

# Geodätische Grundlagen der Vermessungen und kartographische Arbeiten im Kanton Graubünden [Fortsetzung]

Autor(en): **Ganz, J.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **44 (1946)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-203917>

## **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.

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)

Ständ. Mitarbeiter für Kulturtechnik: E. RAMSER, Prof. für Kulturtechnik an der ETH.,  
Freie Straße 72, Zürich

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme

BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR AG., WINTERTHUR

<p style="text-align: center;"><b>No. 9 • XLIV. Jahrgang</b> der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“ Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats <b>10. September 1946</b> Inserate: 25 Cts. per einspalt. Millimeter-Zeile. Bei Wiederholungen Rabatt gemäß spez. Tarif</p>	<p style="text-align: center;"><b>Abonnemente:</b> Schweiz Fr. 14. —, Ausland Fr. 18. — jährlich Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl. Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins</p>
--	--

**Geodätische Grundlagen der Vermessungen  
und kartographischen Arbeiten  
im Kanton Graubünden**

(Fortsetzung)

Das *Fehlerbild* der Jacky-Reberschen Triangulation von  
1878–1902 ist das Folgende:

*Längenfehler:*

Anzahl der Fälle			Maximalfehler in Meter		Durchschnittl. Fehler in Meter	
total	+	—	+	—	absolut	per 1 km
29	12	17	0.40	0.69	$\frac{1}{176\,000}$	0,006

*Azimuthfehler (zentesimal):*

Anzahl der Fälle			Maximalfehler in Sekunden		Durchschnittl. in Sekunden	Mittl. Fehler Sekunden
total	+	—	+	—		
29	27	2	42"	42"	± 15"	± 20"

PS. In den vorwiegend positiven Fehlerwerten der Azimute kommt ganz deutlich die verschiedene Meridiankonvergenz der Bonneschen Projektion gegenüber der Zylinderprojektion zum Ausdruck.

*Höhenfehler:*

Anzahl der Fälle			Maximalfehler in Meter		Durchschnitt in Meter	Mittl. Fehler in Meter
total	+	—	+	—		
23	16	7	0,69	0,39	± 0.18	± 0.28

Es ist zu beachten, daß sich alle untersuchten Fälle auf Kirchtürme beziehen, die naturgemäß nur durch äußere Messungen bestimmt sind. Sicher ist, daß die gegenseitig bestimmten Stationspunkte noch günstigere Fehlerverhältnisse aufweisen würden, besonders in den Höhen.

Vergleicht man nun dieses Fehlerbild mit demjenigen der eidgenössischen Triangulation von 1842–1855 im vorstehenden Abschnitt, so fällt die Steigerung der Genauigkeit sofort in die Augen. Die Längen- und die Azimutfehler fallen um das achtzehn- bis vierzehnfache und die Höhenfehler halten sich auch in erträglichen Grenzen. Daß Leonz Helds Erkenntnis der Unzulänglichkeit der Eidgenössischen Triangulation von 1842–1855 in allen Teilen richtig war, könnte nicht besser als durch die obigen Zahlenwerte bewiesen werden. Ihm und den ausführenden Ingenieuren, Jacky und besonders Reber, gebührt das Verdienst, dem Kanton Graubünden diejenige Grundlage für die von 1881–1908 ausgeführten *Forsttriangulation IV. Ordnung* und für die Forst- und Katastervermessungen verschafft zu haben, die nötig war, um diese Detailvermessungen auch für spätere Zeiten noch gebrauchsfähig zu machen. Dies ist heute gewährleistet durch die innige, zahlenmäßige Beziehung, die zwischen der Reberschen und der Landes-, bzw. der Grundbuchtriangulation besteht.

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Forsttriangulationen IV. Ordnung, sowie die Wald- und Katastervermessungen mit Angabe des Entstehungsjahres, der Fläche, der Einheitspreise der Kosten, des Maßstabes und der Namen der ausführenden Geometer enthalten. Wir verdanken die aufschlußreiche Zusammenstellung dem Adjunkten des kantonalen Vermessungsamtes in Chur, Herrn Grundbuchgeometer Rob. Camenisch.

