**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

**Band:** 38 (1940)

**Heft:** 2

**Artikel:** Geodätische Grundlagen der Vermessungen im Kanton Uri

**Autor:** Zölly, H.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-198510

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 12.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik
ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS
Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES
Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie
Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)
Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats
Expediton, Inseraten- und Abonnements-Annahme:
BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR A.G., WINTERTHUR

No. 2 • XXXVIII. Jahrgang
der „Schweizerischen Geometer-Zeitung"
Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats
13. Februar 1940
Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile

Abonnemente:
Schweiz Fr. 12.—, Ausland Fr. 16.— jährlich
Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl.
Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins

# Geodätische Grundlagen der Vermessungen im Kanton Uri.

## 1. *Triangulation von Eschmann 1837.*

Die Grundlagen zu einer ersten Triangulation des Kantons Uri wurden in den Jahren 1836 und 1837 von *Ingenieur J. Eschmann* im Auftrage des eidgenössischen Oberstquartiermeisters G. H. Dufour gelegt. In Fortsetzung der um die Jahrhundertwende begonnenen grundlegenden trigonometrischen Vermessungen der Schweiz dehnte Eschmann 1837 das Dreiecksnetz auch auf die Zentralschweiz aus. Er beobachtete, ausgehend von der Seite Rigi-Scheye, ein Dreiecknetz, das sich südlich über Pilatus-Titlis-Hundstock-Tödi-Six Madun erstreckte und mit dem Wallisernetz des *Domherr Berchtold* in den Punkten Leckihorn-Galenstock (Furkahorn) Anschluß fand. Von diesen Hauptpunkten aus bestimmte er in Lage und Höhe eine Anzahl Hochgipfel, wie sie in Abbildung 1 dargestellt sind. Die Festlegung dieser Schnittpunkte durch ein einziges Dreieck und ohne Kontrollen war eine äußerst knappe, so daß einerseits die geringe Zahl der Punkte und ihre unsichere Bestimmung für die Erstellung der Originalaufnahmen 1 : 50 000 für die beabsichtigte Militärkarte 1 : 100 000 nicht genügen konnten.

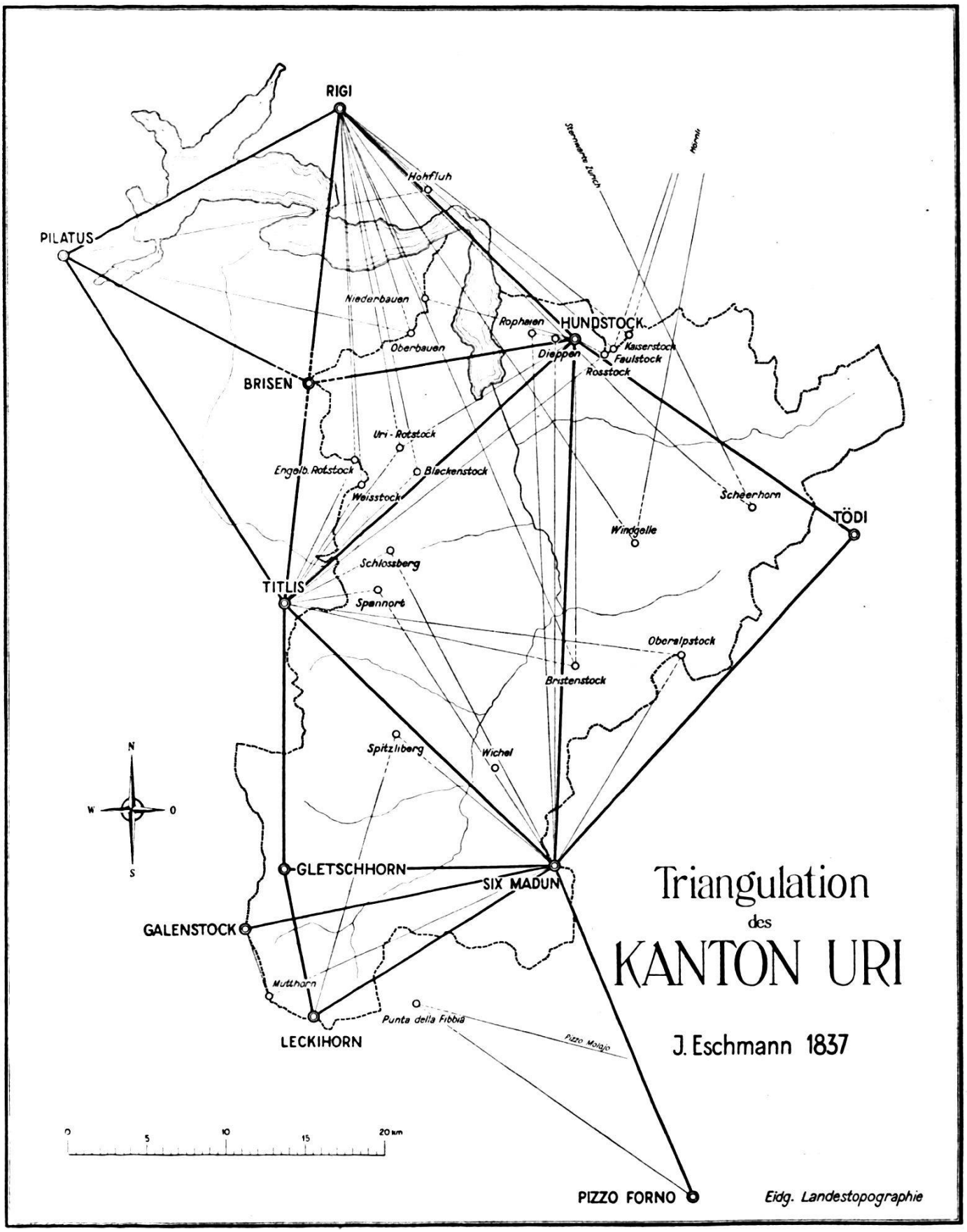

RIGI
PILATUS
Hohfluh
Niederbauen
Oberbauen
Ropheren
HUNDSTOCK
Kaiserstock
Faulstock
Dieppen
Rosstock
BRISEN
Uri-Rotstock
Engelb. Rotstock
Blackenstock
Weisstock
Scheerhorn
TÖDI
Windgelle
Schlossberg
TITLIS
Spannort
Oberalpstock
Bristenstock
Spitzliberg
Wichel
N
W
O
S
GLETSCHHORN
SIX MADUN
GALENSTOCK
Mutthorn
LECKIHORN
Punta della Fibbia
Pizzo Molejo
PIZZO FORNO
Triangulation
des
KANTON URI
J. Eschmann 1837
0
5
10
15
20 km
Eidg. Landestopographie

Abb. 1.

