

Zeitschrift:	Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber:	Geographische Gesellschaft Bern
Band:	42 (1953-1954)
Artikel:	Bernische Kartierung zur Zeit der Dufourkarte und Vorarbeiten zum bernischen Kataster
Autor:	Locher, Theo
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-323660

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: 09.01.2026

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

Bernische Kartierung
zur Zeit der Dufourkarte
und
Vorarbeiten
zum bernischen Kataster

mit 3 Karten und 6 graphischen Darstellungen

von

Dr. phil. nat. Theo Locher

Vorwort

100 Jahre sind es nun her, seitdem Oberingenieur Hans Heinrich Denzler mit der kantonal-bernischen Kartierung begonnen hat. Es ist mein besonderes Anliegen, das Werk dieses unermüdlichen Geodäten und Topographen einem weiteren Leserkreis zugänglich zu machen. Denzler ist heute allzusehr in Vergessenheit geraten.

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf das Aktenmaterial der bernischen Kartierung im Staatsarchiv, im Bundesarchiv, in der Eidg. Landestopographie und im Kantonalen Vermessungsamt.

Herrn E. Meyer, dem Adjunkten des Staatsarchivs, möchte ich hier für seine stets zuvorkommende Hilfe meinen besten Dank aussprechen, ebenfalls den Beamten der Landestopographie, des Bundesarchivs und des Vermessungsamtes.

Herrn Prof. Dr. F. Gygax gebührt mein Dank für den interessanten Vermessungskurs, der mir die grundlegenden Kenntnisse für die vorliegende Arbeit vermittelte. Bei dieser Gelegenheit möchte ich Professor Gygax ganz besonders für die äusserst klar aufgebauten und spannend vorgetragenen Vorlesungen danken, wie auch für die lehrreichen Exkursionen, die mir zeitlebens in bester Erinnerung bleiben werden. Ihm verdanke ich meine Begeisterung für Geographie und geselliges Wandern!

Abkürzungen und Inhaltsverzeichnis siehe am Schluss.

I. Kapitel

Kurzer Blick auf die Entstehung der Dufourkarte: ¹

Anlässlich der Grenzbesetzung von 1809 — zur Zeit der nationalen Erhebungen gegen das napoleonische Kaiserreich — lässt Oberstquartiermeister Hans Conrad Finsler durch Ingenieur Johannes Feer und einige junge Stabsoffiziere die östliche Schweiz triangulieren. Der Astronom Prof. Johann Kaspar Horner und Stabshauptmann Heinrich Pestalozzi bringen das entstehende Dreiecksnetz später in Verbindung mit den Vermessungen des Kantons Basel von Prof. Daniel Huber und mit denjenigen im Kanton Bern von Prof. Friedrich Trechsel. Das ostschweizerische Netz wird an die 1794-97 von Feer auf dem Sihlfeld bei Zürich vermessene Basis angeschlossen, während Trechsel seine Triangulation an die von Prof. Johann Georg Tralles gemessene Basis auf dem Grossen Moos anschliesst. 1822 vollendet Pestalozzi die Triangulation I. Ordnung im Mittellande durch seine Winkelmessungen in der Westschweiz. Die nun folgenden Aufgaben, die Alpen zu triangulieren, den trigonometrischen Alpenübergang und die Anschlüsse an die Nachbarstaaten herzustellen, stossen auf grösste Hindernisse: gefährliche Bergbesteigungen, Ausmittlung der Sichtverbindungen, Kampf mit der Witterung, Krankheiten, Unfälle u. a. m. Diese Aufgaben im Gebirge führt vor allem Stabshauptmann Antoine-Joseph Buchwalder durch, neben Ingenieur Jakob Sulzberger und dem erst 1833 eintretenden Johannes Eschmann.

Dank Finslers Bemühungen erklärt die Tagsatzung von 1822 die Landesvermessung als eidgenössisches Werk und unterstellt sie der eidgenössischen Militäraufsichtsbehörde. Während die Tagsatzung bis jetzt diese Arbeiten in sehr ungenügender Weise finanziert hat, sodass viel unbezahlte Arbeit geleistet werden musste, übernimmt sie 1825 nun «alle mit der Bearbeitung dieser Militärkarten verbundenen Unkosten ...». ² — Auf Antrag des Geologen Prof. Bernhard Studer ³ unternimmt nun die schweiz. naturforschende Gesellschaft 1829 einen Versuch, das ganze Werk selber an die Hand zu nehmen und durch private Gönner zu finanzieren, was zu einem geringen Teil gelingt. Unter Leitung von Finsler und dem neuen Oberstquartiermeister Ludwig Wurstemberger findet 1832 in Bern eine Konferenz der Mitarbeiter am Kartenwerk statt, die erste Sitzung der Kommission für Landesaufnahme. Diese empfiehlt nun folgende Verfügungen als zweckmässig: ⁴

- 1) Nachmessung der beiden genannten Grundlinien,
- 2) Berechnung der trigonometrischen Punkte nach der Flamsteed'schen modifizierten Kegelprojektion,

1. Erg. S. VII ff; Wolf 214 ff; GdD; Grob 97 ff. 2. GdD 8, 9 und 11.

3. In seinem Schreiben von 1828 weist dieser auf das Fehlen einer nur einigermaßen genügenden Karte für das Eintragen seiner geologischen Beobachtungen hin (Wolf 238). 4. Erg. S. XII.

- 3) Annahme der Berner Sternwarte als Ausgangspunkt für die Längen- und Breitenbestimmung und für die Orientierung der Karte,
- 4) topographische Aufnahme der Karte im 1:25000 für das Flachland und 1:50000 im Gebirge und Reduktion auf 1:100000 für den Stich.

Noch im selben Jahr wird Guillaume-Henri Dufour zum Oberstquartiermeister gewählt. Mit Energie und Ausdauer übernimmt er nun dieses wegen der mangelnden Geldmittel sich lange hinziehende Unternehmen. Unter seiner Leitung bespricht die 2. Sitzung der Landeskommision 1833 die weiteren Arbeiten. Im folgenden Jahre werden die beiden Basen neu vermessen. Die 3. Konferenz beschliesst 1836, die Berechnung der Karte nach der von der 1. Sitzung empfohlenen Projektionsmethode vorzunehmen. Die Grösse der 25 Blätter des eidgenössischen Kartenwerkes wird mit 48/70 cm festgelegt. Im weiteren einigt sich die Kommission über Länge, Breite und Azimut von Bern.

Finsler sammelt alle Messresultate und vergleicht diese mit allfälligen früheren Winkelmessungen. Er, Eschmann und Dufour führen die Dreiecks- und Koordinatenberechnungen durch.

Anstelle des zurücktretenden Buchwalder wird 1835 Eschmann als Chef der Haupttriangulation gewählt, und dieser vollendet nun unter anderem den von Buchwalder begonnenen Alpenübergang. Gleichen Jahres beschliesst die innerhalb der schweiz. naturforschenden Gesellschaft gewählte topographische Kommission, die Aufnahme der Gebirgsgegenden zu finanzieren, da die Gebirgskantone dazu zu schwach sind.⁵ Etliche Kantone nehmen nun ihre Gebiete nach eidgenössischen Vorschriften selber auf und erhalten dafür von der Eidgenossenschaft einen vertraglich vereinbarten Betrag. Es sind dies zeitlich der Reihe nach die Kantone Thurgau, Aargau, Waadt, St. Gallen, Freiburg, Schaffhausen, Zürich und als letzte Bern und Luzern.

Drei schon früher publizierte Karten kann Dufour direkt übernehmen: die Karte des Fürstentums Neuenburg von Jean-Frédéric Osterwald, die Karte des Bistums Basel von Buchwalder und diejenige des Kantons Solothurn von Urs Jos. Walker.

Die eidgenössischen Aufnahmen werden 1837 mit dem Blatt XVII durch Buchwalder begonnen. Dufour gibt für die Aufnahme im 1:25000 und die im 1:50000 je eine Instruktion heraus.⁶ Anfangs 1838 gründet er das Eidgenössische topographische Bureau in Genf⁷, das nun die Kopie und

5. Die zu diesem Zwecke mit Dufour abgeschlossene Konvention von 1837 befindet sich im Original im Bundesarchiv (Tagsatzungsarchiv Nr. 1224).

6. GdD 255-62. 7. Zöll: 100 Jahre Eidg. Landestopographie.

Reduktion der Originalaufnahmen, sowie den Stich in Kupfer besorgt. Als Zeichner wird Joh. Jakob Goll angestellt und als Kupferstecher Rinaldo Bresanini und Hans J. Müllhaupt. Der grösste Teil des Kartenwerkes stammt aus der Hand des letztern. Blatt XVII wird nun von Alexander Stryienski, A. M. F. Bétemps, Christian Wolfsberger, Goll und J. G. Steinmann als das Musterblatt ausgearbeitet, nach welchem sich dann die Darstellungsweise der übrigen Blätter richtet.

Eschmann vervollständigt 1839 das Höhennetz und gibt dann 1840 seine «Ergebnisse» heraus. Diese enthalten neben einer geschichtlichen Übersicht die Resultate der Triangulation I. und II. Ordnung, die Resultate der Basis- und Höhenmessungen, sowie die Koordinaten der trigonometrischen Punkte. Dieses Werk gibt uns ein reichhaltiges Bild über die Probleme, die sich bei der Schaffung einer Landeskarte stellen.

Unter Leitung von Bétemps, dem Chef des ETB, entstehen nun nach und nach die meisterhaft gezeichneten Dufourblätter. Seine mehr oder weniger dauernd angestellten Mitarbeiter sind die Topographen Henri L'Hardy, Andreas Kündig (der spätere Katasterdirektor des Kantons Solothurn), Hermann Siegfried (der spätere Chef des ETB in Bern) und Benjamin Müller, dann die Zeichner Goll und Steinmann und die Stecher Müllhaupt und Stempelmann.⁸

1856 folgt als Nachfolger von Bétemps L'Hardy, der dieses Amt bis zur Dislokation des ETB nach Bern im Jahre 1865 innehält.

Dank der Mitarbeit der Kantone und dank der Opferbereitschaft der Ingenieure und Dufours werden die Aufnahmen 1861 zu Ende geführt. Zu Beginn des Jahres 1865 kann Dufour endlich das Werk als beendet melden. Diese plastische, sehr geschmackvolle ansprechende Schraffenkarte mit nordwestlicher Beleuchtung findet dann das wohlverdiente Lob, die vorzüglichste Karte der Welt zu sein.⁹

8. GdD 203 ff und 220-23. 9. Grob 120.

II. Kapitel

Die bernische Kartierung unter Leitung von Hans Heinrich Denzler

a) *Vorgeschichte:*

Was die vorangehenden geodätisch-kartographischen Leistungen Berns betrifft,¹⁰ so sind sie zu einem beschämend geringen Teil dem bernischen Staate zu verdanken. Sie gehen aus der Schaffensfreude einzelner Persönlichkeiten hervor. Leider bleibt ein allzu grosser Teil dieser Arbeiten umsonst, sei es wegen Unzulänglichkeiten der Pioniere selbst, sei es aus Mangel an Unterstützung seitens der Regierung. Diese frühen Arbeiten sind

- 1) die Basismessungen und die Triangulation von Prof. Joh. Georg Tralles und seinem Schüler Ferd. Rudolf Hassler von 1788-1800,¹¹
- 2) die Messungen der 1812 geschaffenen Berner Sternwarte im selben Jahre,¹²
- 3) die kantonale Triangulation von Prof. Friedrich Trechsel und seinen Ingenieuren in den Jahren 1811-28¹³ und
- 4) die Triangulation und Aufnahme des Berner Jura von 1815-19 durch Antoine-Joseph Buchwalder.¹⁴

Nachdem nun die kantonale Aufnahme auf Grund der Trechelschen Triangulation unausgeführt geblieben ist, regt Regierungsrat Karl Neuhaus 1833 die Kartierung von neuem an. Aber erst 1842 erhält unser Oberst Buchwalder den Auftrag, einen diesbezüglichen Kostenvoranschlag auszuarbeiten. Da Dufour und Buchwalder über die Preisansätze und über die Kartendarstellungsweise trotz langer Verhandlungen sehr geteilter Meinung bleiben, kommt es nicht zur Anstellung Buchwalders für die Ausführung der bernischen Kartierung.¹⁵

10. s. Eschmann, Wolf, Graf, Zöll und Grob.

11. Wolf 143 ff und Zöll Bern 1-3. Kaufvertrag und Verzeichnis der Arbeiten im Geod. Archiv der L+T.

12. Wolf 182 ff und 284 ff. Das von Trechsel und den französischen Geodäten Henry und Delcros gemessene Azimut Bern-Chasseral ist das einzige bernische Messresultat, das in der Dufourkarte Verwendung findet.

13. Wolf 190 und Zöll Bern 4-7, sowie Wolf: Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz, Band 2, Zürich 1859. Die Triangulationsakten befinden sich im BA: Tagsatzungsarchiv 1236 b und 1237 b, sowie im StAB: 326a und Kartensammlung (Netze und Aufnahmen). - Zu Beginn der Denzlerschen Kartierung 1854 muß dann der größte Teil dieser Arbeiten als verloren bezeichnet werden, da Trechsel viel zu wenig Wert auf die Versicherung seiner trigonometrischen Punkte gelegt hat und da die Sparsamkeit der Behörden die rechtzeitige Aufnahme des Kantonsgebiets verunmöglicht hat. Nur die Dreiecke I. und II. Ordnung des Oberlandes werden später an das eidg. Netz angeschlossen.

14. Wolf 230 und Zöll Bern 7-9; s. auch S. Schwab: Le Colonel Buchwalder, Imp. A. Goldet, Neuveville 1893. — Diese im Auftrage der Berner Regierung ausgeführte Karte des Bistums Basel kann Dufour später als Unterlage für seine Blätter II und VII übernehmen. Leider fehlen dieser sehr plastischen Schrafferkarte die Höhenkoten.

15. t. Ak. I. — Um seine Behauptungen zu beweisen, hat Buchwalder eine Probeaufnahme ausgeführt und diese auf 1:100 000 äußerst fein und sorgfältig umgezeichnet. Sie stellt das Gebiet im Westen der oberen Saane mit dem Tal des Arnensees dar. Dieses auf Holz aufgeleimte Blatt befindet sich in

Wohl bewilligt der Grosse Rat am 19. November 1844 100 000 Franken für dieses umfangreiche Werk. Aber wegen der Verfassungskämpfe von 1846 und wegen der kantonalen Regierungswechsel anno 1846 und 1850 bleibt die Sache liegen. Inzwischen nimmt das ETB weite Gebiete des Kantons Bern auf eigene Kosten auf:

1839-41 bearbeiten die Topographen Bétemps und Wolfsberger den bernischen Teil des eidg. Blattes XVII, also den SW des Berner Oberlandes.¹⁶ 1845 wird dann Blatt XVII als erstes publiziert. 1847 veröffentlicht das ETB u. a. die Blätter II und VII und damit also das Gebiet des Berner Jura mit dem Seeland, dem Oberaargau und einem Stück Mittelland.¹⁷ Die drei letztgenannten Gegenden sind im Auftrage Dufours zu einem grossen Teil von Ingenieur Stryienski im Maßstab 1:50000 aufgenommen worden. Für vereinzelte Gebiete hat sich Dufour auf Skizzen von Oberstquartiermeister Finsler gestützt.¹⁸ — Im Herbst 1849 hat nun Freiburg seinen Anteil am Blatte XII — den grössten Teil seines Kantons — fast fertig aufgenommen, während der bernische Teil dieses Blattes noch nicht einmal begonnen ist.¹⁷ Unbearbeitet sind ebenfalls die bernischen Gebiete der Blätter VIII, XIII und XVIII. 1850 und 51 nehmen dann die Ingenieure Stengel und Anselmier im eidg. Auftrage das Bernbiet im Blatte XVIII auf, also das südöstliche Oberland.¹⁶ 1854 wird Blatt XVIII fertig gestochen sein.¹⁷

In mehreren Jahresberichten Dufours an das eidg. Militärdepartement beklagt sich dieser über die bernische Verschleppung der Kartierungsarbeit. Nach langen Verhandlungen kommt es am 15. März 1853 endlich zum Abschluss eines Vertrages zwischen der Eidgenossenschaft und dem Kanton Bern,¹⁹ der in seinem französischen Wortlaut im wesentlichen folgendes festlegt:

1. Der Bund zahlt an die Regierung von Bern Fr. 44 000.— für die Bearbeitung der bernischen Anteile der noch verbleibenden Blätter VIII, XII und XIII.
2. Diese Summe ist zahlbar in 6 Jahresraten à Fr. 6000.—; die letzte Rate von Fr. 8000.— kann zurückbehalten werden, bis die Kartierung vollendet ist und die Messtischblätter dem ETB zur Verfügung gestellt sind.

der L+T: Zimmer 315, Schrank 10. Es zeigt eine sehr plastisch wirkende ansprechende Schraffendarstellung, die aber in ihrer Überladenheit mit Details der Bodenform das Auge des Lesers zu sehr anstrengt. Diese Zeichnung ist ohne Zweifel ein seltes Meisterwerk, das leider niemandem bekannt ist! Eine so detaillierte Darstellung kommt nach unserer Ansicht höchstens für den Maßstab 1:50 000 in Frage. Hätte der Kanton Buchwalders Methode zugestimmt und ihm die kantonale Kartierung übertragen, so wäre dieses Werk aus personellen und finanziellen Gründen wohl nie beendet worden. Dies ist der Schluss, den wir aus dem Vergleich dieser Aufnahme mit der Dufourkarte ziehen müssen.

16. siehe Tafel 1; Wolf 268. 17. BA: B 4. c. 1: Mäppchen « Stand der Arbeiten . . . ».