Auf der Grundlage der Jacky-Reberschen Triangulation II.–III. Ordnung von 1878–1902 sind ausgeführt worden:

a) *Triangulationen IV. Ordnung*  
für Forst- und Katastervermessungen  
von 1881–1902

Jahr	Operat	Anzahl Punkte	Kosten		Ausführender Unternehmer
			Total	p.Pkt.	
1881–85	Tartar, Masein & Flerden	32	800	25.—	Wild D.U.
1882–84	Rheintal, Churer	162	6958	42.95	Wildberger Rob.
1882–84	Chur, Stadtgem.	48	1344	28.—	Wildberger Rob.
1884–85	Inner-Domleschg	39	1600	41.—	Wild D.U.
1884–86	Inner-Prätigau	115	5000	43.50	Wild D.U.
1885–88	Zernez-Susch	138	4278	31.—	Wildberger Rob.
1887–88	Herrschaft	74	2960	40.—	Wild & Bonorand
1887–92	Rhazüns	36	900	25.—	Hartmann J., Zug
1889–92	Vorder-Prätigau	267	10680	40.—	Bonorand J.P.
1890–92	Oberland, unt. Teil	179	5746	37.—	Wild D.U.
1890–94	Albulatal	340	13600	40.—	Wildberger Rob.
1892–94	Oberhalbstein	159	5970	38.—	Weber & Wildberger
1894–96	Unterengadin, mittlerer Teil	205	7490	36.—	v. Sprecher Ant.
1896	Schanfigg	150	6560	43.73	Weber & Wildberger
1896	Rheinwald	99	4000	40.—	Wild D.U.
1901	Unterengadin, unterer Teil	275	10450	38.—	Sutter J.
1903	Auß. Domleschg-Heinzenberg	157	5966	38.—	Sutter J.
1905	Thusis	?	?	?	Wild D.U.
1905	Sils i. E./Segl.	26	1040	40.—	Bonorand J. P.

(Kostenbeitrag des Bundes an diese Forsttriangulationen  
Fr. 60,505.—)

b) *Waldvermessungen von 1885–1904*  
(gemischt topographisch-polygonometrische Aufnahmen)

Jahr	Operat	Fläche ha	Kosten		Maß- stab	Unternehmer
			p. ha	Total		
1885	Trimis	565	Fr. 4.50	Fr. 2483	1 : 4000	Bonorand J. P.
1885	Zizers	363	4.—	1433	1 : 4000	Bonorand J. P.
1885	Igis	267	4.90	1321	1 : 4000	Bonorand J. P.
1886	Conters i. P.	618	5.20	3218	1 : 5000	Wild u. Bonorand
1886	Masein	138	6.45	888	1 : 2000	Wild D. U.
1887	Flerden	27	7.40	200	1 : 1000	Wild D. U.
1889	Klosters-Serneus	2466	4.87	12000	1 : 5000	Wild u. Bonorand
1889	Scharans	392	5.50	2156	1 : 5000	Wild u. Bonorand
1889	Fürstenua	89	5.50	492	1 : 5000	Wild u. Bonorand
1889	Cazis-Tartar, Cp.	19	4.10	75	1 : 2000	Coaz C.
1890	Davos, Rüti, Priv.	30	10.—	300	1 : 1000	Wild D. U.