## 2. *Trigonometrische Arbeiten von Anselmier und Kündig. 1851/53 und 1858/61.*

Daher erhielt zunächst Ingenieur Jules Anselmier von Genf den Auftrag, das Gebiet des Kantons Uri *östlich* der Reuß zu triangulieren und zu topographieren. Leider sind in den Archiven der Landestopographie keine Akten erhalten geblieben, die Zeugnis ablegen, wie und wo Ingenieur Anselmier seine trigonometrischen Punkte festgelegt hat. Aus den topographischen Originalen der Blätter Muottatal, Linthal, Altdorf, Tödi, Amsteg und Six Madun, deren Urner-Teil von Ingenieur Anselmier in den Jahren 1851, 1852 und 1853 erstellt worden sind, kann vermutet werden, daß Ingenieur Anselmier seine topographischen Aufnahmen lediglich auf eine graphische Triangulation stützte. Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, wie wenige trigonometrische Punkte im östlichen Teil des Kantons, d. h. im Gebiete des Blattes XIV der Karte 1 : 100 000 als Ausgangspunkte für topographische Aufnahmen vorlagen, die teilweise während der Zeit von 1851–1853 für benachbarte kantonale Aufnahmen erstellt worden waren. So ist es nicht verwunderlich, wenn mit so wenigen trigonometrischen Grundlagen Anselmiers topographische Aufnahmen 1 : 50 000 knapp für die Verwendung in der Karte 1 : 100 000 reichen konnten. Jedenfalls war General Dufour, unter dessen Leitung Ingenieur Anselmier arbeitete, sehr unzufrieden mit seinen Leistungen. Glücklicherweise gestalteten sich die Verhältnisse für den *westlichen Kantonsteil*, d. h. für die Gebiete des Kantons Uri, welche auf Blatt XIII gelegen sind, günstiger, denn hierfür erhielt Ingenieur Andreas Kündig von Basel den Auftrag, die notwendigen trigonometrischen Grundlagen zu schaffen. Dieses Netz ist in den Jahren 1858–1860 nach den einfachsten Verfahren an einige gegebene eidg. Punkte angeschlossen. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich ist, erstellte Ing. Kündig für den Kanton Uri ein südliches und ein nördliches Netz. Das südliche Netz stützt sich auf das Eschmann'sche Dreieck Leckihorn-Galenstock (Furkahorn)-Six Madun. Auf Grund von sechs Stationen auf Berggipfeln und sechs Talstationen ist eine größere Anzahl von Bergspitzen, Kirchen, Kapellen und Häusergiebeln mit 2–3 Visuren, teilweise mit gewagten spitzen Schnitten, bestimmt worden. Das nördliche Netz geht vom Viereck Rigi-Kulm-Stanserhorn-Oberbauen-Bri-

sen aus, das ebenfalls in höchst gewagter Art die sechs Stationen bei Flüelen, Schattdorf und Erstfeld festlegt, auf welchen wiederum in knappster Weise eine größere Zahl Berggipfel, Kirchen und Hausgiebel eingeschnitten sind. Die Beobachtungen führte Kündig mit Sorgfalt aus; da gleichzeitig auch die Höhenwinkel beobachtet worden waren, ergaben sich genügend Kontrollen. Für den vorliegenden Zweck, d. h. die nachfolgenden topographischen Aufnahmen, die in den Jahren 1860–1861 die bekannten Ingenieure Bétemps, L'Hardy und Siegfried im Maßstab 1 : 50 000 für die Blätter Isental, Engelberg, Wassen und Andermatt ausführten, gaben sie aber eine sichere Grundlage. Tatsache ist, daß diese Originalaufnahmen gut waren, denn sie konnten später, d. h. anfangs der siebziger Jahre, ohne Revision veröffentlicht werden. Leider waren, wie an vielen andern Orten, die Stationspunkte nicht versichert worden, so daß später nur vereinzelte Stationspunkte und Kirchtürme als unverändert für weitere Arbeiten verwendet werden konnten.

Das südlichste Gebiet des Kantons Uri, Muttenalp und Wyttenwasseralp, das auf das Blatt St. Gotthard fällt, war von Ingenieur R. Mohr 1851, anschließend an die Tessiner trigonometrischen Grundlagen, topographiert worden.

Die topographischen Aufnahmen über das Gebiet des Kantons Uri der Periode 1851–1861 dienten zunächst als Unterlage für die Erstellung und Herausgabe der Blätter XIII, XIV und XVIII der nach General Dufour genannten Topographischen Karte 1 : 100 000 der Schweiz. Das Blatt XVIII erschien 1855, Blatt XIV 1860 und zuletzt Blatt XIII im Jahre 1865. Die Ausgaben, die in Kupferdruck veröffentlicht wurden, fanden in der ganzen Welt eine sehr günstige Aufnahme.

### 3. *Die Arbeiten der schweizerischen geodätischen Kommission. 1861–1890.*

In den Zeitpunkt des Abschlusses der Arbeiten für die topographische Karte der Schweiz 1 : 100 000, der sogenannten Dufourkarte, fällt der Beginn der Tätigkeit der „*schweizerischen geodätischen Kommission*". Ihr erstes Ziel war die Erstellung einer *Verbindungstriangulation* I. Ordnung durch unser Land, die einerseits in Ost-Westrichtung die Triangulationen von Deutschland-Österreich mit Frankreich und in Nord-Südrichtung diejenige Deutschlands mit