18. t. Ak. III 416 und Zöllig Bern 9.

19. t. Ak. II 69 und BA: B 4. c. 1: Mäppchen « Trig. Aufnahme der Kantonsgebiete »; vgl. auch GdD 186. Der Vertrag stimmt in den einzelnen Artikeln fast wörtlich mit den Verträgen überein, die zwischen der Eidgenossenschaft und den einzelnen Kantonen (Thurgau, Aargau, St. Gallen, Zürich, Schaffhausen, Freiburg, Waadt und Luzern) abgeschlossen wurden. Siehe BA: B 4. c. 1: Mäppchen « Rechnungswesen für den topogr. Atlas » und Tagsatzungsarchiv Nr. 1224.

3. Der Beginn der Zahlungen ist auf 1854 festgesetzt.
4. Die Ausführung der Kartierung hat nach den Anleitungen des Direktors der Schweizerkarte im Maßstab 1:25000 für die Partie nördlich vom Thuner- und Brienzersee und im 1:50000 für das übrige Gebiet zu erfolgen.
5. Die Arbeit soll enthalten: 1) die vollständige Triangulation, bezogen auf das eidg. Netz, 2) das geodätische Nivellement aller wichtigen Punkte, 3) die Aufnahme des Terrains und aller Details mittelst Horizontalkurven.
6. Die Beobachtungsregister und die Berechnungen der Dreiecke sollen im eidg. Militärarchiv deponiert werden.
7. Die Messtischblätter bleiben Berns Eigentum. Sie sind aber dem eidg. Militärdepartement zu übermitteln, damit dieses auf seine eigenen Kosten Kopien herstellen und die Reduktion auf 1:100 000 vornehmen kann.
8. Der beauftragte Ingenieur empfängt vom Direktor der Karte eine besondere Instruktion, an die er sich genau zu halten hat. Er soll im ETB von allen Verfahren der Aufnahme Kenntnis nehmen.
9. Der Leiter der eidg. Karte übergibt dem Ingenieur:
 - a) die Seiten der Triangulation I. Ordnung, welche als Basen der Triangulationen II. und III. Ordnung dienen sollen,
 - b) die rechtwinkligen Koordinaten der trigonometrischen Punkte auf die Berner Sternwarte bezogen,
 - c) die Meereshöhe dieser Punkte und
 - d) das Azimut von wenigstens einer Seite I. Ordnung, umgerechnet auf die Projektion (modifizierte Flamsteedsche Kegelprojektion).
10. Für jede Quadratstunde²⁰ sind die Meereshöhen von mindestens fünf Punkten durch geodätisches Nivellement²¹ zu bestimmen, so ausgewählt, dass das Terrain möglichst gut abgetastet wird. Die Punkte sollen besonders auf Gipfeln, an Flussufern und bei Zusammenflüssen liegen. Dieses Nivellement dient dann zur approximativen Festlegung der Höhenkurven, worauf sich das System der Schraffen stützt.
11. Jedes Jahr ist dem Direktor der Karte ein genauer Bericht abzustatten über den Gang der Arbeiten und deren Resultate.
12. Die Berner Regierung lässt jedes beendigte Aufnahmeblatt nach Genauigkeit der Eintragungen und nach der Orthographie der Namen verifizieren, bevor es dem ETB zugestellt wird.
13. Wenn der leitende Ingenieur den gestellten Anforderungen nicht genügt, sei es aus Unfähigkeit oder schlechtem Willen, so soll er ersetzt werden, ansonst der jährliche eidg. Zuschuss eingestellt wird.

20. Hier handelt es sich um die große Quadratstunde zu 25 km², siehe t. Ak. III 559.

21. Berechnung der Höhe aus Höhenwinkel, Refraktion und Erdkrümmung für das betreffende Azimut. Nicht zu verwechseln mit der Detailvermessung, die natürlich viel mehr Punkte pro Quadratstunde erfordert (s. S. 15, Instruktion des späteren Oberingenieurs).

Nach beidseitiger Ratifikation des Vertrages setzt nun der Regierungsrat am 16. Januar 1854 auf Anregung des Militärdirektors Karl Stooss eine Kartierungskommission ein:

Als Präsident wählt er den Militärdirektor und als Mitglieder Grossratspräsident Anton Simon, Prof. Bernhard Studer, den bekannten Geologen, Regierungsstatthalter Gottlieb Studer und Prof. Karl Brunner, Sohn.²²

In den Sitzungen der Kommission muss nun vorerst die Frage der Organisation der Arbeiten abgeklärt werden. Nach den Erfahrungen der andern Kantone gibt es praktisch zwei Wege:

- 1) Man übergibt die ganze Arbeit einem Fachmann gegen eine bestimmte Totalsumme. Die Verifikation der Messtischblätter erfolgt am Schluss bei Ablieferung der gesamten topographischen Aufnahmen durch den Kanton. Diese Methode ist von den Kantonen Freiburg und Aargau angewandt worden.
- 2) Man stellt einen Oberingenieur mit Jahresbesoldung an, der die Triangulation, die Berechnung der Dreiecke, die Leitung der topographischen Aufnahme und die laufende Verifikation besorgt. Die einzelnen Topographen werden nach Verifikation der abgelieferten Messtischblätter im Akkord bezahlt. Dies entspricht dem Vorgehen Zürichs.²³ Die Kommission entschliesst sich im wesentlichen für die Methode Zürichs, da nur diese Gewähr für Genauigkeit in den Arbeiten und für eine wirksame Kontrolle bietet.

In seinem « Projekt-Vortrag » zu Handen des Regierungsrates legt Prof. Studer dar, daß die Aufgabe der Kommission in einem weiteren und in einem engeren Sinne aufgefasst werden kann:²³

- 1) die Vermessung und topographische Darstellung des ganzen Kantons und die Bearbeitung einer Kantonskarte in grösserem Maßstabe,
- 2) die Ausfüllung der Blätter VIII, XII und XIII des eidg. Werkes, soweit dieselben den Kanton Bern betreffen. Der Vertrag mit der Eidgenossenschaft erstreckt sich nur auf diese beschränkte Aufgabe.

Die Kommission beabsichtigt nun, beide Aufgaben zugleich zu erfüllen: sie will die Arbeit an diesen 3 Blättern so vollendet und so genau ausführen lassen, dass bei allfälliger späterer Ausdehnung der Kartierung auf den ganzen Kanton das übrige an diese Arbeit angeschlossen werden kann. Für die auch zur Diskussion stehende Katastervermessung wäre ein viel grösserer Maßstab nötig als der von Dufour vorgeschriebene. Eine solche Aufnahme würde die Kredite bei weitem übersteigen, weshalb vorderhand davon abgesehen werden muss.

22. Protokoll und RR. Manual 168 / 281 f.

23. Protokoll 3 ff, insbesondere 5 - 6; t. Ak. II 89 - 124 und 125 - 156.

Simon schätzt die Kosten für Triangulation und Aufnahme der 3 eidg. Blätter nach zürcherischer Methode auf Fr. 72000.—, nach der Methode Freiburgs und des Aargaus auf Fr. 74000.—.²⁴

Bei der Wahl des Oberingenieurs entschliesst sich die Kommission für den Zürcher Geodäten und Topographen Hans Heinrich Denzler, «dessen Tüchtigkeit namentlich auch vom Direktor der Eidgenössischen Karte ausdrücklich anerkannt wurde».²⁵

Denzler²⁶ ist 1814 in Nänikon bei Greifensee geboren worden. Schon als Knabe und Jüngling vermass er ganze Gegenden mit den Instrumenten seines Vaters. Mit ungewöhnlichem Fleiss und Erfolg besuchte er das Technische Institut in Zürich, worauf er an ein Institut in Horgen als Lehrer für Mathematik und Physik gewählt wurde. Er beschäftigte sich viel mit astronomischen und geodätischen Messungen und machte etliche Entdeckungen in der Mathematik. Nach seiner Tätigkeit als Sekundarlehrer in Uster von 1837-41 ging er wieder zu wissenschaftlicher Arbeit über, besonders zu Beobachtungen über die terrestrische Refraktion des Lichts. 1843-51 arbeitete er an der zürcherischen Kartierung mit: Als Mitarbeiter Eschmanns errichtete und versicherte er die Signale und half bei der Triangulation des südlichen Kantonsteils. Nach dem Tode Eschmanns führte er mit Rudolf Wolf, dem späteren Direktor der Berner Sternwarte, zusammen die Triangulation des nördlichen Kantons durch. Dann topographierte er von 1846-51 ca 15% der Kantonsfläche. 1851-54 arbeitete er an den Tiefenmessungen im Zürichsee und an den Flächenberechnungen. Auf Wunsch Dufours triangulierte er im Oberengadin, Puschlav und Münstertal. In den «Mitteilungen» der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft veröffentlichte er seine zahlreichen meteorologischen Beobachtungen und Ideen, wie auch seine mathematischen, geophysikalischen und seismischen Untersuchungen. Diese Publikationen und seine langjährige Tätigkeit als Geodät und Topograph haben ihm einen guten Namen verschafft. Daher wird ihm nun die Leitung der bernischen Kartierung angeboten. Wie kaum ein zweiter ist er für diesen Posten geeignet.²⁷

b) Die bernischen Aufnahmen für die Dufourkarte:

Am 19./21. April wird der Vertrag zwischen Denzler und der Kommission abgeschlossen.²⁸ Darin überträgt sie Denzler «. . . die Ausführung

24. t. Ak. II 185 f. 25. t. Ak. III 721 (Gesamtbericht).

26. Wolf: Zur Erinnerung an H. H. Denzler.

27. Die Verhandlungen zum Vertrage mit der bernischen Kartierungskommission verlaufen aber nicht ohne unliebsame briefliche Auseinandersetzungen. Wie wenig Rücksicht auf die privaten Bedürfnisse zu selber Zeit genommen wird, zeigt die Tatsache, dass Denzler im Vertrag kein jährlicher Urlaub gewährt wird. — Denzler weist auf die Gefahren hin, denen die Ingenieure bei ihrer Arbeit ausgesetzt sind: 5 Ingenieure sind bei der Zürcher Kartierung an Heufieber gestorben; er selber ist «nur mit Einbusse eines bedeutenden Teiles [seiner] früheren Kraft und nie angegriffenen Gesundheit entronnen». (Diverse Akten: Brief an Prof. Studer vom 6. April 1854).

28. t. Ak. II 217, 245.

und Berechnung aller zur topographischen Aufnahme der Blätter VIII, XII und XIII des Eidgenössischen Atlases erforderlichen trigonometrischen Messungen und die Leitung, nähere Beaufsichtigung und Verification der von den übrigen Ingenieuren ausgeführten topographischen Arbeiten ». Die Aufgaben des Oberingenieurs sind im einzelnen folgende:

- 1) Winkelmessung und Berechnung einer genügenden Anzahl von Dreiecken II. und III. Ordnung, gestützt auf die vom ETB übermittelten Werte (s. Punkt 9. des bernischen Vertrages mit der Eidgenossenschaft),
- 2) Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Dreieckspunkte, bezogen auf Meridian und Breitenkreis der Berner Sternwarte,
- 3) Trigonometrische Höhenbestimmung der Dreieckspunkte,
- 4) Versicherung der Signalknoten «durch Eingrabung von Steinen, wo dieselbe notwendig sein sollte »,
- 5) Entwurf einer Instruktion für die Ingenieure und
- 6) Mitarbeit an der topographischen Aufnahme nach Möglichkeit.

Noch im Sommer 1854 soll ein Teil der Aufnahme des Blattes XII beendet werden. Von Zeit zu Zeit hat der Oberingenieur der Kommission Bericht zu erstatten und die Ergebnisse seiner Messungen und Rechnungen vorzulegen. Die Kommission überlässt Denzler ein Lokal «zur Ausführung und Aufbewahrung der ihm übertragenen Arbeiten ». Damit ist der Grundstein zur baldigen Errichtung des bernischen topographischen Bureaus gelegt. Am 1. Juni hat der Oberingenieur seinen Dienst anzutreten. Er erhält in vierteljährlichen Raten eine Jahresbesoldung von Fr. 2500.—, welchen Betrag er selber vorgeschlagen hat.²⁹ Barauslagen für Aufstellung und Versicherung der Signale und für Bureaukosten u. s. w. werden auf monatliche Rechnungstellung hin vergütet. Für rein persönliche Auslagen wird ihm bei der Triangulation ein Taggeld von Fr. 7.—, bei der Verifikation und bei der Detailaufnahme ein solches von Fr. 5.— ausgerichtet.

Während die Aufgabe der Kartierungskommission vor diesem Vertragschluss in einleitenden begutachtenden Arbeiten bestand, geht ihre Tätigkeit jetzt über in eine dauernde Oberleitung und Oberaufsicht.

Vergeblich sucht sie auf Antrag Simons beim Regierungsrat um die Erlassung eines Gesetzes zur Wahrung der Signale nach.³⁰ Denzler findet hiefür bald eine andere Lösung: Ende Mai erscheint im Amtsblatt eine Bekanntmachung des Militärdirektors, worin der Beginn der Kartierungsarbeiten angekündigt wird mit einer Warnung vor Beschädigung von Signalen und Strafandrohung. Diese Bekanntmachung geht auch an die Regierungsstatthalter zu Handen der

29. Diverse Akten: Brief an Prof. Studer vom 20. Januar 1854.

30. Protokoll 11 - 12.

Gemeinderäte.³¹ — Am 13. Mai wird Ingenieur R. Stengel³² für die Abstekung der Signale im bernischen Anteil des Blattes XII vertraglich angestellt.³³

Erst Mitte Mai macht nun die Kommission an Dufour Mitteilung über die bisher getroffenen Massnahmen und die Anstellung Denzlers. Daraufhin heisst Dufour dessen Nomination gut und bemerkt in seinem Schreiben³⁴: « Vous ne pouviez pas confier l'opération à des mains plus habiles ». — Über die Reihenfolge der Arbeit sagt er, dass nach der Fertigstellung des Blattes XII Blatt VIII bearbeitet werden muss, von welchem die Anteile der Kantone Zürich, Aargau und Zug schon gestochen sind. Dufour weist dann auf die unrühmliche Verschleppung der Aufnahme des Kantons Bern hin: Nur wenige sichere Dokumente über die frühere Triangulation des Kantons kann er Denzler liefern und stellt dazu fest, dass die lange unbenutzt bleibenden Signale verschwinden und die Rechnungen an Zuverlässigkeit verlieren, wenn man sie nicht mehr verifizieren kann. Vor allem aus falscher Sparsamkeit, die ein verlangsamtes Vorgehen zur Folge hatte, muss nun die Triangulation nochmals vorgenommen werden. Dufour verweist anschliessend auf die Azimute der Dreiecksseiten des Netzes I. Ordnung in Eschmanns « Ergebnisse », auf die die neue Triangulation im Kanton Bern aufgebaut werden muss. Er legt eine Tabelle der rechtwinkligen Koordinaten einer bestimmten Anzahl Punkte bei, ebenso zwei Hefte von Koordinaten von Punkten, deren Genauigkeit er aber nicht verbürgen kann; eines stammt noch von Oberstquartiermeister Finsler.³⁵

Denzler übernimmt nun die Prüfung der Genauigkeit und Brauchbarkeit der unter Leitung Prof. Trechsels 1811-27 ausgeführten Triangulation:³⁶ « Leider zeigte auch diese Untersuchung, dass wegen Mangel an Versicherung der wichtigern Punkte und an Koordinatenrechnungen, namentlich aber wegen gänzlichem Mangel genauer Höhenbestimmungen, davon abstrahiert werden müsse ».³⁷ Er untersucht ebenfalls die Brauchbarkeit der vorhandenen Triangulierungs-Instrumente: nur der dem Staate Bern gehörende allzu schwere Reichenbach'sche Theodolit kommt in Frage. Da er nur für Horizontalwinkel die nötige Genauigkeit verspricht und wegen seines Gewichtes für das Hochgebirge wegfällt, wird die Zürcher Regierung um ihren Theodoliten gebeten.³⁷ Denzler erhält diesen schon 11 Jahre lang von ihm gebrauchten achtzölligen Repetitionstheodoliten³⁸ zur Benützung für das laufende Jahr, ein Instrument, das sich nun auch im Kanton Bern gut bewähren wird.³⁹

31. t. Ak. II 235 und 239; Protokoll 14.

32. Als tüchtiger Topograph bei Osterwald ist er 1847 von Dufour angestellt worden und hat in Graubünden, im Tessin und im Wallis, sowie auf dem ETB gearbeitet.

33. t. Ak. II 249. 34. t. Ak. II 231.

35. Band « Verschiedene Verzeichnisse . . . 1811 / 61 » im StAB 326a.

36. Dufour und Buchwalder haben sich bereits 1844 einen Überblick über das vorhandene Material verschafft.

37. t. Ak. III 726. 38. Dieser ist in der Instrumentensammlung der L+T aufgestellt.

39. t. Ak. II 540 und 275.