Jahr	Operat	Fläche ha	Kosten		Maß- stab	Unternehmer
			p. ha	Total		
1890	Sils i. D.	335	Fr. 5.50	Fr. 1845	1 : 5000	Wild u. Bonorand
1892	Malans	625	4.30	2688	1 : 5000	Weber u. Wildberger
1892	Flims	1222	4.70	5855	1 : 5000	Wild D. U.
1893	Sils i. E.	753	4.90	3690	1 : 4000	Wild D. U.
1895	Küblis	401	4.60	1880	1 : 5000	Wild D. U.
1895	Saas	346	5.—	1750	1 : 5000	Wild D. U.
1895	Grüsch	221	4.80	1058	1 : 5000	Weber u. Wildberger
1895	Trins, Oberwald	560	5.—	2800	1 : 5000	Wild D. U.
1896	Versam	225	4.60	1200	1 : 5000	v. Sprecher Ant.
1896	Zuoz	1450	4.40	6380	1 : 5000	Bonorand J. P.
1897	Furna	497	4.60	2286	1 : 5000	Wildberger Rob.
1898	Seewis i. P.	1315	4.60	6050	1 : 5000	Weber u. Wildberger
1899	Trins	666	5.65	3774	1 : 5000	Wild D. U.
1900	Valendas	1023	5.70	5831	1 : 5000	v. Sprecher Ant.
1900	Filisur	1980	5.70	11286	1 : 5000	Wild D. U.
1900	Fanas	566	5.70	3226	1 : 5000	Weber u. Wildberger
1900	Furna, Trittwd.	64	6.20	397	1 : 5000	Wildberger Rob.
1901	Chur, Alpwald	411	5.70	2343	1 : 5000	Wildberger Rob. u. Weber u. Wildberger
1901	Splügen	572	6.—	3432	1 : 5000	Wild D. U.
1901	Zernez, Heimwd.	2813	4.20	11815	1 : 5000	Bonorand J. P.
1902	Mastrils	341	5.30	1800	1 : 5000	Weber u. Wildberger
1902	Haldenstein, Bisch. Wd.«Oldis»	46	5.50	253	1 : 2000	Wild Luzi
1903	Schuls	928	6.—	5568	1 : 5000	Bonorand J. P.
1903	Arosa	216	5.70	1300	1 : 5000	Wildberger Rob.
1904	Maienfeld	839	6.—	5034	1 : 5000	Wild D. U.
1904	Fläsch	371	6.—	2226	1 : 5000	Wild D. U.
1904	Jenins	444	6.—	2664	1 : 5000	Wild D. U.
1904	Haldenstein	759	6.—	4554	1 : 5000	Sutter J.
1904	Haldenstein. Corp. «Batänja»	98	2.50	245	1 :	Sutter J.
1904	Maladers	380	6.—	2500	1 : 5000	Wildberger Rob.
1904	St. Peter, Pagig u. Maladers	567	6.20	3515	1 : 5000	Weber u. Wildberger

*c) Katastervermessungen von 1884–1908*  
(polygonometrische Aufnahmen)

Jahr	Gemeinde	ha	Parz.	Ge- bäude	Kosten		Unternehmer
					Total	p. ha	
1884	Tartar 1:500, 1000	110	535	89	1552	14.—	Wild D. U.
1886	Fürstenua	130	268	74	1725	13.30	Wild D. U.
1886	Pontresina 1:500, 1000	264	1085	120	4829	16.50	Wildberger Rob.
1888	Flerden	124	606	45	1700	13.70	Wild D. U.
1895	Schlarigna/Celerina 1:500, 1000	248	1202	90	3762	15.15	Wildberger Rob.
1895	Samedan, Dorfgeb. 1:500	15	136	130	1500	100.—	Bonorand Peter
1897	Zuoz 1:500, 1000	558	1627	123	10051	18.—	Bonorand Peter

Jahr	Gemeinde	ha	Parz.	Ge- bäude	Kosten		Unternehmer
					Total	p. ha	
1899	Schanf 1:500, 1000	564	2030	134	10462	17.50	Bonorand Peter Item Fr.
1899	Bonaduz, Isla, Corp. 1:500	24	250	4	470	19.60	
1901	Pratval 1:500, 1000	77	226	28	1957	25.40	Wild D. U. Wildberger Rob. Wild D.U.u.Luzi
1903	Thusis II	—	—	—	—	—	
1905	Sils i. E./Segl	563	2300		10150	18.—	Bonorand Peter Sutter J.
1908	Poschiavo, Borgo	52	637		7000	133.—	

Die Jacky-Rebersche Triangulation von 1878/1902 enthält im ganzen 909 trigonometrisch bestimmte Punkte, die folgendermaßen versichert oder bezeichnet worden waren:

