam gemacht sei auf den Stand der schweizerischen Bundesbahnen, die den eigenartigen und höchst bemerkenswerten Umbau dreier alter eiserner Brücken: der Sitterbrücke bei Bruggen, des Viaduc du Day bei Vallorbe und des Viaduc de Grandfey über die Saane (des grössten und höchsten Talüberganges der S. B. B.), durch Modelle im Masstab 1:150 sowohl der alten eisernen als auch der neuen Betonbogenbrücken, sowie durch zahlreiche Photographien darstellen. Sowohl hierauf wie auch auf einige Neuerungen auf maschinentechnischem Gebiet (wie z. B., so paradox dies klingen mag, einen Kühlschrank mit elektrischer Heizung!) werden wir zurückkommen. Die schweizer. Obertelegraphendirektion hat wiederum eine automatische Telephonanlage ausgestellt, während die schweizer. Oberpostdirektion durch eine hübsche Auswahl beleuchteter Diapositivbilder der schweizerischen Alpenpostlinien vertreten ist.

G. Z.

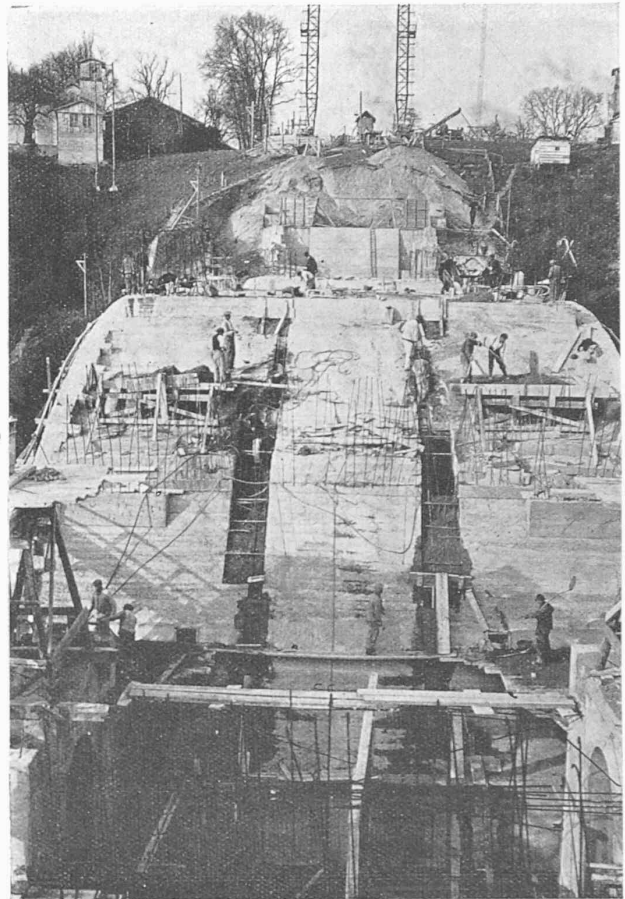


Abb. 2. Blick in der Brückenaxe gegen das rechte Rhone-Ufer.

### Miscellanea.

**Schweizerisches Luftverkehrswesen.** Nach dem Bericht der Eisenbahnabteilung des Schweizerischen Post- und Eisenbahndepartements für das Jahr 1924 belief sich in der Schweiz Ende 1924 der Bestand an immatrikulierten Flugzeugen auf 36 gegenüber 38 zu Ende des Vorjahres. Neu zum Luftverkehr zugelassen wurden während des Jahres 8 Flugzeuge, dagegen 10 gestrichen, und zwar 3 wegen Handänderungen, 7 weil nicht mehr flugtüchtig.

Im Berichtsjahre wurde die technische Kontrolle über die Luftfahrzeuge erweitert. Das Luftamt stellte sich allen Bestrebungen für den Ausbau des die Schweiz berührenden internationalen Luftverkehrsnetzes als Vermittlerin zur Verfügung. Auch die Anpassung des schweizerischen Wettermeldedienstes an die Bedürfnisse dieses internationalen Verkehrs war Gegenstand langwieriger Verhandlungen mit in- und ausländischen Behörden; sie führten zu einem befriedigenden Ergebnis.

Neben den bisherigen Luftlinien Genf-Zürich-München der schweizerischen Luftverkehrsgesellschaft Ad Astra-Aero und der Linie Zürich-Basel-Paris-London der englischen Gesellschaft Imperial Airways Ltd. wurde in Betriebsgemeinschaft zwischen der Ad Astra und der Transeuropa-Union ein neuer täglicher Kurs auf der Strecke Zürich-München-Wien eingelegt. Die Gesellschaft Aero-Lausanne S. A. übernahm den täglichen Verkehr auf der Linie Lyon-Genf-Lausanne, und die belgische Unternehmung Sabena denjenigen zwischen Amsterdam-Rotterdam-Brüssel und Basel. Die letzte beförderte versuchsweise während der Sommerperiode die gesamte schweizerische Morgenbriefpost und die italienische Briefpost nach Belgien und Holland und umgekehrt. Dieser Versuch darf als gelungen bezeichnet werden.

Die Zahl der die Schweiz berührenden internationalen Luftverkehrslinien ist im Jahre 1924 auf 5 gestiegen. Die Betriebszuverlässigkeit und Frequenz war trotz schlechter Witterungsverhältnisse und namhafter Anfangsschwierigkeiten der neu hinzutretenden Unternehmungen eine durchaus befriedigende. Die grossen Zoll-Flughäfen Zürich-Dübendorf, Basel-Birsfelden, Lausanne-Blécherette und Genf-