Am 8. Juni beginnt Denzler mit der Triangulation auf dem Gurten. Die Beobachtungen und Berechnungen zeigen leider bald, dass die Triangulation in der Nähe Berns nicht an die von Dufour mitgeteilten Punkte Belpberg, Gurten, Bantiger u.s.w. angeschlossen werden kann, «indem die auf diesen Punkten vorhandenen Steine entweder keine oder am unrichtigen Platze erst in jüngeren Jahren angebrachte Versicherungen [sind]».⁴⁰ Die Signale sind zum Teil verschwunden oder umgestürzt. Die eidgenössischen Punkte I. und II. Ordnung im bernischen Teil des Blattes XII müssen als verloren betrachtet werden! Denzler muss daher an die entfernten Punkte I. O. Rötifluh und Chasseral anknüpfen.⁴¹ Zur Erstellung eines neuen Netzes I. O. wählt die Kommission die Punkte Napf, Niesen, Berra, Rigikulm, Lägern, Schwarzhorn und Gurten, wo von die ersten fünf zum eidg. Netz gehören.⁴⁰ — Gestützt auf die eigenen Erfahrungen und diejenigen verschiedener Kantone weist Denzler aber nach, dass es nicht möglich ist, in der durch den Vertrag mit der Eidgenossenschaft ange setzten Zeit vorerst die Triangulation I., II. und III. O. zu vollenden und erst nachher die Aufnahme durchzuführen. Die Kommission willigt daher ein, dass die zeitraubendsten Arbeiten vorderhand unterbleiben und erst am Schlusse der Aufnahmen dann für künftige Katasterzwecke durchgeführt werden. Es betrifft dies:

- 1) die Messung der wichtigsten Winkel I. und II. O.: wegen der grossen Entfernungen und wegen der Notwendigkeit äusserster Präzision müssen dabei besonders günstige Luftzustände abgewartet werden;
- 2) die genaue Ausgleichung der Winkel und Dreiecksseiten und
- 3) die Versicherung der Signalpunkte mit schweren Steinen: dieser gehen die Unterhandlungen und der Abschluss von Verträgen mit den Grundbesitzern voran; dazu ist der Transport und die Eingrabung der Signalsteine mühsam und kostspielig.⁴²

Die Kommission beschliesst, es solle sogleich mit der Triangulation III. O. und der Aufnahme begonnen werden. Denzler wird beauftragt, genügend viele und hinreichend genau bestimmte Punkte III. O. festzulegen für allfällige spätere Katasterzwecke.⁴⁰ Vorderhand kann die Berechnung der Dreiecksseiten und der Koordinaten der Punkte also nur provisorisch erfolgen. Die definitiven Berechnungen können erst später auf Grund der genau gemessenen und ausgeglichenen Winkel I. und II. O. ausgeführt werden.

Die bei den eidg. Aufnahmen übliche optische Distanzmessung wird von der Kommission zugelassen. Die Reduktion der Distanzen (die Multiplikation mit dem Cosinusquadrat des Höhenwinkels) wird Denzler mit dem Rechenstabe ausführen, den er mit Wild gemeinsam konstruierte und bei der Zürcher Kartierung verwendete. Diese Methode ist viel rascher und auch genauer als diejenige des ETB.

40. t. Ak. III 727. 41. t. Ak. II 275. 42. t. Ak. III 559.

Denzler teilt nun das zu vermessende Gebiet vom Kreuzungspunkte der 3 eidg. Blätter aus in Quadrate ein, deren Seitenlänge zwei kleine Stunden (9,6 km) beträgt. Diese werden von N nach S fortlaufend numeriert.⁴³ Mit dem Rande haben die den Quadranten entsprechenden Messtischblätter eine Seitenlänge von 18 Zoll (54 cm) beim Maßstab 1:25000 und 13 Zoll (39 cm) für 1:50000.⁴⁴ Die also im Durchschnitt je 7,8 bzw. 9,9 cm breiten Ränder dienen zum Eintragen der ausserhalb von der Aufnahmefläche fallenden trigonometrischen Punkte. Diese Messtischblätter haben mit den später herausgegebenen Siegfriedblättern nur den Inhalt gemein, nicht aber die Nummer, die Form oder die Grösse! — Entgegen dem gewohnten Verfahren hat Denzler die in Zürich geübte Methode des Aufleimens des Blattes auf ein Holzbrett auch in Bern eingeführt. Dadurch soll die Verzerrung des Blattes stark vermindert werden.

In den beiden Instruktionen Dufours für die Aufnahme im 1:25000 und 1:50000 verlangt dieser, dass die Blatteinteilung nach dem Netzplan des ETB zu geschehen habe.⁴⁵ Auf diesen Netzplan stützt sich der spätere Siegfriedatlas. Da Denzler mit Einwilligung Dufours⁴⁶ eine eigene Blatteinteilung vornimmt und da sich Denzler auch in seiner hier nachfolgend behandelten Instruktion für die Aufnahme im 1:25 000 nicht überall an die Vorschriften der beiden erwähnten Instruktionen Dufours hält, ist anzunehmen, diese letzteren seien für Denzler nicht verbindlich gewesen; vielmehr sei Denzler nur an die dem Schreibenden unbekannte «instruction particulière» gebunden gewesen, die in Punkt 8. des Vertrages zwischen Eidgenossenschaft und Kanton Bern Erwähnung findet.

Bereits im Juni folgt als Nachfolger von Stooss der neue Militärdirektor Jakob Steiner als Präsident der Kommission. — In der Sitzung vom 10. Juli erklärt sich die Kommission auf Antrag Denzlers einverstanden, noch nicht verifizierte Aufnahmen der Ingenieure bis zur Hälfte des Wertes zu honорieren, allerdings «unter spezieller und persönlicher Verantwortlichkeit des Oberingenieurs». Beim gegenwärtigen Mangel an Fachleuten⁴⁷ wären kaum solche zu finden, die bereit wären, ein ganzes Blatt aufzunehmen ohne Teilzahlungen. Die Kommission spricht sich dann in befriedigtem Sinne über das Fortschreiten der Arbeiten aus und bittet Denzler, alle drei Monate einen Bericht zu Handen der oberen Behörden abzufassen.

Dem Kurzbericht vom 11. August 1854 über den Stand der Arbeiten⁴⁸ legt Denzler einen Instruktions-Entwurf bei für die Aufnahme im Maßstab

43. siehe Tafel 1. 44. t. Ak. III 728. 45. t. Ak. I 39 und GdD 255, 259. 46. t. Ak. II 276.

47. Dieser Mangel gilt für die ganze Schweiz: Auch Dufour klagt, dass die Ingenieur-Topographen wegen der besseren Verdienstmöglichkeiten beim Eisenbahnbau immer seltener werden (BA: B 4. c. 1: Mäppchen «Stand der Arbeiten . . . »).

48. t. Ak. II 289.

1:25 000.⁴⁹ In dieser Anweisung für die topographierenden Ingenieure legt Denzler u. a. fest, dass die Ortschaften mit mehr als 30 grössern eng beisammenstehenden Gebäuden im Maßstab 1:5000 aufzunehmen sind. Diese Ortspläne sollen reduziert und im betreffenden Messtischblatte eingezeichnet werden. Zudem sollen sie dem Blatte beigelegt werden. Damit wird natürlich eine wesentliche Vorarbeit für eine allfällige spätere Katastervermessung geleistet, falls diese Ortspläne mit genügender Genauigkeit aufgenommen sind. Für die Bestimmung der Höhenkurven mit 10 m Aequidistanz und zur Darstellung des Terrains überhaupt verlangt Denzler 50 bis 150 Höhenpunkte pro Geviertstunde. Dufour gibt in seinen beiden Instruktionen diesbezüglich keine Zahlen an, wie er überhaupt jegliche Angabe von Genauigkeitsgrenzen unterlässt.⁵⁰ Die sehr engen Genauigkeitsgrenzen in der Denzler'schen Instruktion werden wohl auch daran schuld sein, dass sich dann etliche Ingenieure nicht zur Mitarbeit entschliessen können. — Später wird die Kommission Denzler gestatten, die Fehlergrenze für die horizontale Richtung für jedes Blatt einzeln festzulegen.⁵¹ — Im weiteren verlangt Denzler in seiner Instruktion die Eintragung der Namen der Rebgelände, Wiesen, Felder, Weiden und Wälder, sowie die Eintragung der Grenzen des Kantons und der Amtsbezirke mit den Steinen und deren Nummern. Wie Dufour, so schreibt auch er 6 verschiedene Signaturen für die Wegklassen vor, wenn auch nicht dieselben. Die Zeichnung im Felde soll zuerst mit Reissblei erfolgen. Das Ausziehen mit Farbe soll dann möglichst an Ort und Stelle geschehen. Über die Art des Vorgehens bei der Detailvermessung und über die zu verwendenden Instrumente und Materialien erteilt Denzler an «die in dieser Art von Aufnahme noch Ungeübten» seine Ratschläge in einer Beilage zu seiner Instruktion, betitelt: «Technische Andeutungen betreffend die topographischen Aufnahmen im Maßstab von 1:25000».⁵² — Vom Fernrohr der Kippregel des einzelnen Topographen verlangt er eine mindestens 15 malige Vergrösserung. Die optische Distanzmessung soll durch Ritzen des Glases des Fernrohrs und nachheriger Eichung einer Distanzlatte ermöglicht werden. — Diese Instruktion Denzlers ist ein Zeugnis seiner Gründlichkeit, Umsicht und vielseitigen Erfahrung. In ihrem Aufbau ist sie noch klarer als diejenigen Dufours. Zudem geht sie noch mehr ins Detail, was allerdings für die aufnehmenden Ingenieure eine grössere Belastung bedeutet.

Im ersten Dreimonats-Bericht «über den Stand der Triangulierung und

49. Dieser ist dem Schreibenden unbekannt. Er dürfte aber mit wenigen Änderungen mit der am 13. September gedruckt erscheinenden Instruktion (s. t. Ak. II 295) übereinstimmen. Dies lässt sich aus den Verhandlungen in der Kommission schliessen, deren Sitzung ebenfalls am 13. September stattgefunden hat. Eine besondere Instruktion für 1:50000 scheint Denzler nicht zu erlassen. Nirgends findet sich in den Akten ein diesbezüglicher Hinweis.

50. Wegen der Verschiedenheit der Genauigkeit der einzelnen kantonalen und regionalen Triangulationen, auf die die Kantone ihre Aufnahmen aufbauen, scheint dies Dufour nicht ratsam zu sein.

51. Protokoll 32: Sitzung vom 7. Mai 1855. 52. L+T: Geod. Archiv.

der Detailvermessung im bernischen Anteile des Eidg. Blattes XII mit Ende August 1854 » führt Denzler aus:⁵³

Der provisorische Anschluss der ersten Hauptdreiecke, gebildet aus den Punkten Chasseral, Rötifluh, Bantiger und Gurten A, an die Berner Sternwarte hat glücklicherweise ein gutes Übereinstimmen mit den bekannten Koordinaten der Sternwarte gezeigt.—

Ingenieur Stengel hat die Signalstellen bestimmt; leider sind aber die Signale von den damit Beauftragten schlecht errichtet worden, und manche wurden von der Bevölkerung zerstört. Unsicherheit, Ungenauigkeit und Zeitverlust sind die Folgen. Trotzdem erstreckt sich das Dreiecksnetz schon über eine Fläche von ca. 18 Quadratstunden (415 km^2). Dadurch sind nun 5 Blätter zur Aufnahme bereit. Allerdings fehlt noch das Auftragen der trigonometrischen Punkte.—

Auf 53 Stationen sind bereits 647 Horizontalwinkel und auf 28 Stationen 423 Höhenwinkel gemessen, zusammen etwa 10000 Einstellungen. Bis jetzt sind 343 Dreiecke gebildet, « welche 150 Punkte teils unzweifelhaft, teils wahrscheinlich sicher festlegen ». Zudem sind 327 Höhenangaben vorhanden. Für die Versicherung der Punkte hat Denzler noch keine Zeit gefunden.

Ingenieur Froté von Pruntrut hat inzwischen eine Probeaufnahme im Blatte Belp zu Denzlers Zufriedenheit ausgeführt. — Über die Mitarbeit von Ingenieur Mäder, der ihm vor allem im topographischen Bureau bei den Berechnungen hilft, spricht er sich lobend aus. Auch mit seinem Gehilfen Friedrich Hofer von Hasle ist er zufrieden.

Diesem Bericht legt Denzler eine Abschrift der bisherigen Ergebnisse der Triangulation bei, bestehend aus einem Verzeichnis der berechneten projizierten Koordinaten und einem solchen der absoluten Höhen.⁵⁴ Zum Schlusse teilt er noch mit, « dass die eidgenössisch gegebene Höhe des Belpbergs eine Korrektion von +1 Meter zu bedürfen scheint und dass er in Folge dessen die bereits bestimmten Höhen im Blatt Belp in diesem Sinne verbessern lassen musste ».⁵⁵ ⁵⁶ Damit beginnen nun die eigenmächtigen Abänderungen der eidg. Werte durch Denzler, die er ohne vorherige Mitteilung an das ETB vornimmt. Wir zweifeln nicht daran, dass Denzlers Messwerte zuverlässiger sind als die der eidgenössischen Ingenieure, da Denzlers Triangulation ebenfalls als Grundlage eines späteren Katasters zu dienen hat und da Denzlers Gewissenhaftigkeit längst bekannt ist. Sein Vorgehen wird dann aber zu unliebsamen Auseinandersetzungen mit Dufour führen.⁵⁷

53. t. Ak. II 275. 54. t. Ak. II 255. 55. t. Ak. II 277 und Tagebuch I 42.

56. Über die Unsicherheit in der damaligen Höhenbestimmung orientiert uns Prof. Graf in GdD 98-102.

57. s. S. 35-36.

Während des Sommers besteht nun Denzlers Tätigkeit⁵⁸ in einem ständigen Wechsel zwischen Büroarbeiten, Anleitung der Untergebenen, Verhandlungen mit dem Präsidenten und einzelnen Mitgliedern der Kommission über die weitere Planung des Werkes und Verhandlungen mit den Handwerkern über die herzustellenden Gegenstände, wie Messtischbretter, stählerne Lineale, Maßstäbe, Dreiecke, Schirm u.a.m. Zu seinen Geschäften gehört auch die schriftliche und mündliche Auskunft und Beratung von Amtsstellen, wie auch die Orientierung der Ingenieure, die sich um die topographische Aufnahme bewerben. Mit Ingenieur Mäder arbeitet er Dreiecksnetze aus. Je nach der Dringlichkeit der Arbeiten in Bern rückt er von Zeit zu Zeit für einige Tage mit Mäder, mit Froté, Hofer oder andern oder auch allein aus, rekognosziert das Gelände für die Festlegung der trigonometrischen Punkte und trianguliert. Bei jedem Wetter ist er unterwegs, unermüdlich. Allzu oft wird er bei der Vermessung durch Dunst, Nebel oder Regen gestört. Öfters zwingt ihn sein Augenleiden, die Arbeit am Theodoliten zu unterbrechen.

Auf eine Anfrage des Regierungsrates⁵⁹ erstattet er Bericht über die Schwierigkeiten und Kosten einer allfälligen Aufnahme der Amtsbezirks- und Gemeindegrenzen.⁶⁰ Er betont, dass Gemeindegrenzen in diesen kleinen Maßstäben nicht genügend genau angegeben werden können, um Grenzstreitigkeiten später zu vermeiden. — In gleicher Sache richtet der Militärdirektor an alle Regierungsstatthalter einige Fragen über den gegenwärtigen Stand der Ermittlung der Gemeindegrenzen.⁶¹ Nach Eintreffen der diesbezüglichen von Denzler als unzuverlässig beurteilten Antworten⁶² berechnet Denzler die Kosten einer topographischen Aufnahme der konventionellen Grenzen und der Gebirgsgrenzen der Gemeinden. Je nach der Vorarbeit durch die Gemeindeorgane kommt er auf die erschreckende Summe von 20 bis 30000 Fr.⁶³ Daraufhin entscheidet der Regierungsrat am 12. März 1855, die Amtsbezirks- und Gemeindegrenzen seien nicht in die Karte aufzunehmen.⁶⁴ — Damit ist aber das letzte Wort in dieser Sache noch nicht gesprochen: Zwei Jahre später wird dieselbe Frage abermals aufgegriffen werden.⁶⁵

Am 27. September 1854 liefert Denzler der Kommission seine gesammelten Unterlagen und seine Berechnungen der Preise der Aufnahmeblätter im Maßstabe 1:25000.⁶⁶ Der Preis jedes Blattes richtet sich bei ihm nach der Länge der Kantongrenze im betreffenden Blatt, nach der Bodengestalt, nach Bevölkerungszahl, Waldfläche und Totallänge der Höhenkurven. Im Gegensatz zu den von Antoine-Joseph Buchwalder und von Dufour früher aufgestellten Einheitspreisen sucht jetzt Denzler auf Grund der Erfahrung individuelle Preise zu entwickeln, die den lokalen Verhältnissen und damit den Schwierigkeiten

58. Tagebuch I. 59. RR. Manual 173/143. 60. t. Ak. II 305. 61. t. Ak. II 313.

62. t. Ak. II 381. 63. t. Ak. II 377. 64. RR. Manual 176/94; t. Ak. II 375, 369, 371.