- 47 Punkte durch Granitsteine und Bodenplatten.
- 3 Punkte durch Landesgrenzsteine oder Meilensteine ohne Platten.
- 120 Punkte durch einen Eisendorn im Zentrum und exzentrische, eingemeißelte Kreuze, in der Regel deren drei.
- 226 Punkte durch Dreieck- oder Kreuzzeichen im Zentrum und durch zwei bis drei exzentrische Versicherungskreuze.
- 29 Punkte durch exzentrische Kreuze und Markierung des Zentrums durch einen Steinmann.
- 333 Punkte durch die Turmspitzen von Kirchen, Kapellen oder Profanbauten.
- 27 Punkte durch andere Gebäudeteile wie Giebel, Turm- und Hausfronten.
- 88 Punkte durch Steinmänner ohne jede andere dauernde Versicherung.
- 36 Punkte durch Fels- oder Bergspitzen oder Schneekuppen ohne Steinmann oder Signal.

Wenn man bedenkt, daß diese Triangulation in erster Linie den Zweck verfolgte, die Grundlagen zu schaffen für die topographischen und kartographischen Arbeiten des Bundes (kleinmaßstäbliche Karten) und für die großmaßstäblichen Vermessungsaufgaben des Kantons (Forsttriangulationen und Waldvermessungen), dann begreift man die vielfältige Musterkarte der Versicherungsarten. Jedenfalls haben die zentrischen und exzentrischen Versicherungen durch Steine, Bodenplatten, Dreieckzeichen und eingemei-



Belten Kreuzen erlaubt, in genügender Anzahl und Genauigkeit die Punkte mit dem 30 Jahre später folgenden modernen Triangulationswerk in Verbindung und Beziehung zu bringen.

Von den Punkten sind mit der Zeit 223 verloren gegangen. In erster Linie die nur für rein topographische Zwecke bestimmten unversicherten 151 Punkte; dann aber auch noch 72 von den versicherten Stations- und Hochpunkten, und zwar hauptsächlich durch die Naturgewalten: Verwitterung, Rutschungen, Brandfälle; nur in wenigen Fällen durch menschliche Eingriffe. Das macht 9,2 % Verlust der *versicherten* Punkte innert 40 Jahren.

Von den 686 verbliebenen Punkten konnten 433 unverändert in ihrer Lage und Höhe, nur in ihrer Versicherung nochmals verbessert, in spätere Triangulationen (Landes- und Grundbuchtriangulation I. bis IV. Ordnung) übernommen werden. Bei 100 weiteren Punkten wurde bei dieser Überführung die Lage unverändert beibehalten und nur die Höhenlage des Zentrums um gemessene Beträge verändert. Die Zentren von 153 andern Punkten wurden auf die in der Nähe neu errichteten Punkte späterer Triangulationen eingemessen (72 in Lage und Höhe, 81 ohne Höhenbezeichnung).

Aus diesen Darlegungen geht hervor, daß nicht nur der Großteil der Reberschen Triangulationspunkte (686) mit den späteren, modernen Triangulationen in direkter Beziehung steht, sondern indirekt mit ihnen auch alle auf sie aufgebauten Vermessungen. (Topographische Aufnahmen des Bundes, Waldvermessungen des Kantons, Katastervermessungen der Gemeinden.)

Die Ausgleichung des ursprünglich vorgesehenen Hauptnetzes der Südostschweiz (siehe Abb. 4) erfolgte post festum, also erst nachdem der größte Teil der Triangulation II. und III. Ordnung berechnet war, durch die Schweizerische geodätische Kommission im Jahr 1897. Sie wurde in der Hauptsache für rein wissenschaftliche Zwecke verwendet (Siehe Band X des schweizerischen Dreiecksnetzes, Zürich 1897). Nur für die Berechnungen des Netzes über die Mesolcina, das im Jahr 1897 auf dem Felde abgeschlossen worden war, konnte sie nützlich gebraucht werden, und auch für das Gebiet des Bündner Oberlandes, wie wir später noch sehen werden.