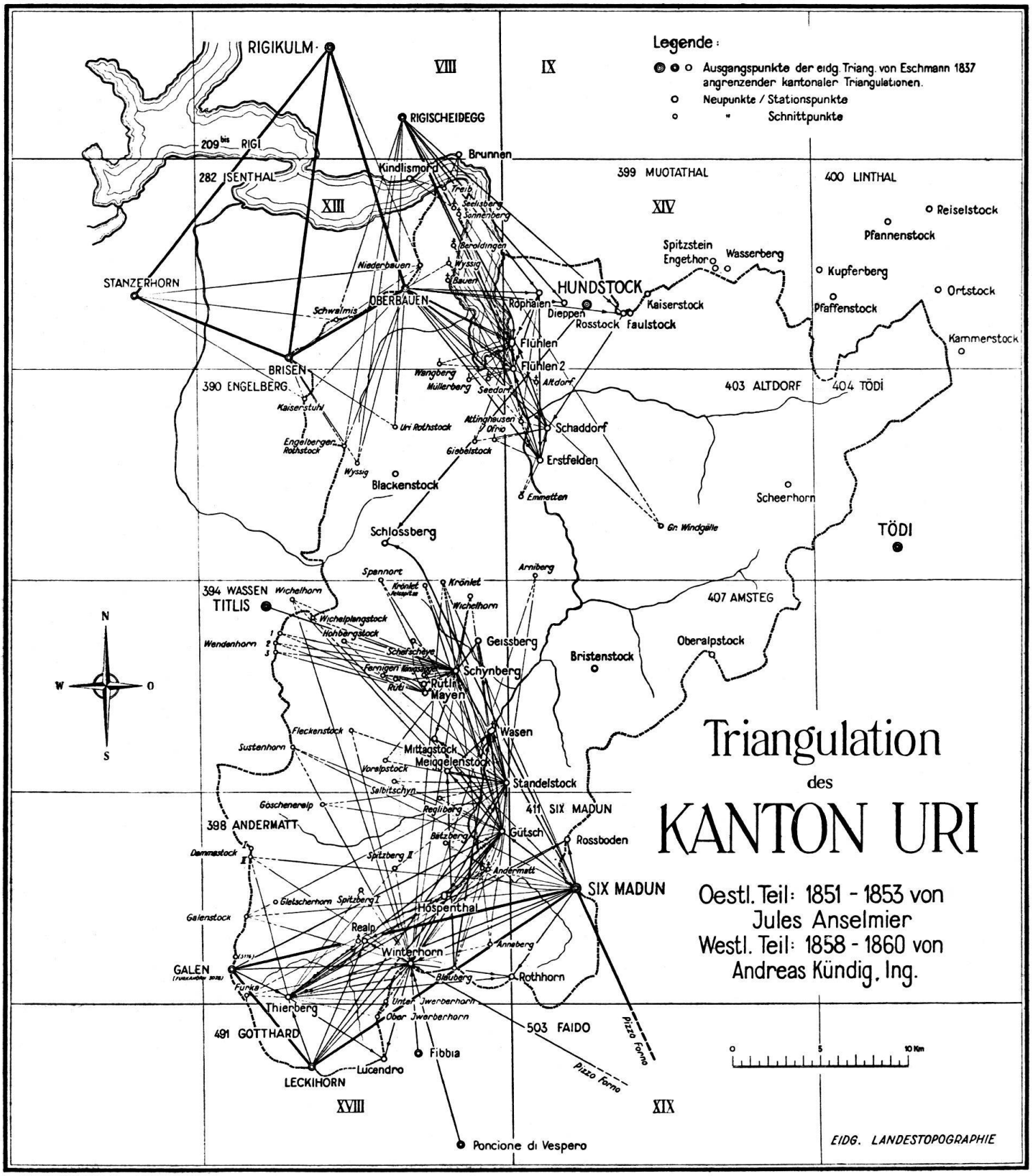

Legende:
Ausgangspunkte der eidg. Triang. von Eschmann 1837
angrenzender kantonaler Triangulationen.
Neupunkte / Stationspunkte
Schnittpunkte
Triangulation
des
KANTON URI
Oestl. Teil: 1851 - 1853 von
Jules Anselmier
Westl. Teil: 1858 - 1860 von
Andreas Kündig, Ing.
EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE
RIGIKULM
RIGISCHEIDEGG
209 bis RIGI
282 ISENTHAL
Brunnen
Kindlismord
399 MUOTATHAL
400 LINTHAL
Reiselstock
Pfannenstock
Spitzstein
Engethor
Wasserberg
Kupferberg
Ortstock
Pfaffenstock
Kammerstock
STANZERHORN
OBERBAUEN
HUNDSTOCK
Kaiserstock
Faulstock
Rosstock
Dieppen
Flühlen
Flühlen 2
BRISEN
390 ENGELBERG
403 ALTDORF
404 TÖDI
Schaddorf
Erstfelden
Blackenstock
Scheerhorn
TÖDI
Schlossberg
394 WASSEN
TITLIS
407 AMSTEG
Geissberg
Bristenstock
Oberalpstock
Schynberg
Rutli
Mayen
Wasen
Mittagstock
Meiggelenstock
Standelstock
411 SIX MADUN
398 ANDERMATT
Gütsch
Rossboden
SIX MADUN
Hospenthal
Realp
Winterhorn
GALEN
Thierberg
491 GOTTHARD
503 FAIDO
Fibbia
Lucendro
LECKIHORN
Pizzo Forno
Pizzo Forno
Poncione di Vespero
XVIII
XIX
N
S
W
O
0
5
10 Km

**Abb. 2.**

der italienischen Triangulation in Beziehung bringen sollte. Die Nord-Süd-Kette dieser Verbindungstriangulation bedeckte nur den westlichen Teil des Kantons Uri. Die Beobachtungen auf den Punkten Rigi, Titlis, Hundstock, Six Madun und Basodino, die den Kanton Uri umschließen, erstreckte sich auf eine sehr lange Zeitdauer. Auf dem trigonometrischen Punkt Rigi-(Kulm) begann Ingenieur Denzler die Messungen im Jahre 1861, während die letzte Beobachtung auf Hundstock von Ingenieur Pfändler erst im Jahre 1877 ausgeführt wurde. In den Jahren 1862, 1864–1867 sowie 1875 und 1876 beobachteten die Ingenieure Denzler, L'Hardy, Gelpke, Jacky und Stammbach auf den fünf Punkten. Einerseits waren diese öftern Stationierungen durch ungenügende Signalisierungen und ungünstige Witterungsverhältnisse bedingt, anderseits hemmten die knappen Geldmittel eine wirtschaftliche Durchführung dieser mit großer Genauigkeit durchzuführenden Arbeiten. Da die Messungen der die genaue Länge der Triangulation ergebenden Grundlinien von Aarberg, Weinfelden und Giubiasco und deren Anschlußnetze an die Triangulation I. Ordnung erst in die Jahre 1880–1883 fallen, verzögerte sich die Herausgabe der definitiven Ergebnisse bis zum Jahre 1890, die im V. Band der Veröffentlichungen der schweizerischen geodätischen Kommission enthalten sind.

Die *zweite* Aufgabe, welche die schweizerische geodätische Kommission in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts zu lösen begann, war die Erstellung des sogenannten *Präzisions-Nivellementes* unseres Landes. Dieses Werk verfolgte das Ziel, für wissenschaftliche und technische Zwecke eine sichere Höhengrundlage für die Schweiz zu liefern. Für den Kanton Uri wurde die rasche Erstellung des Nivellementes der Linie Brunnen-Göschenen-St. Gotthard-Airolo-Bellinzona durch den Bau der Gotthardbahn begünstigt. Im Jahre 1869 und 1870 führte erstmals Ingenieur Benz und sodann im Jahre 1872 Ingenieur Spahn dieses Nivellement durch, teilweise in gleicher und teilweise in gegenläufigem Sinne zur Sicherung von groben Fehlern und zur Erhöhung der Genauigkeit. Im Jahre 1872 beobachtete ferner Ingenieur Benz die Linie Hospenthal-Furkapaß und im Jahre 1877 Ingenieur von Steiger die Linie Andermatt-Oberalppaß-Disentis. Zu Kontrollzwecken wiederholte Ingenieur Autran die Strecke Andermatt-Hospenthal im Jahre 1887. Damit erhielt der Kanton Uri eine sichere

Grundlage für seine Höhen. In den Lieferungen des „Nivellement de Précision“ und besonders in Lieferung X „Catalogue des hauteurs“, die 1890 veröffentlicht wurden, sind die Höhen aller Nivellementsfixpunkte erstmals verzeichnet, die längs der Hauptstraße an geeigneten Gebäuden und Felsen versetzt worden sind.

### 4. *Die Gotthardtunnel-Triangulationen 1869–1875.*

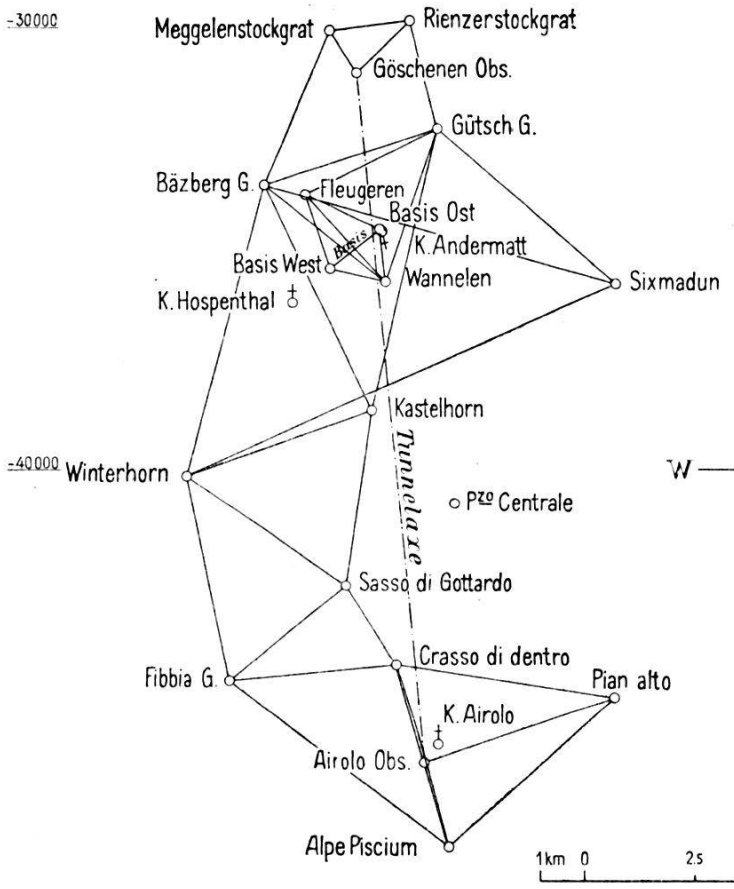
Nachdem in den Jahren 1851–1868 von schweizerischen und ausländischen Ingenieuren verschiedene Projekte für den Bau der Gotthardbahn aufgestellt worden waren, die sich teilweise auf generelle topographische Aufnahmen stützten (z. B. auf die von Ingenieur Wetli), wurde im Jahre 1869 vom *Gotthard-Comité* das Tracé der Bahn so festgelegt, daß der große Alpendurchstich von 14 900 m Länge zwischen Göschenen und Airolo zu liegen kam. — Um für die Richtungsbestimmungen dieses großen Werkes zuverlässige Grundlagen zu schaffen, beschloß das engere Comité, die Herren Nationalrat Dr. Alfred Escher, Schultheiß Zingg in Luzern und Ingenieur C. Koller von Winterthur, eine genaue Triangulation durchzuführen.