65. s. S. 27. 66. t. Ak. II 279-287.

der Aufnahme möglichst gerecht werden. Dementsprechend berechnet er den Totalpreis und den Preis pro Quadratstunde für jedes einzelne Blatt. Das arithmetische Mittel aller Blattpreise per Quadratstunde gibt ihm einen Durchschnittspreis, den er dann abgeändert auf eine runde Summe bringt. — Am 6. November legt die Kommission — entsprechend dem Vorschlage Denzlers — den Durchschnittspreis der Aufnahmeblätter für den Maßstab 1:25000 mit Fr. 500.— per kleine Geviertstunde und den für 1:50000 mit Fr. 340.— fest. Diese Preise sind ohne Eintragung der Bezirks- und Gemeindegrenzen zu verstehen. Es wird sich aber bald zeigen, dass der Preis für 1:25000 zu tief angesetzt ist.⁶⁷ Am gleichen Tage setzt die Kommission ebenfalls die individuellen Blattpreise fest.⁶⁸

Wegen des Mangels an Ingenieuren erlässt der Oberingenieur Anfangs Oktober nochmals eine Publikation und hofft, so vielleicht wenigstens auswärtige Kräfte zu gewinnen.⁶⁹ Viele Ingenieure sind zu dieser Zeit mit dem stark zunehmenden Eisenbahnbau und mit Entsumpfungsarbeiten beschäftigt. Die meisten Ingenieure und Geometer, die sich bei Denzler melden, finden die Bezahlung dieser ungewohnten und mühsamen Arbeit viel zu gering und verzichten. 1854 ist daher Ingenieur Froté der einzige Topograph Denzlers. Bis Jahresende nimmt dieser das Blatt Belp fast zur Hälfte auf und liefert ebenfalls 10 Dorfpläne im Maßstabe 1:5000 ab, ein äusserst mageres Ergebnis für das Jahr 1854!⁷⁰

Was das «Calquieren», also die Herstellung der Kopien der Messtischblätter anbelangt, so berechnet Denzler deren Kosten wie folgt:⁷¹ Fünf bis sechs Tage pro Quadratstunde ergeben für die bernischen Gebiete in den drei eidg. Blättern 600 Arbeitstage = Fr. 3000.—, falls ein Kopist dafür angestellt wird. Bei einer Kopierung der Aufnahmen durch die betreffenden Ingenieure selbst hofft Denzler weit billiger wegzukommen.

Am 20. Dezember erstattet Denzler Bericht über die bis jetzt geleistete Arbeit:⁷²

1000 Horizontalwinkel und 547 Höhenwinkel hat er gemessen. Durch diese sind ca. 220 Punkte in ihrer Horizontal- und Höhenlage festgelegt. Für 203 Punkte liegen die provisorischen Berechnungen vor.⁷³ Denzler bezeichnet eine genaue Ausgleichung schon jetzt als notwendig, da diese auf Chasseral und Rötifluh sich stützende Triangulation auch als Grundlage für eine allfällige

67. Die eidg. Ingenieure sind in den 50er Jahren noch wesentlich schlechter bezahlt, nämlich mit Fr. 280.— per Quadratstunde. Allerdings wird von ihnen weniger genaue Arbeit verlangt (GdD 222).

68. Protokoll 27 und t. Ak. II 293. 69. Protokoll 25 und 28. 70. t. Ak. II 327.

71. t. Ak. II 315.

72. t. Ak. II 327; vgl. auch den Entwurf zum Jahresbericht 1854 in Diverse Akten.

73. Das Zahlenmaterial, das regelmäßig in den Jahresberichten enthalten ist, findet sich in der Tabelle der Fortschritte der Triangulation am Schlusse dieser Arbeit zusammengestellt. Es wird daher von nun an im Text im allgemeinen weggelassen.

Katastervermessung dienen soll. Die mit einigen Hauptpunkten gemachte Ausgleichung hat ergeben, dass diese Punkte in bezug auf Chasseral, Rötifluh und Berner Sternwarte auf 1-4 dm genau festgelegt sein dürfen. Die von Finsler vor etwa 20 Jahren berechneten Koordinaten, die Dufour der Kommission zugestellt hat, hat Denzler auf Metermass und auf die Nachmessung der Aarbergerbasis von 1834 umgerechnet. Er hofft, davon 50 Punkte verwenden zu können. Während eines Jahres kann ein gewandter Topograph etwa 2 Blätter aufnehmen. Denzler erwartet, im Frühjahr 6 Blätter in Arbeit geben zu können, mehr nicht, da dies der Kredit nicht erlauben würde.⁷⁴ Auf Grund dieser eingehenden Orientierung sendet die Kommission am 15. Januar 1855 Dufour den laut Vertrag zwischen Eidgenossenschaft und Kanton erforderlichen Jahresbericht.⁷⁵ Dufour ist vom Stand der Arbeiten sehr befriedigt, und das eidg. Militärdepartement lässt die erste Jahresquote von Fr. 6000.— auszahlen.

Das im Juni 1854 geschaffene topographische Bureau, welches sich bis jetzt in einem Lokal der Baudirektion im Stiftsgebäude befand, wird nun Ende Januar 1855 ins Rathaus verlegt.⁷⁶ Vom Juni bis zum Dezember stand dem Oberingenieur im TB Ingenieur Mäder zur Seite für die Berechnungsarbeiten. Im Gelände half dieser ihm bei den Winkelmessungen.⁷⁷

In der Kommissionssitzung vom 2. April 1855 zeigt nun Denzler erstmals seine gebrannten glasierten Tonzyliner, die er für Fr. 55.— per Stück zur unterirdischen Versicherung der Signale herstellen liess. Diese Hohlzyliner sind oben mit einem Dreieck und der Inschrift « Kanton Bern » versehen. Sie werden ca. einen Fuss tief in den Boden versenkt, um die Bebauung des Landes nicht zu behindern. Die Dreiecksspitze wird gegen Süden gerichtet.⁷⁸ Die Anschaffung dieser Tonzyliner wird von der Kommission gutgeheissen. Denzler sieht die Notwendigkeit einer Versicherung mit über den Boden hervorragenden Steinen für die spätere Verwendung der Triangulation zu Katasterzwecken ein. Diese oberirdische Versicherung würde aber das ganze Kartierungsbudget um ein Drittel erhöhen, weshalb die Kommission leider davon absieht.^{79 80} —

74. Vgl. Tabelle der Kosten und Kredite der Kartierung am Schlusse dieser Arbeit.

75. t. Ak. II 331. 76. t. Ak. II 363 ff. 339. 77. Protokoll 30; Tagebuch I 14.

78. Zwei dieser Denzler-Töpfe befinden sich im Kant. Vermessungsamt, ein dritter auf der L + T.

79. Auch später wird sich Denzler vergeblich für eine oberirdische Versicherung einsetzen. — Bei den 1872 durchgeföhrten Nachforschungen nach diesen Tonzylinern rechtfertigen sich dann seine vergeblichen Bemühungen: nur noch ein kleiner Teil der Töpfe wird aufgefunden; die übrigen Punkte müssen endgültig als verloren betrachtet werden. Daher werden dann anschließend auf Grund des Vermessungsdekretes vom 1. Dez. 1874 neue ämterweise Triangulationen durchgeföhr. Auf diese stützen sich die meisten Gemeindevermessungen im alten Kanton (Zöll Bern 13 und 15). — Diese unterirdische Versicherung hat also völlig versagt. Die Schuld trifft Denzler nur insofern, als er nicht noch entschlossener für die oberirdische Versicherung eingetreten ist. Gegen eine solche lässt sich allerdings einwenden, daß sie zu Denzlers Zeiten durch die misstrauische Landbevölkerung viel mehr der Vernichtung ausgesetzt gewesen wäre als eine unterirdische.

80. t. Ak. III 726 und Zöll Bern 11/12. 81. t. Ak. II 474 und Protokoll 32.

Denzler schlägt nun gleichzeitig für die Versicherung in den Bergen bei felsigem Untergrund die Verwendung von eisernen Dornen vor, worüber die Kommission aber vorderhand keinen Beschluss fassen will. Später wird dann diese Methode fallen gelassen und überall diejenige mit den Tonzylin dern angewandt.

Im Frühjahr 1855 beginnen nun die Ingenieure Froté und Stengel, sowie die beiden Neueingetretenen, Ingenieur Rudolf Lutz und Zoll- und Ohmgeldverwalter Karl Jakob Durheim, mit der topographischen Aufnahme der Blätter Belp, Wohlen, bzw. Oberbalm und Bolligen.⁸¹ Am 30. Juli wird auf Empfehlung Dufours mit Ingenieur Julius Anselmier vertraglich vereinbart, dass er die Aufnahme des Blattes Mühleberg übernimmt. Dieses Blatt hat er dann auch bald fertig und beginnt dann mit Blatt Müntschemier.⁸²

Denzler hat bis jetzt mit dem Zürcher Theodoliten gearbeitet. Inzwischen hat er bei Ertel, dem Leiter des mathematisch-mechanischen Instituts in München, einen umsetzenden achtzölligen Reichenbach'schen Theodoliten bestellt. Da das von Ertel nun eingetroffene Instrument den gestellten Bedingungen gar nicht entspricht, bleibt Denzler auch weiterhin auf den Zürcher Theodoliten angewiesen.⁸³ Dieser hat oft Reparaturen nötig und muss öfters gereinigt werden. Eine besonders schwierige und zeitraubende Arbeit ist das wiederholt nötige Einsetzen des Fadenkreuzes ins Fernrohr.⁸⁴ — Erst im Dezember 1855 trifft dann ein neues Instrument von München ein, das endlich allen Anforderungen entspricht. Dieses wird dann mit Fr. 1370.— bezahlt.⁸⁵

Zur Mitteilung an die örtlichen Polizeibehörden schickt Denzler der Kommission von Zeit zu Zeit die Liste der aufgestellten Signale. Man hofft, deren Erhaltung durch polizeiliche Überwachung und Wiedererrichtung sichern zu können. Sie bestehen meist aus Holzstangen mit Täfelchen am obern Ende, seltener aus einer drei- oder vierseitigen Pyramide.⁸⁶ — Fast ein Jahr später wird dann die Kommission die Signale in den schon aufgenommenen Gebieten wieder absägen lassen,⁸⁷ ohne zu bedenken, dass eine spätere Zeit eine genauere Vermessung mit noch besseren Instrumenten ermöglichen und zugleich erfordern wird.

In seinem Halbjahresbericht an die Kommission⁸⁸ weist Denzler auf die Nachteile hin, die sich aus dem Fehlen eines Mitarbeiters auf dem TB ergeben: Er musste nun seit dem Abgang von Mäder alle Kleinarbeit selber erledigen.

82. Schon seit 1837 steht er im Dienste Dufours und hat bereits in der Innerschweiz und in Graubünden vermessen und aufgenommen (Wolf 271); t. Ak. II 463; t. Ak. II 513.

83. t. Ak. II 323 und 536; Protokoll 32 und t. Ak. II 429 und 433.

84. Tagebuch I, besonders S. 98-99. 85. Protokoll 37 und t. Ak. II 536 und 542.

86. t. Ak. II 417 ff, 437 und 441. 87. Protokoll 39.

88. Bericht für die erste Hälfte des Jahres 1855, t. Ak. II 473.

Daher nehmen die Verwaltungsarbeiten in seiner Aufzählung der Arbeitszeiten für die verschiedenen Tätigkeiten eine allzu gewichtige Stellung ein. Er machte ohne Mitarbeiter die Erfahrung, dass nur halb so viele Winkelbeobachtungen ausgeführt werden, wenn der Ingenieur seine Beobachtungen selber schreiben und berechnen muss. Bei den Berechnungen nahmen die Ausgleichsrechnungen die meiste Zeit in Anspruch, obschon sie sich von Norden her erst bis Bütschelegg und Napf erstrecken. Seine Mitwirkung an der Detailaufnahme hat er mit dem schwierigsten Stück, dem Blatt der Stadt Bern begonnen, ohne bis jetzt viel Zeit dafür gefunden zu haben. Dieses Blatt wird im Maßstab 1:6250 aufgenommen.⁸⁹ — Mit seinem Gehilfen Hofer hat er mit der unterirdischen Versicherung der Signale begonnen und die Triangulation über die westlich und östlich der Aare liegenden Höhenzüge erstreckt. — Denzler ist durch die vielen ihm zugesetzten Aufgaben überlastet. Der Zustand seiner Augen hat sich verschlimmert, sodass er schon an seinen Rücktritt dachte. — Nach wie vor ist die topographische Aufnahme durch den Mangel an Ingenieuren gehindert. Das, was hier Denzler bemerkt, sei in Anerkennung der opferfreudigen Topographen gesagt: « Die mühevolle und die Gesundheit sehr bedrohende Arbeit der Detailaufnahme findet bei der geringen Bezahlung wenig Liebhaber, und es lässt sich höchstens hoffen, dass mit dem Aufhören der Eisenbahn-Vorarbeiten und -Bauten einzelne diesen Erwerbszweig aus Mangel eines einträglicheren suchen werden ». Die strengen Bestimmungen in der Instruktion für die Aufnahme und besonders die allzu engen Fehlergrenzen schrecken zudem die Ingenieure von der Kartierungsarbeit ab.⁹⁰ — Bis jetzt wurde die Auszahlung der Ingenieure im allgemeinen so gehalten, dass ihnen ein Teilbetrag der Summe angewiesen wurde, welche Denzler als Minimalwert der ausgeführten und verifizierten Teilaufnahme eines Blattes angab.⁹¹ Denzler hielt es also doch für ratsamer, Teilaufnahmen nicht ohne Verifikation honorieren zu lassen, wie dies vorgesehen war. (s. S. 15). — Am 8. Dezember 1855 gestattet dann die Kommission eine Erhöhung der Blattpreise im 1:25000 um 10-25% im Falle eines entsprechenden Antrags des Oberingenieurs. Dies bedeutet eine Preiserhöhung von Fr. 500.- auf Fr. 550.- bis Fr. 625.- pro kleine Quadratstunde. Die Berechnung der Preise bei den später aufgenommenen Blättern zeigt aber dem Schreibenden eine Übermarchung dieser beiden Schranken: Bis im Herbst 1858 schwanken die Preise von Fr. 460.- bis Fr. 770.-.⁹² Denzler trägt also der Verschiedenheit der Aufnahmeschwierigkeiten und der Qualität der Ausführung noch mehr Rechnung als diese 10-25%. In Rücksicht auf die beträchtlichen Ausstände, die die Ingenieure ständig haben, bestimmt die Kommission, dass nach Verifikation und auf Empfehlung Denzlers hin Abschlagszahlungen bis zu 4/5 des Blattpreises gemacht werden können. — In den späteren Jahren, wenn die Topographen dann tüchtig eingearbeitet sind, wird sich zeigen, dass die Bezahlung gar nicht zu gering ist. So

89. Es wird 1856 und 57 von Lutz und Denzler beendet werden.

90. Protokoll 42. 91. t. Ak. II 509 ff. 92. siehe Protokoll.

werden im ziemlich günstigen Jahre 1857 die drei Ingenieure mit den um ca. 20% erhöhten Preisen Fr. 5400.-, Fr. 5550.-, bzw. Fr. 3000.- während 7, bzw. 4 Monaten des Jahres verdienen, also weit mehr als der Oberingenieur selber.⁹³ In seinem 2. Halbjahresbericht vom 20. Dezember 1855 drückt Denzler sein Bedauern über das magere Jahresergebnis der Triangulation aus:⁹⁴ einerseits erschwerte der letztjährige schneereiche Winter die Errichtung von Signalen im Gebirge. Anderseits musste Denzler oftmals während seiner Beobachtungen die Arbeit unterbrechen wegen seines Augenleidens. Dieses hatte auch Ungenauigkeiten zur Folge, « welche zwar für die Aufnahme nicht von den mindesten Folgen ist, allein den Wert der Triangulation für Katasterzwecke sehr vermindert hat ». Trotzdem ist Denzler in diesem Jahre die Triangulierung von ungefähr 6 Quadratstunden gelungen. — Dank der Überwachung von Seiten der Ortsbehörden haben die Schädigungen der Signale erfreulicherweise abgenommen. 67 Signale wurden dieses Jahr nördlich von Thurnen und vom Niesen errichtet, sodass die Signalstellung im nördlichen Teil des Blattes XII sozusagen erledigt ist. Wegen der sorgfältigeren Auswahl der Signalstellen konnte Denzler bei einer geringeren Anzahl der Stationen eine grössere Winkezahl erreichen als im letzten Jahre.

Noch unbefriedigender als mit der Triangulation steht es mit der topographischen Aufnahme: Nur Stengel, Lutz und der im Sommer eingetretene Anselmier haben tüchtig gearbeitet. Durheim musste nach einigen Versuchen wegen seiner Kurzsichtigkeit zurücktreten. Anselmier hat dank seiner Gewandtheit und Ausdauer eine merkliche Vermehrung der Aufnahmen gebracht. Im ganzen Jahre wurden 12 Geviertstunden aufgenommen. Das eidg. Blatt XII enthält aber 66 Quadratstunden bernischen Anteil.