Bei der Berechnung der ebenen Koordinaten wurde von Reber, wegen der großen Flächenausdehnung des Kantonsgebietes, dieses in drei Projektionsgebiete mit je einem Projektionszentrum aufgeteilt;

- a) in ein großes, zentrales Gebiet mit dem Projektionszentrum „*Calanda*“;
- b) in ein östliches Gebiet mit dem Ober- und Unterengadin, dem Münstertal und dem Puschlav mit dem Projektionszentrum „*Schwarzhorn*“;
- c) in die „*Mesolcina*“, als südliches, kleinstes Gebiet, mit dem Projektionszentrum „*Piz Tambo*“ (Abbildung 6).

Die auf den Nahtstellen der einzelnen Projektionsgebiete gelegenen Punkte erhielten naturgemäß Doppelkoordinaten, die zwischen den einzelnen Gebieten trotz den verkleinerten Projektionsebenen noch bis zu einem Meter voneinander abweichen. Es zeigten sich somit hier auf ein und demselben Kantonsgebiet dieselben Nachteile, die sich sonst nur zwischen verschiedenen Kantonen fühlbar gemacht hatten. Die Beseitigung solcher Übelstände ist dann 1903 mit der Wahl des einheitlichen Zylinder-Projektionssystems für das ganze Gebiet der Schweiz durch die Abteilung für Landestopographie für eine zukünftige, moderne Triangulation ausgeschaltet worden.

#### *Zeitabschnitt 1903–1909*

Im Hinblick auf eine neue topographische Landeskarte hat die Eidg. Landestopographie durch ihren damaligen Direktionsadjunkten, Ing. Max Rosenmund, ein sich sowohl für die schweizerische Landesvermessung wie für die zukünftigen Katastervermessungen (Grundbuchvermessung) gleichgut eignendes Projektionssystem entwerfen lassen. Das Resultat dieser eingehenden Studien Rosenmunds erschien 1903 unter dem Titel „Die Änderung des Projektionssystems der schweizerischen Landesvermessung“ im Selbstverlag der Abteilung für Landestopographie und bildete fortan für ihre geodätischen Arbeiten Richtlinie und Grundlage.

In erster Linie wurden die durch die Schweiz. geodätische Kommission im Band V über „das schweizerische Dreiecksnetz“ schon 1890 veröffentlichten geodätischen Koordinaten des Gradmessungsnetzes nach den Rosenmundschen For-