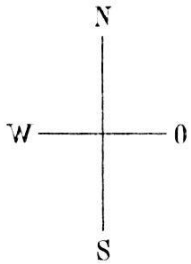
Vorerst unterhandelte Ingenieur Koller mit Katasterdirektor Denzler von Solothurn, sodann, nach dessen Verzicht, mit den Herren Ing. W. Jacky und Otto Gelpke, die dem Komitee durch das eidg. Stabsbureau als geeignete Fachleute vorgeschlagen worden waren. — Die Triangulation wurde schließlich Herrn Ingenieur *Otto Gelpke* übertragen, der die Feldarbeiten im Sommer und Herbst 1869 ausführte. Das Netz dieser Triangulation ist in Abbildung 3 dargestellt; es stützt sich einerseits auf eine eigene Basismessung in der Ebene von Andermatt. Sodann benützte Gelpke als Ausgangskoordinaten diejenigen des Eschmann-Kündig'schen Punktes I. Ordnung Six Madun (Badus) und leitete durch Anschlußbeobachtungen an die Punkte Winterhorn (alt), Kirche Andermatt und Kirche Hospenthal ein mittleres Azimut Six Madun-Winterhorn (neu) ab. — Ingenieur Gelpke verwendete als Signale und Versicherungen Pfeiler aus großen, rund behauenen, übereinander geschichteten Granitplatten (Abb. 4). Die im Jahre 1869 mit einem 20 m langen Stahlband von Kern in Aarau gemessene Basis maß 1450,44 m im Horizont von Andermatt, der aber Ing. Gelpke kein volles Vertrauen schenkte, weshalb er im

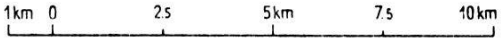
# Gotthard-Tunnel-Triangulation

## HAUPTDREIECKNETZE

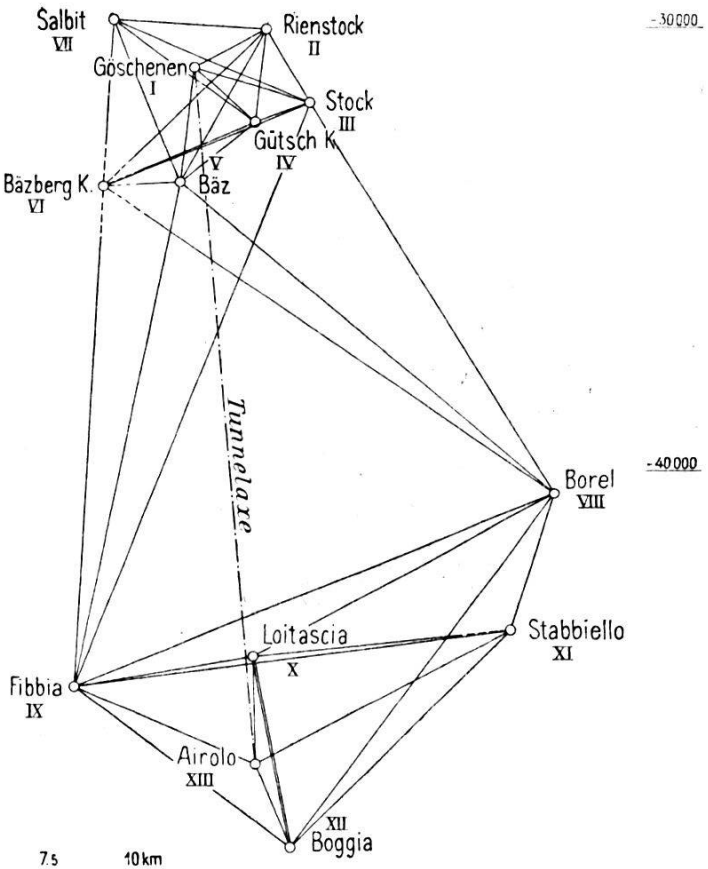
### Ing. Gelpke
1869-1872




### Ing. Koppe
1874




EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE
Kopie erstellt 1937

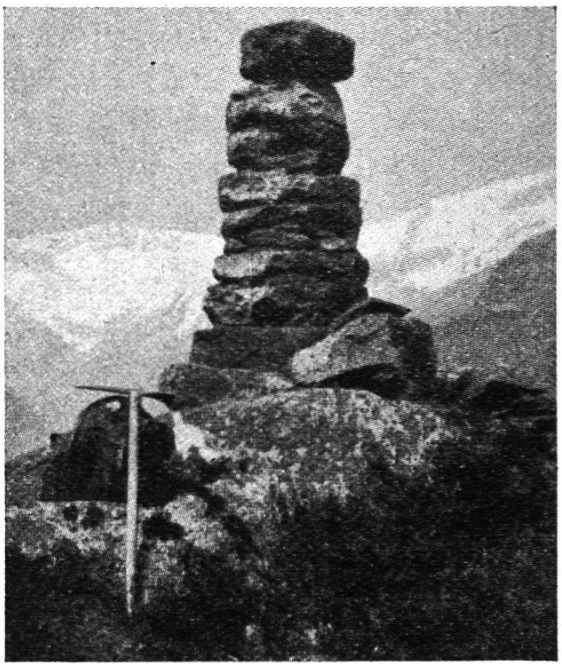


Abb. 4.

Jahre 1871 eine neue, mit soliden Pfeilern versicherte Basis am selben Orte absteckte. Ihren Anschluß an seine ursprüngliche Triangulation *beobachtete er im Spätherbst 1871.* Die Messung der Grundlinie führte er erst im Sommer 1872 mit besonderen, von Prof. Wild und Gelpke konstruierten Meßlatten aus; die Länge der Basis betrug auf den Horizont des Tunneleingangs in Göschenen bezogen (1110 m) 1430,436 Meter. Die mit dieser Länge umgerechneten Seitenwerte der Triangulation von 1869 dienten zur Koordinatenrechnung aller Punkte im Horizont 1110 m.