Der jährliche Kredit des Kantons für die Kartierung beträgt für die Jahre 1853, 1854 und 1855 je Fr. 5000.-. Von der Eidgenossenschaft erhält der Kanton zudem bekanntlich Fr. 6000.- pro Jahr, die allerdings stets erst zu Beginn des folgenden Jahres nach Eintreffen des bernischen Jahresberichtes überwiesen werden. Diesen Krediten stehen nun die Totalausgaben pro 1854 von Fr. 5288.23 und pro 1855 von Fr. 10923.31 gegenüber.⁹⁵

Während des Winters ist Denzler längere Zeit von Husten, Heiserkeit, Schwindelanfällen, Rheuma und Durchfall geplagt. Die ungesunde Arbeit im Felde, wie auch die lastende Verantwortung sind schuld an seiner fast dauernd reduzierten Gesundheit.⁹⁶

Mit welchen Schwierigkeiten er zu kämpfen hat, wie er die Schreibweise der zahllosen zum Teil nur mündlich bekannten Lokalnamen festlegen muss,

93. Diverse Akten: Schreiben an Herrn Baurat Morlow in Stuttgart S. 6.

94. t. Ak. II 512. 95. t. Ak. II 528; t. Ak. III 734. 96. Tagebuch II.

zeigt er in seinem Briefe an die Kommission vom 19./31. März 1856:⁹⁷ Er hat diese etymologische Untersuchung mit einer anerkennenswerten Gründlichkeit durchgeführt. Sein Hauptaugenmerk richtet er dabei auf die ursprüngliche Bedeutung, sowie auf die Erhaltung oder Wiederherstellung der Spracheigentümlichkeit der Orts- und Gegendennamen. Diese Untersuchung legt er dem bereits erwähnten Karl Jakob Durheim zur Beurteilung vor.⁹⁸ Dieser hat auf Ansuchen der Kommission hin die Verifikation der Orts- und Gegendennamen auf den fertig aufgenommenen Blättern übernommen. Nach seiner Verifikation pflegt er jedes Messtischblatt noch dem betreffenden Regierungsstatthalteramt vorzulegen. Was die Ortsnamen betrifft, so hält sich Durheim an das von ihm schon 1838 verfasste, aus Urkunden und amtlichen Angaben geschöpfte Lexikon «Die Ortschaften des eidgenössischen Freistaates Bern». Er betont in seiner Antwort an Denzler, man solle sich bei der Schreibweise an die Urkunden und an den Sprachgebrauch halten. Leider geht Durheim auf die Vorschläge Denzlers nicht ein, obwohl gerade er durch seine geographischen und sprachlichen Arbeiten der am besten orientierte Fachmann in diesen Fragen sein dürfte. Die Kommission bestimmt dann, bei der Schreibweise sei «die gegenwärtig vorherrschende Landes- und Ortsübung zu befolgen». Durheim soll im Einverständnis mit dem Oberingenieur die Schreibweise festlegen.⁹⁹

Im April 1856 stellt Denzler dem ETB folgende Verzeichnisse zu: Horizontal- und Vertikalwinkel, Koordinaten und absolute Höhen und die Berechnungen der Dreiecke. Er unterlässt es aber, die Berechnungen der Koordinaten und absoluten Höhen beizulegen, da die gewaltige Arbeit einer Abschrift derselben die Anstellung eines zusätzlichen Schreibers erfordern würde und da der Vertrag zwischen Eidgenossenschaft und Kanton dies nicht verlangt. Dies führt nun aber zu einer Meinungsverschiedenheit mit Dufour. Dem ETB wären natürlich diese Berechnungen für eine rasche Kontrolle bei Unstimmigkeiten sehr dienlich, weshalb es in zwei Briefen deren Zustellung verlangt.¹⁰⁰ Denzler verspricht es Dufour anlässlich einer persönlichen Unterredung, und ungefähr anfangs des folgenden Jahres werden diese Berechnungen Dufour zugestellt.¹⁰¹

Bis im Juni sind nun die Blätter Wohlen, Oberbalm und Laupen von den Ingenieuren Stengel, Lutz und Anselmier vollendet und verifiziert.¹⁰² Die Preise werden von der Kommission festgesetzt, und zwar mit einem Zuschlag von 15 resp. 25% auf den am 6. November 1854 von ihr angesetzten Preisen der einzelnen Blätter.¹⁰³ Die gut ausgeführte schwierige Arbeit von Stengel findet dabei besondere Anerkennung. Denzler ist vom raschen Fortschreiten der Aufnahmen erfreut, besonders, weil noch Ingenieur Fr. Schnyder eingetreten ist.⁹⁹ Dessen Aufnahme am Blatte Wattenwyl findet er im Ganzen recht befriedigend.¹⁰⁴ Nachdem Stengel das Blatt Wimmis begonnen und Schwei-

97. t. Ak. II 561. 98. t. Ak. II 573. 99. Protokoll 40. 100. t. Ak. II 546-554.

101. Tagebuch II 65; t. Ak. III 6. 102. s. Liste der Blätter am Schlusse dieser Arbeit und Tafel 1-3.

103. vgl. S. 19.

felberg beendet hat, übernimmt er das Blatt Blumenstein. Er ist zudem mit der Eintragung der Orts- und Gegendenamen in die fertigen Aufnahmeblätter beauftragt.¹⁰⁵ Lutz bearbeitet das Blatt Thun und beendet das von Denzler begonnene Blatt Bern.¹⁰⁶ Anselmier arbeitet am Blatt Schwarzenburg und beendet das von Froté begonnene Blatt Belp.¹⁰⁷

Mit der Korrespondenz für die Auszahlung der einzelnen Ingenieure und der Monatsrechnungen und Quartalsbesoldungen Denzlers befasst sich der erste Sekretär des Militärdirektors, Samuel Simmen,¹⁰⁸ der auch regelmässig den Sitzungen der Kommission beiwohnt.

Während des Sommers leitet Denzler die Arbeiten von den grösseren Ortschaf-ten aus, in deren Nähe er gerade trianguliert. Im Herbst, je nach Witterung früher oder später, kehrt er dann nach Bern ins Hauptquartier zurück, um die geleistete Arbeit auszuwerten und den Jahresbericht abzufassen.¹⁰⁹ In dem-jenigen für 1856¹¹⁰ lobt er die ausdauernde Tätigkeit seines Trägers und Schreibers Hofer, der neuerdings neben der Aufstellung und Versicherung der Signale auch die Resultate der Triangulation für das ETB kopiert und Ver-zeichnisse erstellt über die Signale, deren Höhe, Versicherung und Mutation. Auf Ende des Jahres beträgt die Zahl der bis jetzt erstellten Signale 250, wovon über 50 Bergsignale, d. h. Steinsignale sind. Ein paar Dutzend sind zerstört worden, ohne dass eine einzige Anzeige eingelaufen wäre. Neu bei der Erstel-lung der Steinsignale war dieses Jahr die sofortige Versicherung derselben mit den Tonzylin dern. Dieses neue Verfahren erwies sich als vorteilhaft, indem es die Kosten wesentlich verminderte: Die blosse Signalstellung kostete voriges Jahr durchschnittlich Fr. 6.86; die diesjährige Stellung, Versicherung und Mes-sung der Höhe des Signals hingegen nur Fr. 7.38. Da der Boden im vergange-nen Frühling spät auftaute, wurden die meisten Versicherungen im Sommer-halbjahr vorgenommen.

Was die Triangulation betrifft, so ist Blatt XII vollendet und Blatt VIII be-gonnen. Denzler bedauert die Ungenauigkeit seiner diesjährigen Winkelmes-sungen, verursacht durch die «Schwäche und Unreinheit der Augen». Beson-ders durch die «feinen Manipulationen beim Auftragen der trigonometrischen Punkte auf mehrere Bretter» hat sich der Zustand der Augen verschlechtert. Er betont aber, dass die Genauigkeit für die topographischen Aufnahmen mehr als zureichend ist und für Katasterzwecke wohl bei fast allen Punkten genügt. Diese Genauigkeit hat er zu einem guten Teil dem neuen Instrumente zu ver-danken, das dem Zürcher Theodoliten überlegen ist. — Der diesjährige Ertrag der Triangulation steht hinter dem letztjährigen zurück. Die Schuld dafür trägt

104. t. Ak. II 639. 105. t. Ak. II 595, 623, 647; Protokoll 41.

106. t. Ak. II 597, 619, 635; Protokoll 42. 107. t. Ak. II 581, 601, 655.

108. t. Ak. II 559 ff. 109. t. Ak. II 643. 110. t. Ak. III 1 und Tagebuch II 94.

die ungünstige, oft nebelreiche Witterung, die Zerstörung vieler Signale, die Schwierigkeit der Dreiecksverbindungen im untern Emmental und leider auch das Augenleiden Denzlers.

Den Stand der Aufnahmen bezeichnet Denzler als befriedigend, wenn auch nicht so fortgeschritten, wie man 1854 geschätzt hatte: 25 Geviertstunden sind dieses Jahr aufgenommen worden, also doppelt so viel wie im letzten Jahre. Es fehlen im Blatte XII nur noch etwa deren 24. Im «Hochgebirge»¹¹¹ wurde bis jetzt nur von Stengel gearbeitet. Dessen Aufnahmen zeigen eine schöne Ausführung und Genauigkeit. — Über die diesjährige Arbeit Anselmiers ist Denzler mehr befriedigt als über dessen letzjährige, die wegen Fehlerhaftigkeit eine Überarbeitung und eine zweite und selbst dritte Verifikation erforderte. Auch mit den Aufnahmen des neu eingetretenen Ingenieurs Schnyder ist er zufrieden, ausgenommen mit denjenigen schwer zugänglicher Stellen, worin Schnyder noch die Gewandtheit fehlt. Dies wird die Revision einiger Partien erfordern. Sonst aber lobt er dessen Geschick, Eifer und Ausdauer. Zoll- und Ohmgeldverwalter Durheim hat die Lokalnamen mehrerer Blätter verifiziert. Die Schrift ist in den meisten Blättern von Stengel eingetragen worden. Dieser hat ebenfalls einen beträchtlichen Teil der Aufnahmen für das ETB kopiert.

Denzler trägt die Blatteinteilung und die Gebiete der vollendeten Aufnahme in die Weiss'sche Karte des Kantons Bern ein, wie er es schon Ende 1855 tat.¹¹² Im März 1857 kann er der Kommission mitteilen,¹¹³ dass etwas mehr als die Hälfte des 150 kleinen Quadratstunden umfassenden Gebietes trianguliert sei. Er will die Triangulation nicht jetzt schon im ganzen Gebiete ausführen, da die Sicherheit der Signale immer noch gefährdet ist. Die Zeit zwischen Erstellung eines Signals und dessen Benützung soll daher möglichst kurz sein.

Folgende Blätter sind durch Denzler verifiziert und werden nun durch die Kommission übernommen und in ihren Preisen festgelegt: die Hochgebirgsblätter Schwefelberg und Blumenstein, dann die Blätter Thun, Bern, Wattenwyl, Schwarzenburg und Belp. Das von Schnyder aufgenommene Blatt Wattenwyl bedarf noch einiger Korrekturen. Diese nimmt Schnyder erst später vor, sodass die Restzahlung erst dann im Frühsommer 1860 erfolgt.¹¹⁴

Während des Sommers und Herbsts 1857 wird nun wieder im Gelände tüchtig topographiert. Ingenieur Lutz arbeitet am Blatte Bolligen; dann übernimmt er das Blatt Langenthal. Die Reinzeichnung des Blattes Bern besorgt Schnyder. Derselbe nimmt dann Blatt Walkringen auf. Anselmier arbeitet am Blatte Wyl (Schlosswil-Grosshöchstetten), um dann das von Stengel begonnene Blatt Wimmis zu vollenden.¹¹⁵

111. Das ganze Aufnahmegerieb im 1:50 000 wird als Hochgebirge bezeichnet, also auch das Voralpen-gebiet.

112. Tagebuch II 26, 95. 113. Protokoll 42. 114. t. Ak. III 351. 115. t. Ak. III 25, 93, 21, 27, 35, 87.

Die 22. Sitzung der Kommission findet am 6. Juni statt. Prof. Studer führt — wie auch in den folgenden Sitzungen — das Präsidium anstelle des neugewählten, den Sitzungen fernbleibenden Militärdirektors Johann Jakob Karlen: Dort erfahren wir, dass für den leider allzu früh verstorbenen Ingenieur Stengel noch kein Ersatz gefunden wurde für die Fortsetzung der Aufnahmen im Gebirge.¹¹⁶ Erst im folgenden Jahre wird Denzler seine beiden Topographen Schnyder und Anselmier in der Felszeichnung anleiten, um ihnen anschliessend Hochgebirgsblätter zur Bearbeitung anzuvertrauen.¹¹⁷

Am 22. Juni 1857 beauftragt der Regierungsrat den Militärdirektor mit einer nochmaligen Untersuchung über die Aufnahme der Amtsbezirksgrenzen. Wie schon am 19. September 1854, stellt die Militärdirektion auch diesmal den Antrag, diese aufzunehmen zu lassen und fordert dazu einen Kredit von Fr. 2000.-. Denzler teilt aber Militärdirektor Karlen dazu mit,¹¹⁸ dass die nachträgliche Eintragung der Bezirksgrenzen auf den bereits vollendeten Blättern neben geringerer Genauigkeit bedeutende Mehrkosten verursachen würde. Der Aufnahme der Grenzen müsste deren Ausmittlung vorangehen, was längere Zeit beanspruchen würde. Einen Kredit von Fr. 5000.- hält er noch für ungenügend. Zudem besitzt der Kanton Bern die Originalaufnahmen des Bernbiets in den eidg. Blättern II, VII, XVII und XVIII nicht; diese sind in ihrem Maßstabe und Werte sehr verschieden. Aus all diesen Gründen rät Denzler davon ab, wohl auch deshalb, weil er fürchtet, die im eidg. Vertrage festgesetzte Frist von 7 Jahren nicht einhalten zu können. Ständig werden ihm neue zusätzliche Arbeiten aufgebürdet, wie die Flächenberechnung der Wälder und des Kulturbodens im Kanton u. a. m. Seine Augenschmerzen und seine Schwächezustände, die sich von Zeit zu Zeit wiederholen, zwingen ihn zu öfterem Unterbruch in der Arbeit.¹¹⁹

Gegen einen neuen Antrag des Militärdirektors und auf Antrag des Finanzdirektors beschliesst aber der Regierungsrat am 16. Juli,¹²⁰ die Amtsbezirksgrenzen doch aufzunehmen zu lassen. Für die schon vollendeten Blätter und für die Gebiete des alten Kantons in den Blättern VII, XVII und XVIII müssen besondere Aufnahmen angeordnet werden. Lutz, Schnyder und Anselmier werden diese besorgen. Im übrigen erfolgt diese Aufnahme mit der allgemeinen Aufnahme der Blätter laufend, wobei die Blattpreise etwas erhöht werden.¹¹⁶

Ingenieur Julius Durheim¹²¹ erklärt sich bereit, die Eintragung der Amtsbezirksgrenzen auf den schon beendeten Blättern vorzunehmen.¹²² Dazu ist aber noch die Freilegung der Sicht längs der betreffenden Gemeindegrenzen nötig: ein ungefähr 2 m breiter Streifen soll von hereinhängenden Ästen und

116. s. auch t. Ak. III 730. 117. Protokoll 46 und 47. 118. t. Ak. III 46a, 46d; t. Ak. III 46g.

119. Tagebuch II und III. 120. t. Ak. III 46i und 117.

121. Nicht zu verwechseln mit Karl Jakob Durheim, dem Zoll- und Ohmgeldverwalter!

122. t. Ak. III 63.

von Sträuchern entblösst werden. Zudem müssen die Grenzgemeinden die Grenzpunkte deutlich bezeichnen und regelmässig numerieren. In einem Rundschreiben werden alle Regierungsstatthalter des alten Kantonsteils aufgefordert, den Grenzgemeinden obiges mitzuteilen und Kenner der Grenzverhältnisse bestimmen zu lassen, die Ingenieur Durheim die nötigen Auskünfte erteilen werden. Es zeigt sich aber bald, dass die Anweisungen des Regierungsrates zu allgemein gehalten sind und die Grenzgemeinden in der Ausführung der von ihnen verlangten Vorarbeiten keine Eile zeigen.¹²³ Auch Durheim schiebt diese Arbeit hinaus.¹²⁴ Dagegen rücken Lutz und Anselmier so rasch vor mit ihren Aufnahmen, dass Denzler fürchtet, er könne mit dem Triangulieren nicht mehr Schritt halten.¹²⁵

Zur Arbeit im Jahre 1857 stellt Denzler fest, dass es ihm wegen der häufigen Störung seiner Gesundheit nicht mehr möglich war, so intensiv zu arbeiten wie bisher.¹²⁶ Immerhin war er in diesem Jahre noch über 300 Tage tätig. In den 2 früheren Jahren betrug die Zahl der Arbeitstage dagegen je über 350, was allein schon genug für seine Arbeitsfreude und sein Verantwortungsgefühl spricht. Natürlich bietet eine solche Stellung, wie sie nun Denzler innehalt, viel abwechslungsreiche, unter anderem auch weniger anstrengende Arbeit, wie Rekognoszierungen und das Stellen der Signale. Nur der Wechsel zwischen stiller Bureuarbeit und bewegungsreicher Feldarbeit dürfte eine so hohe Zahl von Arbeitstagen ermöglichen.

Die nachstehende Tabelle soll uns einen Einblick geben in die Verhältnisse des Zeitaufwandes für die verschiedenen Tätigkeiten des Oberingenieurs von 1855 bis jetzt:

	1855	1856	1857	Winterhalbjahr Nov. 56 - Apr. 57	Sommerhalbjahr Mai 57 - Okt. 57
1. Verwaltung	58 Tage	45 ^{1/2}	65 ^{1/2}	35 Tage	30 ^{1/2} Tage
2. Bureau	83 ^{1/2}	88	73 ^{1/2}	38 ^{1/2}	35
3. Triangulation	108 ^{1/2}	139 ^{1/2}	95	36 ^{1/2}	58 ^{1/2}
4. Berechnungen	88 ^{1/2}	59	75 ^{1/2}	40 ^{1/2}	35
5. Verifikation	4	17 ^{1/2}	30 ^{1/2}	17 ^{1/2}	13
6. Selbstaufnahme	15	2			

Die von Denzler angestrebte Verminderung des Zeitaufwandes für Verwaltung und Büro hatte keinen Erfolg wegen seiner oft reduzierten Leistungsfähigkeit und wegen der vielen Reisen und Unterhandlungen zur Gewinnung eines Ersatzes für Ingenieur Stengel. Auch die von der Domänendirektion

123. t. Ak. III 67 und 71; t. Ak. III 89 und 117.