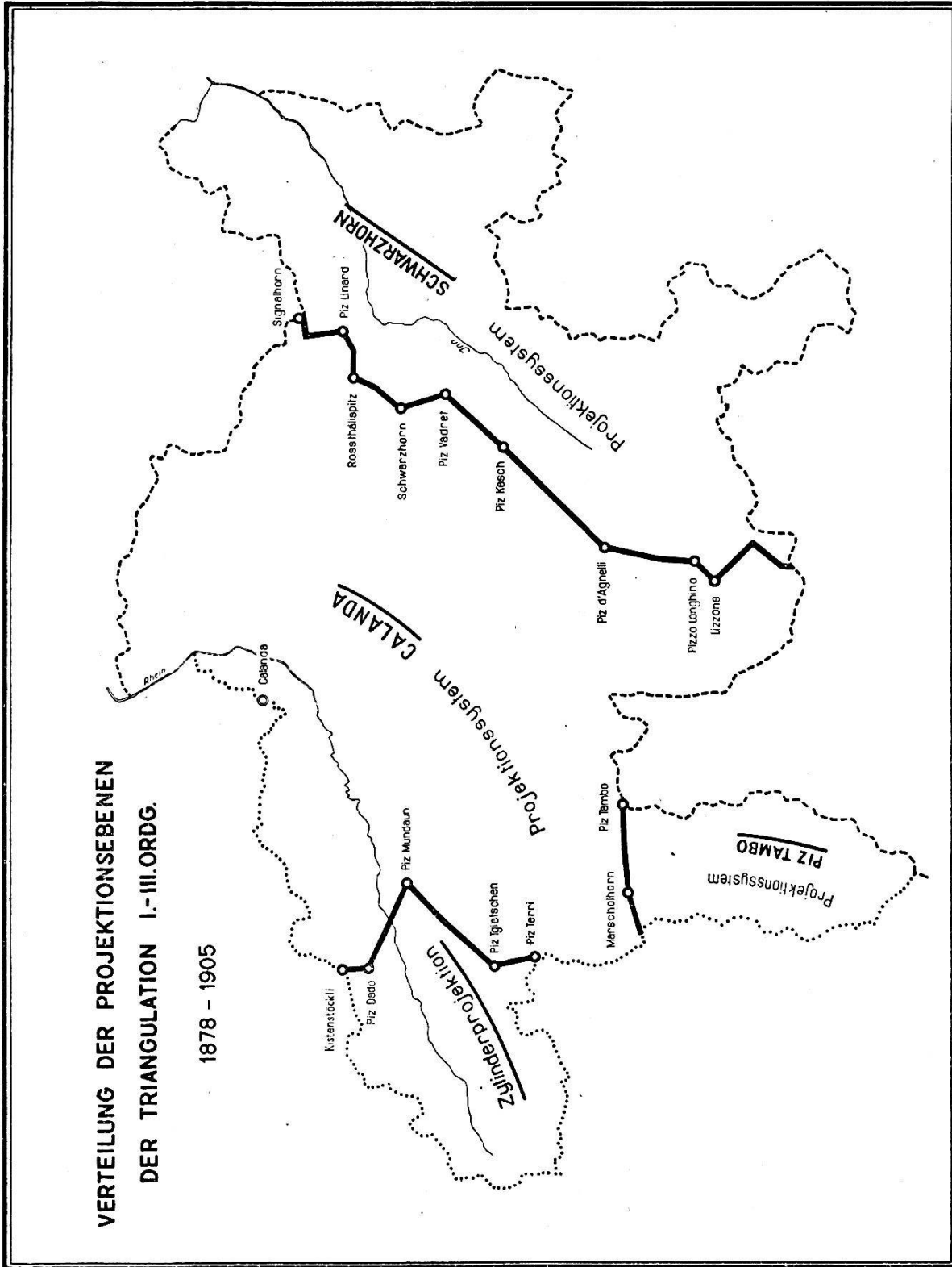


Abb. 6. Gebietsabgrenzung für die Reberschen Projektionsgebiete mit ihren Zentren Calanda, Schwarzhorn und Piz Tambo

meln in winkeltreue Zylinderprojektion auf die gemeinsame Projektionsebene, mit Nullpunkt Sternwarte Bern, übergeführt. Dasselbe geschah auch für die Punkte des Hauptnetzes der Triangulation Jacky-Gelpke-Reber von 1878–1898 (siehe Abbildung 4).