Oberingenieur *Gerwig*, der 1872 die technische Leitung der *Gotthardbahn-Gesellschaft* übernahm, ordnete die Durchführung einer zweiten Triangulation an, die vollständig unabhängig von der ersten angeordnet sein mußte, um volle Gewähr für die Richtungsabsteckung des Tunnels zu geben. Mit dieser Aufgabe wurde Ingenieur *C. Koppe* betraut, der sie im Jahre 1874 nach der in Abbildung 3 wiedergegebenen Netzanlage ausführte. Die mit peinlichster Sorgfalt signalisierte, beobachtete und nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnete Triangulation ergab mit der von Gelpke ausgeführten Arbeit für die endgültige Richtung eine sehr gute Übereinstimmung. — Die Punkte Loitascia und Boggia wurden durch Winkelmessungen an die Koordinatenwerte einiger Gelpke'scher Punkte angeschlossen

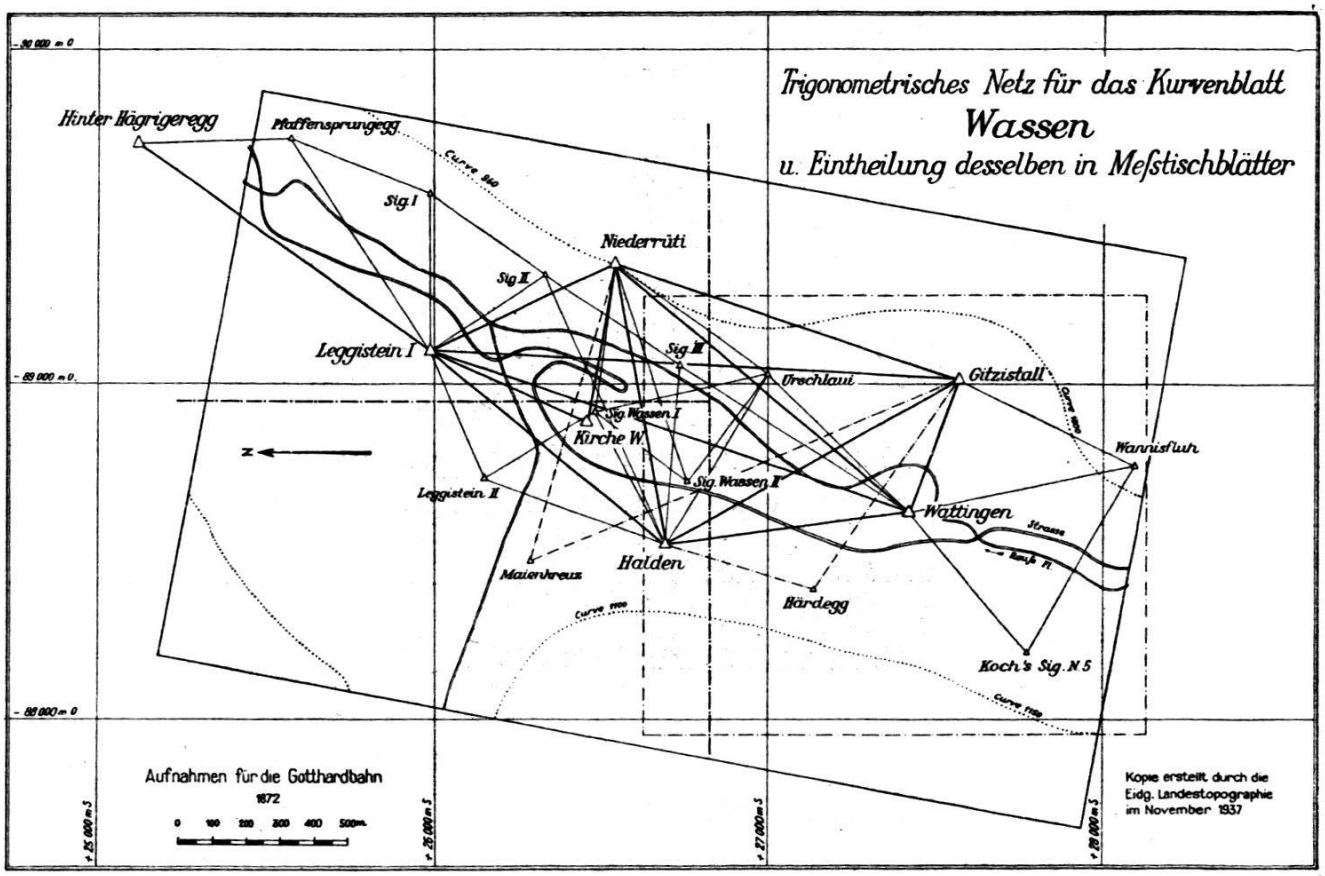



Abb. 5.

und sodann mit den ausgeglichenen Richtungswerten Koppe's sämtliche übrigen Elemente der Koppe'schen Triangulation gerechnet, die zur effektiven Richtungsabsteckung endgültige Verwendung fanden.

Inzwischen war im Jahre 1872 in Luzern unter Oberingenieur Gerwig ein *topographisches Bureau* eingerichtet worden, als dessen Chef Ingenieur Otto Gelpke berufen worden war. Unter seiner Leitung entstanden längs aller Linien der Gotthardbahn Bautriangulationen, die sich naturgemäß in der Hauptsache längs der Sohle des Reuß- und Tessintales entlang zogen. Die Triangulationen waren zusammenhanglos und vereinzelte an frühere eidgenössische Punkte angeschlossen; die Punkte wurden im Kanton Zug und Schwyz durch Granitsteine mit aufgemeißelten Buchstaben G. B., und in Uri und Tessin exzentrisch mit 2–3 in Fels gemeißelte Kreuze versichert. In Abbildung 5 ist ein für die topographische Aufnahme erstelltes Netz dieser Epoche dargestellt.

Als vorsorgliche Maßnahme wurden im Jahre 1881 auf Anordnung des eidg. topographischen Bureaus durch Ing.

Gelpke die Hauptpunkte beider Tunneltriangulationen exzentrisch durch mehrere in Fels gemeißelte Kreuze rückversichert.

### 5. *Festungstriangulation St. Gotthard 1887–1904.*

Für den Bedarf der Festungen an genauen Karten mußten im Festungsgebiet St. Gotthard südlich und nördlich des Gotthard engmaschige Triangulationen erstellt werden. Diejenige der Südseite wurde 1887 von Geometer Imobersteg an die Koppe'sche Seite Loitascia-Boggia mit Koordinaten im Horizont von 1110 m angeschlossen, diejenige der