124. Denzler wird ein Jahr später dann Anselmier damit beauftragen (t. Ak. III 238). 125. t. Ak. III 97.

126. Am 12. Dezember 1857 hat er seinen Jahresbericht vollendet. Die Jahresberichte verstehen sich nun immer für die Zeit vom November des vergangenen Jahres bis Oktober des neuen; t. Ak. III 113 und Tagebuch III 33.

veranlasste Berechnung des Flächeninhalts des ganzen Kantons und der Waldungen hat viel Zeit gekostet. Die Zeitverteilung zwischen Sommer- und Winterhalbjahr für Triangulation und Berechnung hat sich, verglichen mit den Zahlen des letzten Jahresberichtes, stark verschoben: während im letzten Jahre im Winter vor allem berechnet und im Sommer vor allem trianguliert wurde, war dieser Wechsel der Tätigkeit im jetzigen Jahre gar nicht mehr ausgeprägt. Der Grund dazu liegt zu einem grossen Teile im überaus raschen Topographieren von Lutz und Anselmier, was Denzler zwang, nach dem Triangulieren immer sofort die Berechnungen durchzuführen und die Punkte auf die Messtischbretter aufzutragen. Dies, sowie seine Erkrankung und die ungünstige Witterung sind die Ursachen der beträchtlichen Verminderung der für Triangulation verwendeten Zeit.

Die Signalstellung ist mit Ausnahme des Grindelwald- und Oberhaslitals in den drei eidg. Blättern beendet. Blatt VIII ist nun ebenfalls fertig trianguliert und Blatt XIII begonnen. Von der Triangulation Trechseis hofft Denzler im Notfalle noch ca. 200 Punkte für die Aufnahme benutzen zu können. Bei diesen fehlen allerdings die Höhenangaben. —

Wegen der falschen eidg. Höhenangabe für die Rötifluh stimmen die absoluten Höhen im Blatte Langenthal nicht, da die Triangulation dieses Blattes ganz isoliert vorgenommen wurde. Denzler ist ungehalten über die sich hier wiederholenden Unannehmlichkeiten, die er schon wegen der eidg. Höhenangabe des Belpberges hatte. Er verurteilt daher das strikte Anlehnern an das eidg. Höhennetz. Immerhin will er seine Höhenrechnungen später einer Revision unterwerfen. Aber er unterlässt es, sich mit Dufour ins Einvernehmen zu setzen und verwendet seine für richtig gehaltenen Korrekturen.¹²⁷ Mit dem Stand der Aufnahmen ist Denzler recht zufrieden: ungefähr 22,2 Quadratstunden sind aufgenommen worden, also etwas weniger als im letzten Jahre. Denzler stellt nun eine Liste der seit 1854 aufgenommenen Blätter auf mit den betreffenden Flächeninhalten und ihren Topographen. In letzter Zeit begann Anselmier mit der Aufnahme des Blattes Sumiswald und Schnyder mit Blatt Huttwil. — Für die Eintragung der Namen konnte noch kein Ersatz für Stengel gefunden werden. Die Verifikation der Namen ist durch die Unpässlichkeit des alt Zoll- und Ohmgeldverwalters Durheim ins Stocken geraten.

Denzler macht zum Schluss seines Jahresberichtes die Kommission abermals auf den Übelstand aufmerksam, dass sein Aufgabenkreis im Vertrage mit der Kommission zu weit ausgedehnt worden ist. Er sagt, er halte es seiner Familie gegenüber und zur Schonung der Augen für seine Pflicht, eine andere einträglichere Stellung zu suchen. Trotz seines früher zu starken Einsatzes hätte er manche Erwartungen nicht befriedigt. — Leider bemüht sich dann die

127. GdD 190/191.

Kommission wenig darum, Denzler entgegen zu kommen. Sie erklärt sich auf eine neue Anregung Denzlers hin nur bereit, ein Gesuch Denzlers um finanzielle Besserstellung beim Regierungsrat zu unterstützen.¹²⁸

In den folgenden Kommissionssitzungen¹²⁹ beantragt Denzler, im Thuner- und Brienzersee Seetiefen zu messen. Die Kosten dafür berechnet er mit Fr. 500.—, wenn die Messungen in gleich ausgedehnter Weise wie im Zürichsee stattfinden. Da diese Arbeiten aber weniger dringend sind, werden sie noch um einige Jahre aufgeschoben.¹³⁰ — Folgende Blätter werden nun von der Kommission übernommen und deren Preise festgesetzt: Wimmis und Wyl von Anselmier, Bolligen und Langenthal von Lutz und Huttwil von Schnyder.¹³¹

Im Verlaufe des Frühlings und Sommers 1858 arbeitet Schnyder am Blatt Eriswil (Napfgebiet) und später am Blatt Schwarzenegg (oberes Eriz). Anselmier beendet Blatt Sumiswald, dann übernimmt er die Blätter Frutigen und Boltigen. Lutz bearbeitet Blatt Madiswil, später Eggiwil. — Im späten Frühling tritt dann noch Ingenieur Wilhelm Jacky¹³² als Topograph ein und übernimmt das Blatt Diemtigen.¹³³

Am 13. Juni reicht Denzler dem Regierungsrat sein Entlassungsbegehr ein.¹³⁴ Darin bittet er diesen, ihn auf Ende des Jahres oder wenn möglich schon auf Ende des Monats vom Vertrage zu entbinden. Laut Artikel 9 seines Vertrages mit der Kommission sollte die Kündigung eigentlich vor dem 1. Juni erfolgen, um die Auflösung des Vertrages auf den folgenden 1. Dezember zu erwirken.¹³⁵ Als Gründe seines Gesuches gibt er die schon erwähnten «gesteigerten Anforderungen in Familienverhältnissen und die notwendig gewordene Schonung der Augen» an. Er hält es trotz der ungünstigen Verhältnisse für möglich, dass die topographische Aufnahme in den vorgeschriebenen sieben Jahren ausgeführt werden könne.

Präsident Karlen lässt dieses Schreiben Denzlers unter den Mitgliedern zirkulieren, worauf diese dazu Stellung nehmen.¹³⁴ Nun wird Denzlers Leistung endlich richtig gewürdigt und eingesehen, dass seine Besoldung viel zu niedrig

128. Protokoll 48-49.

129. Protokoll 46-47; Nach dem Tode von alt Landammann Simon ist am 12. Nov. 1855 Kantonsoberingenieur Kocher als Nachfolger gewählt worden (s. Protokoll 37). Das schon 1854 gewählte Mitglied Prof. Brunner hat inzwischen die Schweiz verlassen und ist durch Ingenieur G. Schumacher ersetzt worden. (t. Ak. III 37 und 57).

130. Bevor Denzler die Leitung der bernischen Kartierung übernommen hat, hat er dort 1210 Tiefenpunkte mit einem von Ing. Zuppinger konstruierten Sondierapparat bestimmt (GdD 180-181).

131. Es sei hier immer wieder auf die Tafeln verwiesen!

132. Wilhelm August Gottlieb Jacky von Aarau leitet dann später die Triangulation seines Heimatkantons und arbeitet von 1875 bis zu seinem Tode 1915 auf dem ETB.

133. t. Ak. III 125-211. 134. Akten der Militärdirektion BB II 210237 Nr. 920, StAB.

ist. Prof. Studer sieht voraus, dass ein Nachfolger andere Ansichten über Genauigkeit und Darstellungsweise bringen würde, was ein uneinheitliches Werk zur Folge hätte. Zudem wäre kaum ein Geodät mit höherer Bildung für diese Stelle zu finden. Regierungsstatthalter Studer lobt Denzlers «unermüdlichen Eifer und seine trefflichen Dienstleistungen». - Was in den Protokollen der Kommission verschwiegen worden ist, vernehmen wir jetzt von Oberingenieur Kocher. Dieser wundert sich darüber, dass Denzler bei einer so mageren Besoldung so lange geblieben ist und sagt: «Er hat in den Sitzungen oft darauf hingedeutet, dass seine übrigen Angestellten ökonomisch besser stehen als er, und man ihn zum Rücktritt zwinge, wenn man ihm da nicht entgegenkomme». Nach der Berechnung des Schreibenden hat z. B. Ing. Lutz von seinem Eintritt im Frühjahr 1855 bis Ende des laufenden Berichtsjahres (Ende Oktober 1858) für seine 6 vollendeten Blätter und die erste Abschlagszahlung auf dem begonnenen Blatte Eggiwil Fr. 11917.— erhalten, also mehr als Fr. 3000.— pro Jahr. Anselmier sind seit seinem Eintritte am 30. Juli 1855 bis Ende Oktober 1858 für seine 8 fertigen Blätter und für die 2 begonnenen Fr. 14807.— ausbezahlt worden, also gar über Fr. 4000.— pro Jahr, trotz der starken Verminderung der Arbeitsmöglichkeit im Winter. Schnyder hat seit seinem Eintritt im Frühjahr 1856 bis Ende des Berichtsjahres für seine 4 fertigen Blätter und das begonnene Blatt Schwarzenegg Fr. 7433.— erhalten, pro Jahr also fast Fr. 3000.—.¹³⁶ Wohl hat Denzler anlässlich der Vertragsverhandlungen 1854 selber eine Besoldung von Fr. 2500.— vorgeschlagen. Inzwischen sind aber Preise und Löhne beträchtlich gestiegen.¹³⁷ — Es ist für die Kartierungskommission beschämend, dass sie trotz der Anregungen Denzlers in den Sitzungen diesem erst entgegenkommen will, nachdem er beim Regierungsrat um seine Entlassung nachgesucht hat. Statt von sich aus beim Regierungsrat Denzlers Besserstellung zu beantragen, hat sie sich in der Sitzung vom 3. April 1858 nur geneigt erklärt, ein diesbezügliches Gesuch Denzlers zu unterstützen.

Am 30. Oktober richtet der Oberingenieur ein Schreiben an die Kommission,¹³⁴ worin er sich beklagt, er habe vergeblich die dauernde Anstellung eines Ingenieurs als seine Mithilfe in Büro und Feld verlangt. Die daherige Überbeanspruchung seiner Augen verschlimmerte deren Zustand, sodass er mitten im Sommer 1856 sechs Wochen lang nur rekognoszieren konnte. Das eilige Nachholen der rückständigen Triangulation im rauhen Frühling 1857 hatte eine ernstere Erkrankung zur Folge. Im Frühling 1858 litt er fast unausgesetzt an

135. t. Ak. II 217, 245.

136. Protokoll, wie auch t. Ak. II und III: Anweisungen Denzlers an die Militärdirektion für Abschlagszahlungen an die einzelnen Ingenieure.

137. Auch die Besoldungen der Angestellten auf dem ETB sind wesentlich höher als die Denzler'sche: Der Zeichner J. J. Goll z. B. bezieht von 1852-59 ein Gehalt von Fr. 2600.— bis Fr. 3200.—, Ing. Kündig von 1856-64 Fr. 2800.— bis Fr. 3400.— und L'Hardy als Chef des ETB in der gleichen Zeitspanne Fr. 3000.— bis Fr. 3800.—. (s. GdD 222 und BA: B 4. c. 1: Mäppchen «Stand der Arbeiten . . . »).

Augenschmerzen und musste dabei feststellen, dass seine Sehschärfe beträchtlich vermindert war. Da er nun um die Fortsetzung seiner Tätigkeit gebeten wird, erklärt er sich unter folgenden Bedingungen dazu bereit:

- 1) Herabsetzung der Kündigungsfrist von einem Jahr auf 6 Monate.
- 2) Erhöhung der Vergütung für Barauslagen bei der Verifikation und Aufnahme von Fr. 5.- auf Fr. 7.-.
- 3) Erhöhung der Jahresbesoldung von Fr. 2500.- auf Fr. 3500.- vom 1. Januar 1858 an gerechnet.
- 4) Erteilung eines sofortigen mindestens dreiwöchigen Urlaubs für eine längst nötige Augenkur.

Schliesslich teilt Denzler noch mit, dass die Aufnahme bis jetzt ca. 90 Quadratstunden umfasst, sodass nur noch ca. 60 übrig bleiben. Dieser Rest liegt fast ganz im Oberland und kann seiner Ansicht nach innert 2 Jahren aufgenommen werden.

Die zu einer Sondersitzung einberufene Kommission behandelt nun dieses Entlassungsgesuch. Es ist dies die erste und letzte Sitzung, welcher der Präsident Karlen beiwohnt. Nachdem die Kommission vom Schreiben Denzlers Kenntnis genommen hat, erstattet sie dem Regierungsrat eingehend Bericht und beantragt ihm die Genehmigung der Forderungen Denzlers unter Weglassung von Punkt 4). Am 10. November heisst dann der Regierungsrat diese Anträge gut.¹³⁴ Zudem erhält Denzler «nach vollendeter Campagne», also im Spätherbst den dreiwöchigen Urlaub.¹³⁸

Im Verlaufe des Herbstes beschliesst die Kommission die Annahme und Auszahlung folgender Blätter:¹³⁹

Madiswil von Lutz, Eriswil von Schnyder, Diemtigen von Jacky, sowie Sumiswald und Frutigen von Anselmier.

Gegen Ende des Jahres entnimmt der Oberingenieur aus seinen täglichen Aufzeichnungen wieder die nötigen Daten für den Jahresbericht für 1858, der dann am 30. Dezember fertig vorliegt.¹⁴⁰ Trotz des geringen Zeitaufwandes für die Triangulation hat Denzler im abgelaufenen Jahre darin mehr geleistet als in allen andern zuvor. Über 700 Winkel hat er mehr gemessen als im Vorjahr und über 100 Winkel mehr als im ausgiebigsten Jahre 1855. Dieser Erfolg wird nur vom Ertrag des folgenden Jahres übertroffen werden.¹⁴¹ Das günstige Wetter, besonders die Reinheit der Luft im Gebirge, hat dieses rasche Vorrücken ermöglicht. Die Methode, höhere Punkte nur in dringenden Fällen zu besuchen, tat das ihre. Die Triangulation des Blattes XIII ist zur Hälfte vollen-det. Im ganzen sind jetzt ca. 140 Quadratstunden trianguliert. Etwa 38

138. t. Ak. III 237. 139. Sitzungen vom 23. Oktober und 25. November.

140. t. Ak. III 235 und Diverse Akten: Entwürfe zu den Jahresberichten; Tagebuch III 97.

141. Tabelle der Fortschritte der Triangulation am Schlusse dieser Arbeit.

stehen noch aus, was bedeutet, dass Denzler auch diejenigen Punkte triangulieren muss, die in der Nähe des 150 Quadratstunden umfassenden Bernbiets der Blätter VIII, XII und XIII liegen. Die Verbindung der neuen Triangulation im Blatte XIII mit derjenigen der Blätter XII und VIII ist mit befriedigender Genauigkeit hergestellt. Damit sind im Oberland eine Reihe sehr genauer Grundlinien gewonnen. Im übrigen hat Denzler über die Güte seiner Beobachtungen noch keine Gewissheit, da die Berechnungen noch zu wenig weit gediehen sind. Die für die Berechnungen verwendete Zeit war bis zu diesem Jahre nie so hoch, nämlich 92 Tage;¹⁴² die eine Ursache: der Rückstand in den Berechnungen der Triangulation des südlichen Simmentals von 1856 musste aufgeholt werden. Die andere: durch die häufige Zerstörung von Signalen war eine oft sehr verwickelte Verbindungsweise der Dreiecke nötig; zeitraubende Dreiecksrechnungen waren die Folge. — Die Signalstellung ist im Gadmen- und Oberhaslital noch nicht beendet. Auf dem Niesen ist die Errichtung eines konischen Steinsignals nötig, da die früher dort erstellten Signale alle zerstört worden sind.¹⁴³

Über die Arbeit seiner vier Topographen spricht sich Denzler sehr lobend aus. Schnyder, Anselmier und Jacky werden die Hochgebirgsaufnahmen fortsetzen. Der künstlerisch begabte Jacky besorgt nun auch die Schrift in den Aufnahmeblättern und mit Schnyder zusammen die Kopien der Aufnahmen für das ETB anstelle des verstorbenen Ingenieurs Stengel. Die Blätter XII und VIII werden bald fertig kopiert sein. — Es wurden in diesem Jahre 26,9 Geviertstunden aufgenommen, der grösste Jahresertrag der ganzen Denzler'schen Kartierung. Trotzdem ist Denzler mit diesem Ergebnis nicht zufrieden, da er bis vor kurzem mehr erhofft hat: Lutz ist leider früh zu Privatarbeiten übergegangen, Anselmier erkrankte, und die zwei andern Topographen mussten die Arbeit wegen ungewöhnlich starkem Schneefall Ende Oktober abbrechen. Denzler hofft, durch die Anschaffung eines Spiegelsextanten und eines von ihm erfundenen Rechenstabes die Aufnahmen wesentlich beschleunigen zu können. Von jetzt an bleiben etwa noch 10,7 Quadratstunden im Maßstab 1:25000 und ca. 55,3 im 1:50000 aufzunehmen.

Für die Tiefenlotung der Seen, für den Bau eines Reliefs im 1:10000 und für eine Kantonskarte im 1:125000 hat Denzler die einleitenden Untersuchungen durchgeführt. Erfreulicherweise kann er jetzt mit der rechtzeitigen Beendigung des ganzen Werkes rechnen.

In aller Kürze wollen wir uns hier nochmals den Stand der Arbeiten auf Ende 1858 vergegenwärtigen:

1) Signalstellung: XII und VIII längst fertig, XIII geht der Vollendung entgegen, oberes Haslital fehlt noch. 487 Signale errichtet.