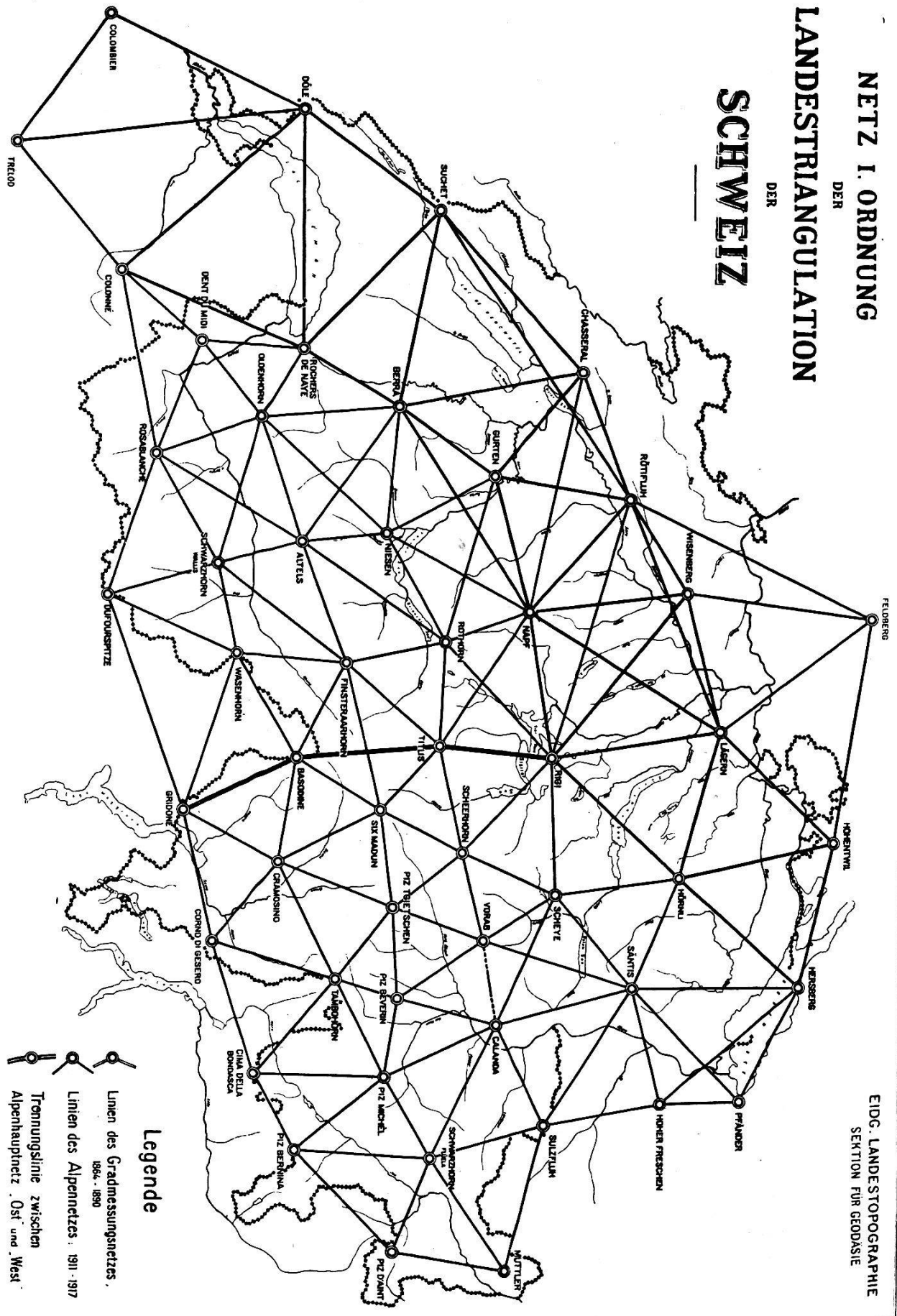
Im Jahr 1898 begann K. Leutenegger, Ingenieur der Abteilung für Landestopographie, in Fortführung der Jacky-Reberschen Triangulation Graubündens mit der Rekognoszierung und den Winkelbeobachtungen im *Bündner Oberland*, da Ing. Reber im Berner Jura und in St. Gallen-Appenzell wegen dringlichen Arbeiten unabkömmlich war und beendigte diese Feldarbeiten 1902. Es ist daher nicht verwunderlich, daß Ing. K. Leutenegger von 1903 bis 1908 die Punktberechnungen auf Grund der neuen Projektionsart, d. h. der schiefachsigen, winkeltreuen Zylinderprojektion behandelte. Damit fügte sich den drei Reberschen Projektionsgebieten ein neues, viertes Projektionsgebiet an, das seinerseits gegenüber dem angrenzenden Gebiet mit Zentralpunkt „Calanda“ an der Nahtstelle Koordinatenunterschiede von 8 m in den y-Werten und von 4,5 m in den x-Werten aufwies. Auf diese gefährlichen Nahtstellen mußte natürlich bei der Durchführung der Forsttriangulationen IV. Ordnung gebührend Rücksicht genommen werden.