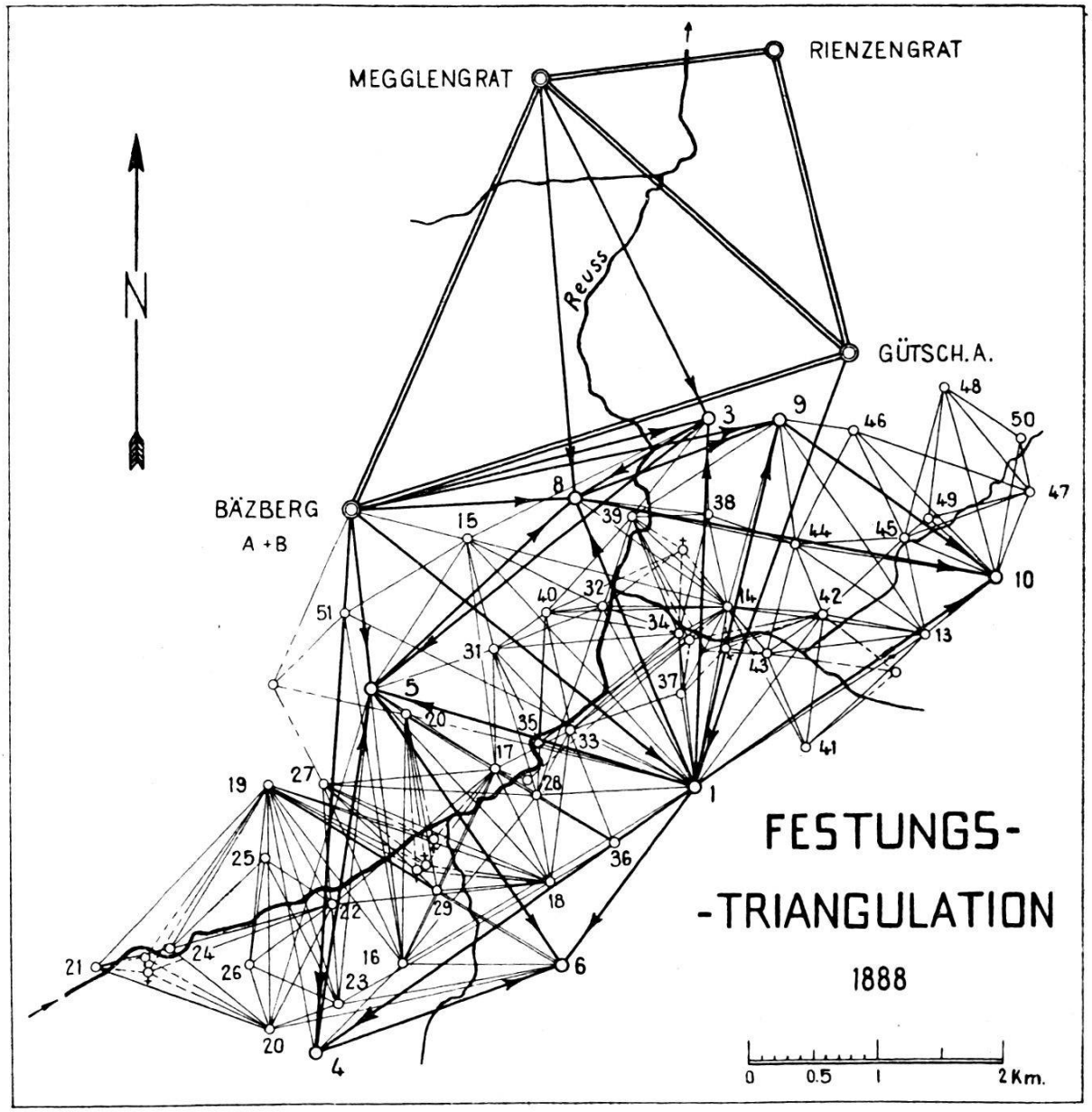



Abb. 6.

Nordseite an das Viereck Bäzberg-Gütsch-Rienzergrat-Megglengrat der Gelpke'schen Triangulation mit den Koordinatenwerten ebenfalls im Horizont von 1110 m. — Die Abbildung 6 gibt den ersten Teil des Netzes dieser Triangulation wieder, die von Ingenieur Max Rosenmund 1888/89 beobachtet und berechnet wurde. Diese Netze wurden 1901 durch Geometer Schmaßmann und 1904 durch Ingenieur Hirsbrunner erweitert. Auf Grund aller dieser Ergebnisse begannen 1889 die ersten topographischen Arbeiten im Maßstab 1 : 10 000, die nach und nach fortgesetzt wurden und deren Ergebnisse unsere Festungskarten darstellen.

### 6. *Die Eidg. Forsttriangulationen 1879–1910.*

In Ausführung des Bundesgesetzes vom 11. Christmonat 1868 betreffend die Veröffentlichung der topographischen Aufnahmen im Maßstab der Originalaufnahmen und des Bundesbeschlusses vom 20. Dezember 1878 betreffend die Berichtigung, Versicherung und Vervollständigung der Triangulation im *eidg. Forstgebiet*, zu welchem der Kanton Uri zählte, wurden zunächst die bereits erwähnten, mit Sorgfalt und genügender Genauigkeit aufgenommenen Blätter 1 : 50 000 Engelberg, Wassen und Andermatt in diesem Maßstabe, ohne neue Feldarbeit, als Bestandteil der Siegfriedkarte in den Jahren 1872–1875 veröffentlicht. Anders stand es mit dem östlich der Reuß gelegenen Gebiete des Kantons, d. h. speziell im Gebiete der Blätter Altdorf, Amsteg und Six Madun, deren Aufnahmen von Ingenieur Anselmier stammten. Hier führten vor allem die Ingenieure Becker und Imfeld eine vollständige Revision der Topographie durch, allerdings ohne die trigonometrischen Grundlagen gründlich zu erneuern. Auch sie bearbeiteten die topographischen Aufnahmen meist mit Hilfe graphischer Triangulation; dank ihres außerordentlichen topographischen Scharfblickes gelang es ihnen aber, diese Blätter in der Qualität der übrigen Aufnahmen zu zeichnen. Ihre Veröffentlichung erfolgte in den Jahren 1876–1882. Einzig das Blatt Isental mußte in den Jahren 1890–1893 durch Ingenieur Jacot-Guillarmod neu aufgenommen werden, der sich auf die inzwischen erstellte Neutriangulation von Unterwalden, Schwyz und Uri stützen konnte. Das Blatt erschien 1895. Im Zusammenhang mit der Erstellung der *Siegfried-*

*blätter* ist im besondern die Sondage des Vierwaldstättersees zu erwähnen, die von Ingenieur Hörnlimann im Jahre 1884 ausgeführt wurde.

Als Folge des eidg. Forstgesetzes von 1876 wurde im Kanton Uri zunächst die kantonale Vollziehungsverordnung hierzu im Jahre 1880 erlassen. In den Artikeln 22–30 wurde die Vermarkung der Waldungen geordnet; im Artikel 30 wird sodann festgelegt, daß sämtliche Bezirks- und Gemeindewaldungen bis zum Jahre 1895 zu vermessen und zu kartieren seien und zwar unter Leitung des Forstamtes des Kantons. Tatsächlich wurde am 12. März 1883 vom Regierungsrat eine Instruktion für die Vermarchung der Waldwege erlassen. Eine im Jahre 1884 eingesetzte Forstkommission beschäftigte sich mit der Überwachung dieser Arbeiten. Eine besondere Instruktion für die Durchführung der Forstvermessungen wurde nicht erlassen. Im ersten Vertrag, der für die Vermessung der Allmendwaldungen der Gemeinde Sisikon abgeschlossen wurde, waren die Vorschriften der eidg. Instruktion für die Detailvermessung der Waldungen im eidg. Forstgebiet vom 29. Dezember 1882 als maßgebend bezeichnet. Da in diesem Zeitpunkte für den Kanton Uri keine Triangulation höherer Ordnung bestand, mußte die an der Grenze des Kantons liegende Gemeinde Sisikon an die Triangulation I.–III. Ordnung des Kantons Schwyz angeschlossen werden. Die Lösung der Aufgabe geschah in einfachster Weise durch Anbinden eines Detailnetzes von 23 Neupunkten an die eine gegebene Seite Niederbauen-Hengst. In den vorhandenen Akten über diese erste Triangulation und Waldvermessung im Kanton Uri ist es interessant, die Kontraversen zwischen dem ausführenden Geometer P. Basler, dem spätern hochangesehenen Kantonsgeometer des Kantons Aargau, und den aufsichtsausübenden Ingenieuren des eidg. topographischen Bureaus zu verfolgen. Der Instanzenweg war damals so lang, daß Geometer Basler die ganze Vermessung ausgeführt hatte, bevor die Einwendungen der vorgesetzten technischen Organe in seine Hände gelangten! Auch die zweite Triangulation und Waldvermessung im Kanton Uri, diejenige von *Silenen* (siehe Abb. 7) konnte nicht vorschriftsgemäß an die eidg. Forsttriangulation angeschlossen werden, da im Zeitpunkte ihrer Ausführung 1892–1893 nur Ergebnisse der Triangulation, die zum Bau der Gotthardbahn gedient hatte, zur Verfügung standen.