142. Vergleiche Tabelle S. 28. 143. Protokoll S. 55-56.

- 2) Versicherung: 362 Stück, also $\frac{3}{4}$ der erstellten Signale.
- 3) Triangulation: XII und VIII schon seit 1857 fertig, zudem die Hälfte des Bernbiets im Blatte XIII.
- 5123 Horizontalwinkel, 3437 Vertikalwinkel und 1014 triangulierte Punkte.
- 4) Berechnungen: schritthaltend mit der Triangulation zwecks sofortiger topographischer Aufnahme. 2373 provisorisch berechnete Dreiecke. Ausgleichsrechnungen: abgesehen vom Jahre 1854 nur etwa 1 Tag jährlich daran gearbeitet.¹⁴⁴
- 5) Aufnahme: XII und VIII seit vergangenem Herbst vollendet; XIII: Blatt Schwarzenegg vollendet, Eggiwil und Sigriswil begonnen. Total 87,35 Quadratstunden aufgenommen; Rest = 66 Quadratstunden.
- 6) Verifikation: allgemeine = über 70 Geviertstunden, spezielle = über 66 Geviertstunden.
- 7) Kopie der Blätter: XII und VIII bald beendet.

Da verschiedene Mitglieder der Kommission in den ersten Monaten des neuen Jahres verhindert sind, an einer Sitzung teilzunehmen und eine Sitzung zwecks Übernahme zweier Blätter dringend nötig wäre, setzt Denzler nach Rücksprache mit einzelnen Mitgliedern am 8. Mai 1859 ein Schreiben in Umlauf.¹⁴⁵ Nach erfolgter Zirkulation bei allen Mitgliedern und mehrheitlicher schriftlicher Zustimmung am Schlusse des Schreibens soll dieses an die Militärdirektion zur Vollziehung gehen. Denzler beantragt darin die Übernahme und Auszahlung des von Anselmier ausgeführten Blattes Boltigen und des von Schnyder besorgten Blattes Schwarzenegg zu dem auf Fr. 340.- pro Geviertstunde früher festgelegten Preise. Wie bei den andern Blättern, so ist auch hier ein Betrag für das Eintragen der Schrift abzuziehen und für das Einzeichnen der Bezirksgrenzen Fr. 5.- per Viertelstunde Länge (1200 m) zuzuschlagen.¹⁴⁶ Der Oberingenieur erklärt sich über die zum Teil mangelhafte Ausführung des Blattes von Anselmier unzufrieden. Er hat letztern auch getadelt wegen der Ausführung der Felspartien mit Tusche und in Schraffenmanier, während diese bis zur Verifikation in Bleistift bleiben sollen. Die Felsdarstellung von Schnyder lobt er als ausgezeichnet; dessen Strassennetz findet er dagegen etwas zu wenig sorgfältig ausgeführt. — Durch die schriftliche Zustimmung der Mitglieder wird dann die Annahme der beiden Blätter beschlossen.

1859 wird nun Major Karl Liechti, der 2. Sekretär der Militärdirektion, zum 1. Sekretär befördert; er übernimmt damit die Nachfolge von Simmen auch in der Kartierungskommission.¹⁴⁷ Die Sitzung vom 25. Juni findet unter

144. Siehe Entwürfe zu den Jahresberichten. 145. t. Ak. III 251.

146. Während die Schrift in den neuen Blättern nun stets durch Jacky eingetragen wird, zeichnet jeder Topograph die Bezirksgrenzen während der Aufnahme selber ein.

147. t. Ak. III 255.

Leitung des Baudirektors Regierungsrat Friedrich Kilian statt. In dieser erhält Denzler die Vollmacht, vorübergehend einen 2. Gehilfen anzustellen, da Hofer mit dem Errichten der restlichen Signale beschäftigt ist. Die maximale Bezahlung Hofers wird auf Antrag Denzlers auf Fr. 6.- im Oberland erhöht. — Auf die im letzten Jahresbericht erfolgten Vorschläge hin wird Denzler nun zur Anschaffung eines Spiegelsextanten und zur Herstellung von vier Rechenstäben für seine Ingenieure ermächtigt. Die Arbeit der Topographen im Gebirge soll zudem durch Photographie gefördert werden. Das Kopieren der aufgenommenen Blätter soll nun auch auf photographischem Wege versucht werden. Nur ungern stimmen die Kommissionsmitglieder diesen technischen Anschaffungen, besonders den teuren Photographien zu.¹⁴⁸

Leider hat Denzler die Kopien der Aufnahmeblätter des im letzten Jahre beendeten Blattes XII dem ETB zugestellt, ohne sie zuvor zu korrigieren. Dadurch sind die vorhandenen Fehler bei der Reduktion auf die Kupferplatte mitgestochen worden. Dufour hat dann einen Abzug des Blattes XII nach Bern geschickt, auf dem nun Denzler nachträglich die Korrekturen eingetragen hat. Diese wurden dann in Genf an der Platte vorgenommen, wodurch natürlich die Reinheit und Gleichmässigkeit der Platte zum Leidwesen Dufours litt. Laut Vertrag zwischen Eidgenossenschaft und Kanton ist Bern nicht verpflichtet, die Kopien der aufgenommenen Blätter selbst auszuführen. Denzler stellt daher fest: «Eine Verifikation dieser Kopien, die immer sehr viel Zeit erfordert, kann der Herr General dem Unterzeichneten [Denzler] umso weniger zumuten, als derselbe ohnehin schon aus freiem Willen für ihre Erhebung besorgt gewesen.» Die Sache verhält sich aber etwas anders: Dufour hatte eingewilligt, dass die Kopien auf dem topographischen Büro in Bern, statt laut Vertrag im ETB, ausgeführt werden, da die Messtischblätter auf die Bretter aufgeleimt sind. Zudem war unklugerweise vereinbart, dass in den Kopien einfacheitshalber die Grössen und Arten der Schrift nicht unterschieden werden. Dies verlangt Dufour nun aber, da die Erfahrung gezeigt hat, dass nur die örtlichen Topographen über die Wichtigkeit der Orte genügend orientiert sind. Später bemerkt Dufour in einem Schreiben an Kommissionspräsident Karlen, er habe laut Artikel 7 des Vertrages das Recht zu verlangen, dass die Kopien durch den Oberingenieur verifiziert werden, da ihm die Originale für die eigene Erstellung der Kopien verweigert worden seien. Es ist gut verständlich, dass Denzler es vorzieht, die Kopien auf bernische Kosten in seinem TB erstellen zu lassen, als die wertvollen Originalblätter dem Transporte und einem fremden Büro anzuvertrauen. Die Verifikation der Kopien sollte aber er vornehmen, da es sich hier um ein Entgegenkommen Dufours handelt und da überhaupt die Verifikation durch Vergleich mit dem Original geschehen muss. Im Prinzip sollte keine Arbeit ein Büro unkorrigiert verlassen, erst noch, wenn die Korrektur für den Empfänger fast unmöglich ist. Der Schreibende

148. Tagebuch IV 32.

findet hier eine angemessene Entschädigung des TB für die Kopierarbeit am Platze. Diese unerfreuliche Auseinandersetzung zwischen dem Leiter der eidgenössischen und dem der bernischen Kartierung hätte durch klare und vollständige Vereinbarungen in Form einer rechtzeitigen Abänderung von Artikel 7 des Vertrages vermieden werden können.¹⁴⁹

Im Verlaufe des Sommers 1859 trianguliert nun Denzler von Langnau, Neuhaus bei Unterseen und Meiringen aus, wo er auch die Berechnungen durchführt. Zwischenhinein arbeitet er in Bern. Anfangs Juni ist er durch eine Erkältung und im November durch Rheumatismus einige Zeit ans Bett gebunden.¹⁵⁰ Kurz vor der Dislokation seines Hauptquartiers von Bern nach Meiringen — am 23. September — feiert er 45-jährig seine Hochzeit mit Margaretha Aeschlimann von Langnau.¹⁵¹ In den nächsten Tagen treffen wir ihn wieder am Triangulieren und Signalstellen mit Hofer in der Umgebung der Engstlenalp. Von dort wechseln die beiden hinüber auf die andere Flanke des Haslitales und erledigen die Stationen Rosenlaui und Grosse Scheidegg. Die neuen Richtungen werden dann im Hauptquartier in das Oberhaslinetz eingetragen. Während des schlechten Wetters wird mit Hilfe des neuen Rechenstabes die Dreiecks- und Koordinatenrechnung gefördert. Die neu berechneten Punkte werden auf das betreffende Messtischblatt aufgetragen, bis dieses zur Übergabe an einen der vier Topographen bereit ist.¹⁵²

Lutz arbeitet während des Sommers und Herbsts an den Blättern Eggwil und Langnau, Anselmier an Leissigen und Lauterbrunnen, Schnyder an Schangnau und Aelgäu (Hohgant) und Jacky an Sigriswil und Interlaken.¹⁵³

Am 3. Januar 1860 teilt Regierungsrat Karlen der Kommission mit, dass anstelle des verstorbenen Ingenieurs Schumacher Regierungsrat Kilian gewählt worden ist und zwar als Vizepräsident. Da sich Regierungsrat Karlen wenig um die Kartierung des Kantons kümmert, werden die Sitzungen jetzt immer von Regierungsrat Kilian präsidiert werden. Sieben Jahre später wird er dann zum Präsidenten der neu bestellten Kartierungskommission gewählt.¹⁵⁴

Im Jahresbericht für 1859¹⁵⁵ teilt Denzler mit, dass er in der Triangulation während des abgelaufenen Jahres weniger zuverlässige Resultate erzielt hat als in den vorangehenden Jahren. Die Horizontalwinkel wurden meist nur einfach gemessen und besitzen daher nur problematischen Wert. Mengenmässig hingegen hat er den letztjährigen grossen Ertrag noch übertroffen.¹⁵⁶ Doch ist

149. t. Ak. III 265; t. Ak. III 325; GdD 190; t. Ak. III 341. 150. t. Ak. III 255, 269, 297, 311.

151. Leider wird dieses Eheglück durch die fortwährende Kränklichkeit der jungen Frau getrübt sein, und schon 1870 wird sie ihm nach schwerem Leiden entrissen werden (siehe R. Wolf: Zur Erinnerung an Hans Heinrich Denzler S. 19).

152. Tagebuch IV 51. 153. t. Ak. III 257-347. 154. t. Ak. III 321; Protokoll 88.

155. t. Ak. III 323 und Tagebuch IV 72. 156. Siehe Tafel 6.

er mit der Triangulation des Blattes XIII wenig befriedigt: von einigen Blättern, die im neuen Jahre 1860 vollendet werden sollten, fehlt nicht nur die Triangulation fast ganz, sondern auch die Signalstellung ist noch mangelhaft. Es betrifft dies namentlich die Blätter im Oberhasli, wo die Signalstellung weit mühsamer ist als in den andern Gebieten. Sie ist dort auch notwendiger, da die zerrissenen Gipfel schwer zu bestimmen sind. Die schönsten Sommertage mussten leider für das Erstellen von Signalen gebraucht werden. Denzler konnte daher mit der Triangulation im Oberhasli erst Ende September beginnen. Wegen Schädigungen von Signalen konnten dort mehrere wichtige Verbindungen nicht hergestellt werden. — Wie nachteilhaft der Mangel eines zuverlässigen Wetterdienstes in der Landesvermessung ist, zeigt Denzlers dreiwöchige Exkursion auf Rigi, Napf und Rötifluh zur Herstellung des Zusammenhangs im Grossen. Sie ist wegen des ständigen Nebels leider ganz erfolglos geblieben. — Die starke Vermehrung der für Berechnungen verwendeten Zeit hat ihre Ursache zum Teil in den Ausgleichsarbeiten, zum Teil in den wachsenden Schwierigkeiten, welche das Gebirge der genauen Höhenbestimmung in den Weg legt, grösstenteils aber in den schwerer zu bewältigenden Messresultaten des Jahres 1858. Dieser Stoff hat nun über Erwarten genaue Ergebnisse gezeitigt.

Über die Tätigkeit seiner Topographen und seines Gehilfen äussert sich Denzler in anerkennendem Sinne: die Felsdarstellung bei Anselmier hat sich gebessert. Wegen Krankheit der Ingenieure und wegen des zu langsamen Fortschreitens der Triangulation und deren Berechnung war die diesjährige Aufnahme nicht vom erhofften Erfolge begleitet. Auch das frühe Einwintern hat Triangulation und Aufnahme behindert. Im ganzen sind bis jetzt ca. 112 Quadratstunden gezeichnet, was eine diesjährige Vermehrung um immerhin 24,6 Geviertstunden bedeutet. Der westliche Teil des Blattes XIII bis Lauterbrunnen und Hohgant ist nun zur Hauptsache fertig aufgenommen. — Die Zubereitung der Aufnahmeblätter hat wegen der weit grösseren Anzahl der vorzustechenden Punkte beim Maßstabe 1:50000 mehr Zeit erfordert als sonst.

Salchli vom Polytechnikum Zürich, der von Denzler im Topographieren angelernt worden ist, ist gegenwärtig im Büro mit Waldflächenberechnungen und mit der Erstellung eines Waldkärtchens beschäftigt.¹⁵⁷ — Für die Verifikation der Aufnahmen konnten nur 15 Tage verwendet werden. Bei den meisten Blättern war eine «minutiöse Durchgehung» auch nicht nötig. Der schlimmste Fehler war das Weglassen des Weilers Littisbach im Blatte Boltigen durch Anselmier, was Denzler bei der Verifikation entging und eine ernste Rüge durch Dufour zur Folge hatte. Denzler verwahrt sich aber dagegen, indem Anselmier «nur auf dringende Empfehlung des Herrn Generals und nicht ohne ernste Einwendungen» Denzlers angestellt worden sei. Dies kann

157. Tagebuch IV 60.

unserer Ansicht nach nicht als Entschuldigung dienen, denn bis jetzt sprach sich Denzler fast immer lobend über Anselmier aus. Die übrigen Fehler, meint Denzler, fallen entweder dem ETB oder vielleicht auch den die Kopien erhebenden Ingenieuren zur Last. Diese Angriffe hat Dufour dann in einem Schreiben an Präsident Karlen erwiderst und letztern gebeten, von Denzler mehr Sorgfalt in der Ausführung der Kopien zu verlangen.¹⁵⁸ Die eigentliche Schuld bei dieser und andern Auseinandersetzungen trägt aber unserer Meinung nach die Kartierungskommission: Indem sie Denzler die dauernde Anstellung eines Ingenieurs als engen Mitarbeiter im Büro und im Feld bei den Vermessungen verweigert hat und seinen Aufgabenkreis noch anwachsen liess, verschuldet sie dessen Überlastung und Gereiztheit. Wegen der grossen Arbeitsfülle ist Denzler darauf angewiesen, alle Möglichkeiten der Zeitersparnis zu nützen. Wo wäre dies besser möglich, als bei der Verifikation der Messtischblätter? Verifizieren bedeutet tagelanges Vergleichen zwischen Zeichnung und Natur oder zwischen Zeichnung und alten Karten, Plänen, Panoramen und Reliefs. Da liegt es nahe, sich auf die Gewissenhaftigkeit der Topographen zu verlassen und nur im Überblick oder stichprobenweise zu verifizieren.

Am 28. Januar 1860 beschliesst die Kommission die Übernahme der Blätter Schangnau und Aelgäu von Schnyder, Sigriswil von Jacky, sowie Leissigen und Lauterbrunnen von Anselmier. Denzler erhält die Erlaubnis, Ingenieur Salchli anzustellen zur Aushilfe bei der Revision der Triangulationsberechnungen.

In einem Zirkulationsschreiben¹⁵⁹ bittet Denzler später um die Übernahme und Auszahlung der beiden von Lutz aufgenommenen Blätter Langnau und Eggiwil. Bei deren Beurteilung sagt er: «Beide Blätter . . . sind, wie alle früheren von Herrn Lutz, genau und vollständig nach Vorschrift ausgeführt.» Schon einige Tage später werden dann diese durch Zirkulationsbeschluss mit den von Denzler vorgeschlagenen Preiszuschlägen übernommen.

Während des Sommers und Herbsts 1860 nimmt Lutz Blatt Trub auf, und Anselmier bearbeitet Blatt Meiringen. Schnyder beendet das angefangene Blatt Brienz und beginnt mit Blatt Hasle im Grund. Jacky arbeitet am Blatte Interlaken weiter, beginnt dann Blatt Grindelwald und fährt mit dem Eintragen der Schrift fort.¹⁶⁰ Im Spätsommer oder Herbst pflegt die Kommission das Budget für das folgende Jahr aufzustellen, wozu Denzler über die kommenden Ausgaben zu berichten hat. Der vom Grossrat jeweilig bewilligte Kredit schwankt in den Jahren 1857/1862 zwischen Fr. 12000.— und Fr. 15000.—.¹⁶¹

Auf Antrag Denzlers bittet der Militärdirektor das eidg. Militärdepartement am 11. Oktober, es möchte das ETB ersuchen, ihm die früheren Aufnahmen derjenigen Gebiete des alten Kantons zuzustellen, die ins eidg. Blatt VII fallen.

158. t. Ak. III 341. 159. t. Ak. III 345, 349. 160. t. Ak. III. 357-419.

161. t. Ak. III 378a/b, 378c/d, 379, 734.