### *Zeitabschnitt 1910–1925. Neue Landestriangulation I.–III. Ordnung*




Im Jahr 1907 hatte das Schweizervolk das ZGB. angenommen. Seine Wirksamkeit begann am 1. Januar 1912. Dieses Gesetzbuch enthält Bestimmungen über den Grundbesitz, die für die Art und Weise der Vermessung des Grundeigentums von großer Bedeutung ist. Für die Grundbuchvermessungen wurde in den Ausführungsbestimmungen (Instruktionen) als Basis die schiefachsige, winkeltreue Zylinderprojektion vorgeschrieben, die die Abteilung für Landestopographie seit 1903 für alle ihre Kartenaufnahmen anwendete. Ferner verpflichtete die Verordnung betreffend die Grundbuchvermessungen vom 15. Dezember 1910 im Art. 5 (und Art. 12 der neuen Verordnung vom 30. Dezember 1924) die Kantone, die Triangulationen IV. Ordnung nach Maßgabe der neuen bundesrechtlichen Anforderungen durchzuführen, wenn sie solche nicht schon besitzen.

# NETZ I. ORDNUNG DER LANDESTRANGULATION SCHWEIZ

EIDG. LANDESTOPOGRAPHIE  
SEKTION FÜR GEODÄSIE



## Legende

-  Linien des Gradmessungsnetzes, 1864 - 1890
-  Linien des Alpennetzes: 1911 - 1917
-  Trennungslinie zwischen Alpenhauptnetz, Ost und West





Trotzdem der Kanton Graubünden schon seit dem Jahre 1881 zahlreiche Triangulationen IV. Ordnung für Forst- und Katastervermessungen durchgeführt hatte, fehlten ihm die Detailtriangulationen, auf welche zukünftige Grundbuchvermessungen aufgebaut werden konnten. Die fehlende Einheitlichkeit im Projektionssystem, die Art der Punktversicherung und der Genauigkeitsgrad der Punktbestimmungen widersprach den neuen Vorschriften für die Grundbuchvermessung. Zudem ergaben eingehende Untersuchungen am Netz I. Ordnung Rebers, daß die von Nord nach Süd verlaufende Dreieckskette durch ein neues Alpenhauptnetz ersetzt werden sollte, um die Südost- und Südschweiz mit den nötigen Grundlagen I. Ordnung zu verbinden. (Siehe Abbildung 7, Netz I. Ordnung der Schweiz.)

Zu diesem Zwecke führte die Eidg. Landestopographie in den Jahren 1914/15 die für dieses neue Alpenhauptnetz nötigen Feldarbeiten durch. Unter der tatkräftigen und umsichtigen Leitung des Chefs der Sektion für Geodäsie, Herrn Chefingenieur H. Zölly, und durch die begeisterte Unterstützung seiner Mitarbeiter war es möglich, trotz der großen topographischen Schwierigkeiten und der Kriegsgeschehnisse ein neues Alpenhauptnetz zu schaffen, das nun allen modernen Anforderungen der Landesvermessung und der Grundbuchvermessung vollauf gerecht wird. Dreizehn seiner Hauptpunkte: Calanda, Sulzfluh, Muttler, Piz d'Aint, Schwarzhorn (Flüela) Piz Bernina, Piz Michèl, Piz Beverin, Vorab, Piz Tgietschen, Tambohorn, Cima della Bondasca und Corno di Gesero liegen im Kanton Graubünden oder in seiner unmittelbaren Grenznähe und bilden das Gerippe für den Aufbau der Triangulationsnetze II./III. Ordnung. Gleichzeitig und im Anschluß an das Netz I. Ordnung entstanden diese über die einzelnen Talschaften durchgeführten Teilnetze. Aus den nachfolgenden Angaben ist ersichtlich, daß ein kleines Heer von Ingenieuren, Geometern, Gehülfen und Trägern nötig war, um das große Werk der neuen Triangulation II./III. Ordnung in nützlicher Frist fertig zu stellen und die Möglichkeit zu schaffen, darauf auch die Grundbuchtriangulation IV. Ordnung aufzubauen (Siehe Abbildung 8).

(Fortsetzung folgt.)