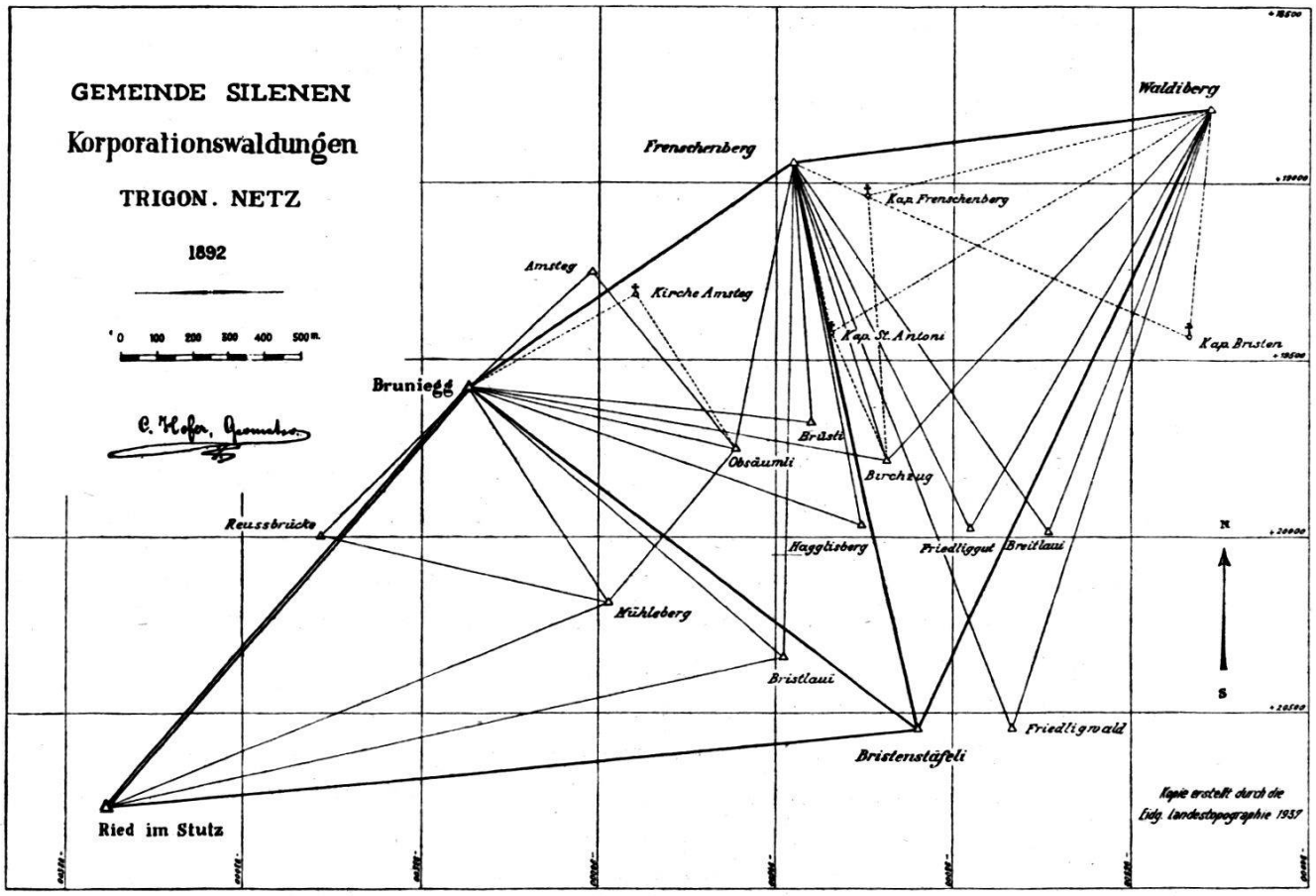



Abb. 7.

Um diesen unzulänglichen Zuständen ein Ende zu machen, wurde im Jahre 1892 *Ingenieur O. Gelpke* beauftragt, die Triangulation II. und III. Ordnung des Kantons Uri neu auszuführen. Von der Kündig'schen Triangulation der Jahre 1858–1860 war infolge der mangelhaften Versicherung sozusagen nichts erhalten, so daß von vornherein nur die Erstellung einer vollständig neuen Triangulation in Frage kam. Ingenieur Gelpke baute seine Triangulation nach den gleichen Grundsätzen auf, die er schon in den Kantonen Schwyz, Zug, Glarus, Unterwalden und Luzern angewandt hatte, d. h. nach der Dreiecksmethode. Bis zu seinem im Herbst 1895 erfolgten Tode gelang es ihm nicht, diese zum allergrößten Teil ins Gebirge fallenden trigonometrischen Arbeiten zu vollenden, trotzdem die Beobachtungen auf den höchsten und wichtigsten Stationspunkten Dammastock, Fleckistock, Six Madun, Bristenstock, Krönte, Urirotstock und Rienzerstock, von Ingenieur Rosenmund ausgeführt worden waren. Es zeigte sich im Jahre 1896 nach genauen Prüfungen des vorhandenen Beobachtungsmaterials, daß namentlich die Zahl der Punkte im Schächental und Made-

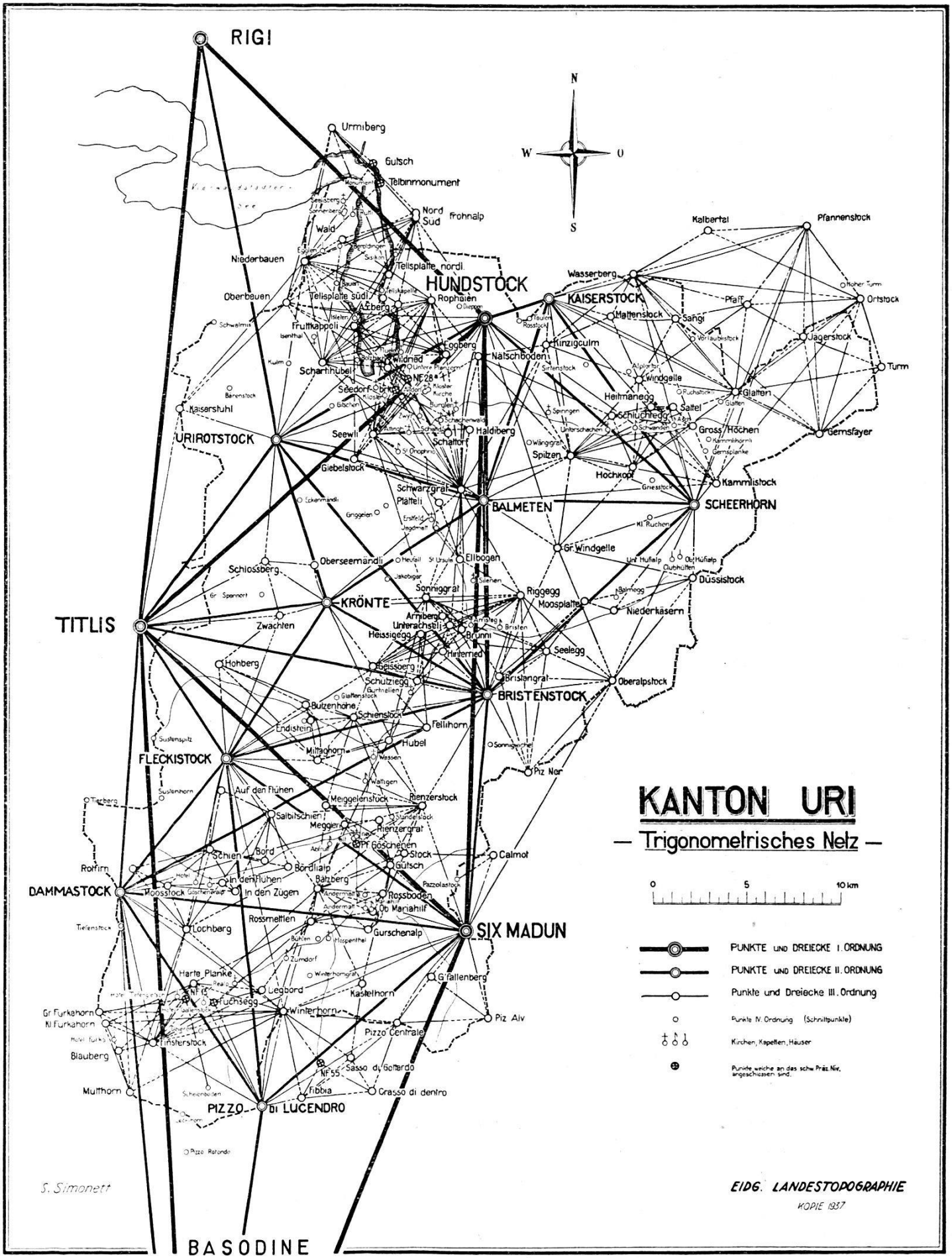

KANTON URI
— Trigonometrisches Netz —
0 5 10 km
PUNKTE UND DREIECKE I. ORDNUNG
PUNKTE UND DREIECKE II. ORDNUNG
Punkte und Dreiecke III. Ordnung
Punkte IV. Ordnung (Schnittpunkte)
Kirchen, Kapellen, Häuser
Punkte welche an das schw. Präz. Niv. angeschlossen sind.
EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE
KOPIE 1937
S. Simonett
N
W
O
S
RIGI
HUNDSTOCK
KAISERSTOCK
URIROTSTOCK
TITLIS
BALMETEN
SCHEERHORN
KRÖNTE
BRISTENSTOCK
FLECKISTOCK
DAMMASTOCK
SIX MADUN
PIZZO di LUCENDRO
BASODINE
Urmiberg
Gutsch
Tellinmonument
Nord
Süd
Frohnalp
Wald
Niederbauen
Oberbauen
Telisplatte nördl.
Telisplatte südl.
Rophaien
Fruttkappeli
Scharnhübel
Seedorf
Kaiserstuhl
Seewli
Haldiberg
Schattdorf
Giebelstock
Schwarzgrat
Plattelli
Oberseemändli
Schlossberg
Ellbogen
Sonnigrat
Riggegg
Moosplatte
Niederkäsern
Zwachten
Hohberg
Geissberg
Schutziegg
Bristangrat
Oberalpstock
Butzenhöhe
Schienstock
Endistein
Tellihorn
Hubel
Miltaghorn
Piz Nar
Auf den Flühen
Meiggelenstock
Rienzerstock
Salbitschien
Meggelen
Rienzergrat
Pfr. Goschenen
Stock
Gütsch
Calmot
Schien
Bord
Bördlialp
In den Flühen
In den Zügen
Balzberg
Moosstock
Rossboden
Ob Mariahilf
Rossmettlen
Lochberg
Gurschenalp
Harte Planke
Legbord
Fuchsegg
Kastelhorn
Winterhorn
Pizzo Centrale
Finsterstock
Sasso di Gottardo
Fibbia
Crasso di dentro
Mutthorn
Pizzo Rotondo
Kalbertal
Pfannenstock
Wasserberg
Hoher Turm
Ortstock
Pfaff
Maltenstock
Sangi
Jägerstock
Turm
Kinzigculm
Nätschboden
Windgelle
Glattern
Heitmanegg
Schluchtegg
Saxtel
Gross Höchen
Gemsfayer
Spitzen
Hochkopf
Kammlistock
Gr. Windgelle
Düssistock
Seelegg
Calmot
Piz Alv
Gr. Fallenberg
Gr. Furkahorn
Kl. Furkahorn
Blauberg
Tiefenstock
Sustenspitz
Sustenhorn
Tierberg
Rotfirn
Gr. Spannort
Kl. Spannort
Gr. Schlossberg
Kl. Schlossberg
Kl. Ruchen
Ob. Hüfialp
Unt. Hüfialp
Clubhütten
Bristen
Hinterried
Wassen
Waltigen
Sonnigwichel
Sonnigwichel
Gurtnellen
Giaffenstock
Gurtnellen
Andermatt
Hospenthal
Zumdorf
Winterhorngrat
Hotel Furka
Hotel Furka
Scheinbellen
Lebendhorn
Pizzo Rotondo
Sixmadun
Jakobiger
Silenen
Heusall
St. Ursula
Ensifeld
Jagdmatt
Gnggelen
Sckenmändli
Bürgen
Bauer
Seelisberg
Isleten
Isenthal
Kulm
Schwalmis
Bärenstock
Klosterkirche
Bungert
Schachenwald
Schattdorf
St. Gnoppen
Unterschächen
Springen
Wängigrat
Alpiertal
Puchstockli
Glattern
Gemsplanke
Kammlihornli
Griesstock
Vorlaubistock
Sintenstock
Tauren
Rosstock
Bürgen
Monument
Seelisberg
Jahrenberg
Pfaff
Eggiim
Bergdingen
Sassiim
Bolzbach
Kloster
Kirche
Unteres Pfannenstock
NF 28
NF 55
NF 6
Hotel Furka
Hotel Furka
Hotel Tiefenstock
Hotel Tiefenstock
Gaschenenalp
Andermatt
Ob. Mariahilf
Pazzolastock
Giaffenstock
Gurtnellen
Hinterried
Bristen
Sonnigwichel
Wassen
Waltigen
Andermatt
Hospenthal
Zumdorf
Winterhorngrat
Hotel Furka
Hotel Furka
Scheinbellen
Lebendhorn
Pizzo Rotondo

Abb. 8.

ranertal ungenügend und die Verbindungen im Netz mangelhaft waren. Vor allem erwies es sich aber, daß die wichtigen Versicherungsnotizen im Nachlaß Gelpkes nicht gefunden werden konnten. Dadurch wurde eine nochmalige Begehung aller Stationspunkte notwendig. Die Ergänzungsarbeiten, die sich auf die Einschaltung von weitern Punkten und damit erzielten besseren Netzanlage, auf die Signalisierung, Beobachtung und vor allem auf gute Versicherung der Punkte bezog, führten die Herren *Dipl.-Ing. S. Simonett* und Grundbuchgeometer *Julius Schmaßmann* in den Jahren 1897–1900 aus. Ein Teil der Versicherungsnotizen erhob *Ingenieur F. Zwicky* von Winterthur. In bezug auf die Berechnungen der Triangulation II. und III. Ordnung 1893 bis 1900 des Kantons Uri ist festzuhalten, daß infolge der sich aufdrängenden Waldvermessungsarbeiten Ingenieur Gelpke sofort nach der Fertigstellung der Beobachtungen des Hauptnetzes im Winter 1893/94 mit den Koordinaten- und Höhenrechnungen begann. Die von ihm nach der Dreiecksmethode aufgebaute Berechnung des Hauptnetzes und der Detailpunkte ergaben Resultate, die später nach seinem Tode als ungültig erklärt wurden, leider aber für die Triangulation und Waldvermessung der Korporationswaldung Uri in den Gebieten der Gemeinden Altdorf, Seedorf und Attinghausen Verwendung fanden. Eine Neuberechnung des Hauptnetzes (Abb. 8), ausgeglichen nach der Methode der kleinsten Quadrate, bildete die Grundlage für die Berechnung der übrigen Detailpunkte, für welche eine sorgfältige Auswahl der zuverlässigen und Ausscheidung der unsichern Beobachtungen Gelpkes voranging. Die Resultate dieser Arbeiten, wobei die Höhen auf die Resultate des Präzisions-Nivellementes mit P. d. N. 376,86 alter Horizont bezogen waren, sind in den „Ergebnissen der Triangulation der Schweiz" im Jahre 1901 als 7. Lieferung veröffentlicht worden.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Tarif des remaniements parcellaires.

Conformément à la communication qui a été faite en son temps dans la Revue technique suisse des mensurations cadastrales et améliorations foncières, notre tarif des remaniements parcellaires a été l'objet d'un examen de la part des ingénieurs ruraux fonctionnaires sous la direction de Mons. l'ingénieur rural fédéral.