Es sind dies die Gegenden Seeland, Fraubrunnen, Wangen a. A. und Burgdorf. Je nach der Güte dieser Aufnahmen sollen sie unter Eintragung der Amtsbezirksgrenzen Verwendung finden oder aber neu aufgenommen werden. Schon am 22. Oktober erhält der Militärdirektor eine ausweichende, die bernische Bitte umgehende Antwort.¹⁶² Es ist nicht anzunehmen, dass es sich dabei um ein Missverständnis handle. Dufour will die Pläne einfach nicht herausgeben, wohl um sich nicht der Kritik auszusetzen, er habe in diesen Gebieten mangelhafte Grundlagen für die eidg. Karte verwendet.¹⁶³ Schon im vergangenen Jahre hatte Denzler mit drei Ingenieuren des ETB eine Besprechung wegen dieser Pläne.¹⁶⁴ Eine spätere nochmalige Bitte um Zustellung dieser Pläne wird dann von Dufour abgewiesen mit der Begründung, das ETB verweigere prinzipiell jede Herausgabe von Originalplänen. Dagegen könne Bern einen seiner Ingenieure ins ETB schicken, wo dieser die nötigen Erhebungen an den Originalen vornehmen dürfe.¹⁶⁵ — Dieses Angebot hätte Dufour natürlich auch gleich von Anfang an stellen sollen. Denzler scheint davon keinen Gebrauch gemacht zu haben.¹⁶⁶ Später - nach Erfüllung des Vertrages mit der Eidgenossenschaft - werden dann diese Gebiete vom Kanton Bern genau aufgenommen.¹⁶⁷

An der Kommissionssitzung vom 22. Dezember 1860 kann Denzler berichten, dass die Triangulation trotz Verzögerung durch schlechtes Wetter sozusagen vollendet ist. — Das von Schnyder unsorgfältige Blatt Brienz wird von der Kommission zur Vollendung zurückgewiesen und wird dann eine eingehende Untersuchung erfordern. Denzler legt auch die Blätter Trub von Lutz, Interlaken von Jacky und Meiringen von Anselmier vor, die alle drei übernommen werden. Dann liest er noch zwei Briefe von Dufour vor, worin dieser mitteilt, er habe wegen der Verzögerung der Kopierarbeiten seinen Zeichner Andreas Kündig¹⁶⁸ nach Bern geschickt. Dufour tadeln den Oberingenieur wegen der mangelhaften Nomenklatur der kopierten Blätter und der Ausführung der Felspartien, sowie wegen der Weglassung der Signatur der Kirchen. Die Kommission ist nicht gewillt, Denzler gegen diese Angriffe zu decken, sondern ersucht ihn, sich mit Dufour darüber zu verständigen. Fünf Tage nach dieser für Denzler recht unangenehmen Sitzung setzt er sich in einem Briefe an

162. t. Ak. III 378c^c d und Protokoll 59; t. Ak. III 415. 163. s. S. 8. 164. Tagebuch IV 23.

165. t. Ak. III 445.

166. Die Aufnahme der Bezirksgrenzen in diesen Gebieten durch Denzlers Ingenieure (s. S. 42) könnte zu einer gegenteiligen Ansicht verleiten. Diese Aufnahme diente aber nach Ansicht des Schreibenden nur der Amtsgrenzenkarte, (s. S. 46), die 1864 vollendet wurde.

167. s. t. Ak. III Dossier 1863-66: «Topograph. Arbeiten seit H. Denzlers Entlassung» und Dossier 1867: Bericht Jackys vom 10. Juni 1867 u. a. m.

168. den nachmaligen Katasterdirektor des Kantons Solothurn.

Dufour mit dessen Vorwürfen in höflicher Weise auseinander. In seiner Geiztheit trägt er sich wieder mit dem Gedanken, die Leitung der ganzen Arbeit niederzulegen.¹⁶⁹ Dies dürfte der Grund sein, warum er den Jahresbericht für 1860¹⁷⁰ erst am 16. Mai 1861 schreibt. Darin beklagt er sich über die immer noch zahlreichen Zerstörungen der Signale, welche die Verbindungen oft wesentlich beeinträchtigen. Die Signalstellung ist sonst im wesentlichen beendet. Mit der Vermessung ist Denzler weniger erfolgreich gewesen, obgleich sie jetzt schon 190 Quadratstunden umfasst. Einen schwer erkennbaren Fehler des Theodoliten hat Denzler entdeckt, nämlich die Durchbiegung der optischen Achse. Um einen Winkel von $\pm 1,38^\circ$ müssen daher alle Höhen- und Tiefenwinkel korrigiert werden. — Wegen des ausserordentlich regenreichen Sommers sind die Fortschritte der Aufnahme auffallend gering. Denzler beurteilt das von Jacky ausgeführte Blatt Interlaken als eines der besten der 50000er Blätter. — Ingenieur Salchli war mit der Ausfertigung des ersten genauen Punktnetzes beschäftigt, während Hofer wie üblich die Verzeichnisse für das TB und die Abschriften für das ETB besorgte. Die Verifikation der Lokalnamen musste auch dieses Jahr den Gemeindevorstehern und den Ingenieuren anheimgestellt werden. — Die Schrift ist nun in 34 Aufnahmeblättern vollendet und jeder Name mit Durheims Ortslexikon verglichen.

Den Winter hindurch und bis in den Sommer 1861 hinein arbeitet nun Schnyder auf dem TB und nimmt nebenbei die Amtsbezirksgrenzen im Seeland auf. Lutz ist bis im Sommer mit der Aufnahme der Bezirksgrenzen im Mittelland und Emmental beschäftigt, während Jacky die Eintragung der Namen fortsetzt und im Frühling ebenfalls zeitweise auf dem TB tätig ist. Was die topographische Aufnahme betrifft, so bearbeitet Anselmier über den Sommer und Herbst die Blätter Guttannen und Berglistock. Schnyder setzt seine letzte jährige Aufnahme am Blatte Hasli im Grund fort und beginnt dann mit Blatt Gadmen. Jacky arbeitet an seinem Blatte Grindelwald weiter und ist im folgenden Winter wieder auf dem TB beschäftigt.¹⁷¹

Denzler ist ständig unterwegs, bald auf dem Napf, bald auf dem Mt. Vuilly, dann wieder am Unteraargletscher und auf der Lägern. Neben dem Triangulieren, dem Setzen von Versicherungssteinen und Verifizieren von Hochgebirgsaufnahmen reist er nach Neuenburg und Zürich, um sich mit den Direktoren der Sternwarten über die internationale Gradmessung und die trigonometrische Verbindung der Sternwarten zu besprechen. Dann holt er in den topographischen Bureaux, sowie bei Optikern, Photographen und Kupferstechern Auskünfte ein über die Schwierigkeiten und Kosten einer bernischen

169. BA: B4. c. 1: Mäppchen « Gratificationen . . . »; Tagebuch V 9-10; vgl. auch GdD 190; (die Fussnote 3 auf Seite 191 zeigt fälschlicherweise das Datum dieses Briefes Denzlers an Dufour, nämlich den 26. Dezember 1860).

170. t. Ak. III 901. 171. t. Ak. III 419-531.

Kantonskarte. Im Atelier von Prof. Amsler in Schaffhausen erkundigt er sich über die Pantographen für die Reduktion der bernischen Aufnahmen und über die Planimeter. Dann finden wir ihn wieder bei den Untersuchungen über den Verlauf der Kantongrenze im Süden, wobei er auf alte Grenzstreitigkeiten stösst. Endlich kommt er jetzt dazu, die Punkte I. O. zu vermessen. Bei Schlechtwetter berechnet er die Dreiecke I. und II. O. und führt dabei die langwierigen Ausgleichsrechnungen für das Netz I. O. durch. Für ein Privatleben langt es bei dieser ruhelosen vielfältigen Tätigkeit kaum.¹⁷² Auch an der Erstellung der kantonalen Forstkarte ist er beteiligt, wobei die fertig gezeichneten Originalaufnahmen als Grundlage dienen. Nicht nur er, auch die Mitglieder der Kommission fürchten eine Verzögerung der kantonalen Kartierung durch solche Nebenarbeiten, die ihm zu Unrecht aufgebürdet werden.¹⁷³— Auch bezüglich des Kreditwesens hat Denzler zu kämpfen: da der für das Jahr 1861 bewilligte kantonale Kredit von Fr. 12 000.— schon stark überschritten ist, weigert sich die Kantonsbuchhalterei im Herbst mehrmals, weitere Anweisungen zu visieren, falls nicht binnen kurzem der eidg. Zuschuss an die Kantonskasse überwiesen werde. Obschon die Aufnahmen so viel als beendet sind, sind die letzten Blätter weder fertig gezeichnet noch verifiziert und kopiert. Die restlichen Fr. 8 000.— sind von der Eidgenossenschaft also noch nicht erhältlich. Daher erteilt Denzler am 9. Dezember dem Militärdirektor auf dessen Anfrage den Rat, der Regierungsrat solle die Kantonsbuchhalterei ermächtigen, weitere Anweisungen zu visieren, nötigenfalls bis zum Betrage der zu erwartenden Fr. 8 000.—. Dieser Rat Denzlers wird dann in die Tat umgesetzt.¹⁷⁴

Dufour hat auf Ende 1860 eine erst jetzt im November 1861 erscheinende Schrift verfasst, betitelt: «Notice sur la Carte de la Suisse». ¹⁷⁵ In dieser stellt er den Werdegang der eidg. Karte dar, allerdings unter sichtlicher Vernachlässigung der vor seiner Übernahme geleisteten Arbeiten. Nur hinten in der Personenliste zählt er die Pioniere auf. Es ist betrüblich feststellen zu müssen, dass er auch vor bewusst falschen Darstellungen nicht zurückschreckt.¹⁷⁶— Über den Stand der Arbeiten teilt er mit, dass nur noch die Aufnahme der Blätter XIII und XXIII unvollendet ist. Alle Blätter, ausgenommen VIII, XIII und XXIII, sind schon gestochen und veröffentlicht. Bern und Luzern werden nun also die letzten mitarbeitenden Kantone sein.

172. Tagebuch V 48-72. 173. t. Ak. III 459 und Protokoll 64.

174. t. Ak. III 509, 511, 521 und Tagebuch V 55. 175. t. Ak. III 518.

176. vgl. Wolf 240 / 41, 244 / 45. So behauptet er z. B.: «Ce n'est toutefois que depuis 1833 que l'on s'est mis sérieusement à l'oeuvre . . . ». Dabei war 1833 bei Antritt Dufours das eidg. Hauptnetz schon fast vollendet. Trotzdem sagt er inbezug auf den Stand der Arbeiten 1833: «On se vit donc dans l'obligation de tout reprendre à nouveau et de conduire l'opération, comme si rien n'avait été fait avant cette époque . . . ». — Eine ähnlich falsche Darstellung der Situation wird er 1864 zu Anfang seines Schlussberichtes machen (gedruckter Schlussbericht vom 31. Dez. 1864 im BA: B 4. c. 1: Mäppchen «Stand der Arbeiten . . . »). Mit diesen Bemerkungen sei aber die Grösse seines mühevoll erkämpften Werkes nicht im geringsten in Frage gestellt.

Im Jahresbericht 1861¹⁷⁷ führt Denzler aus, es sei viel Zeit gespart worden, indem die Triangulation des Kantons bis jetzt nur gebietsweise vorgenommen worden sei. Für den topographischen Zweck sind diese Detailtriangulationen genügend genau, nicht aber für die Erstellung eines Katasters. Nach Beendigung der Detailvermessungen im vergangenen Frühling ist nun endlich die mühevolle Triangulation I. O. durchgeführt worden. Das lange Warten auf günstige Sichtverhältnisse auf den Punkten I. O. hat Denzler nach Möglichkeit mit dem Verifizieren von Hochgebirgspartien ausgefüllt. Jacky hat mit Schnyder zusammen trigonometrische Netze angefertigt, um eine vorteilhafte Einteilung des ganzen Kantons für die geplante Kantonskarte im 1:50000 zu entwerfen. Auf Denzlers Vorarbeiten zu dieser Kantonskarte werden wir später noch zu sprechen kommen.

Die Zahl der berechneten Punkte und provisorischen Dreiecke hat in diesem Jahre nur wenig zugenommen. Dasselbe gilt für die gemessenen Winkel, da für das Nachholen der fehlenden Winkel I. und II. O. viel Zeit aufgewendet worden ist.

Lutz, Anselmier und Schnyder haben die Aufnahme der Amtsbezirksgrenzen im untern Teil des alten Kantons schon beendet. Es fehlen nur noch kurze Strecken im Simmental und Saanenland.

Sehr froh ist Denzler über die Mitarbeit des neuen Chefs des ETB, des Ingenieurs H. L'Hardy, der im August das Gebiet Trift- und Steingletscher (Gadmental) aufzunehmen begann. Leider liess sich dieser durch einen unerwarteten Schneefall Mitte September von der Arbeit vertreiben. Abgesehen von diesem unfertig gebliebenen Blatt ist die Aufnahme des Bernbiets in den drei eidg. Blättern nun beendet. Über die Qualität dieser Aufnahmen urteilt Denzler: « . . . die hiesigen topographischen Aufnahmen [sind] mit sehr geringen Ausnahmen nach Genauigkeit, Vollständigkeit und Darstellung den bessern schweizerischen an die Seite zu setzen und zum Teil hoch über die besten zu stellen. » In einem späteren Bericht lautet dann sein Urteil etwas anders:¹⁷⁸ « Wenn auch die Darstellungsweise einzelner Blätter viel zu wünschen übrig lässt, in manchen die Namengebung vielleicht zu arm und mit zu wenig Umsicht durchgeführt ist und in ein paar die relative Genauigkeit (Stellung der Häuser, Form von Strassen- und Flusskrümmungen, Biegungen der Horizontalen) nur zu oft die vorgeschriebene Genauigkeitsgrenze

177. t. Ak. III 909. Dieser Jahresbericht, der das Datum des 22. Januar 1862 trägt, hat daselbst den Vermerk: « Ausgefertigt 18. Dezbr. 1863 ». Dies ist so zu verstehen, dass Denzler am 21. und 22. Januar 1862 aus seinen Aufzeichnungen die wesentlichen Auszüge zusammengestellt hat, ohne den Jahresbericht fertig zu gestalten. Denn vom 15. bis 18. Dezember 1863 sammelt er dann erneut Daten für diesen Bericht (Tagebuch V 68 u. VII 25).

178. Bericht an die Kommission für 1862 und 63, s. t. Ak. III 925 / 26.

erreicht, vielleicht bisweilen überschreitet, so stellt sich dennoch die ganze Arbeit den besten schweizerischen an die Seite . . . ». — Leider finden sich in den Akten keine Urteile über die Qualität der bernischen Aufnahmeblätter von andern Instanzen, abgesehen von einem kurzen günstigen Urteil Dufours (s. S. 45).

Über die Verifikation der schwieriger zugänglichen Hochgebirgspartien berichtet Denzler, dass er dieselbe für Gräte, Abhänge und Plateau vom Flachlande und selbst vom Jura aus vorgenommen habe. Dabei habe sich gezeigt, dass einfache Beobachtungen mit dem Theodoliten trotz den grossen Entfernungen eine grössere Genauigkeit geben, als die von den Ingenieuren an Ort und Stelle mit ihrer Kippregel erreichte. Die Vollständigkeit der Hochgebirgsaufnahmen hat Denzler mittelst der Panoramen des Regierungsstatthalters Stu der geprüft.

Für den Sommer des folgenden Jahres 1862 verspricht Denzler, dem ETB den Rest der Abschriften der Ergebnisse der Triangulation zuzustellen. Damit wird Bern seine Verpflichtungen gegenüber der Eidgenossenschaft erfüllt haben, wenn ebenfalls das letzte Blatt Triftgletscher vollendet und kopiert sein wird. Eine grosse, recht langweilige Arbeit wird Denzler noch warten: die Ausgleichung der Koordinaten und Höhen sämtlicher Punkte inbezug auf das neu errichtete Netz I. O. Denzler hält es für billig, diese Endergebnisse der bernischen Vermessung dann dem ETB ebenfalls mitzuteilen, auch deshalb, weil « voraussichtlich grosse Abweichungen von den jetzigen provisorischen Bestimmungen sich ergeben werden. »

Am 19. April 1862 erlässt der Oberingenieur zum dritten Male ein Zirkulationsschreiben¹⁷⁹ zwecks beschleunigter Übernahme von Aufnahmeblättern. Diesmal sind es Berglistock und Guttannen von Anselmier. Sie sind « . . . soweit möglich, genau, vollständig und grösstenteils charakteristisch ausgeführt ». « Soweit möglich » bedeutet hier, dass es in diesen Gebirgsblättern schwierig zu begehendes Gelände hat, dessen genauere Aufnahme zu viel Zeit und Mühe erfordern würde. — Ebenfalls durch Zirkulationsbeschluss übernimmt die Kommission etwas später das von Jacky in tadeloser, ausserordentlich genauer Weise ausgeführte Blatt Grindelwald mit dem maximalen Zuschlag von 30%.¹⁸⁰

Während des kommenden Sommers führt nun Denzler die neue Triangulation I. und II. O. weiter, und L'Hardy beendet sein Hochgebirgsblatt. — In seinem Rundschreiben an die Kommissionsmitglieder¹⁸¹ bezeichnet er dann dieses Blatt als eine reine und schöne, genaue und vollständige Arbeit. Über die Aufnahmen von Schnyder spricht er sich weniger lobend aus: Da die Nomenklatur in dessen Blättern Brienz, Gadmen und Hasle im Grund sehr arm und

179. t. Ak. III 533. 180. t. Ak. III 553, 555. 181. t. Ak. III 591.

teilweise unrichtig war, so hat Denzler Jacky beauftragt, diese zu vervollständigen und zu berichtigen. Jacky hat dies mit seiner bekannten Umsicht getan. Jetzt entspricht das vollständig verifizierte und nochmals überarbeitete Blatt Brienz notdürftig den Forderungen der Instruktion.¹⁸² Blatt Hasle im Grund war weit besser ausgeführt. Es enthielt nur einige Fehler und Nachlässigkeiten, die jetzt beseitigt sind. Blatt Gadmen zeigt keine ernsten Fehler und ist grösstenteils ungewöhnlich genau gezeichnet.

Am 1. September 1862 schickt Denzler dem Militärdirektor die restlichen Beobachtungsregister und Berechnungen zu Handen des ETB,¹⁸³ wie es der Vertrag mit der Eidgenossenschaft in Artikel 6 verlangt.¹⁸⁴ Das letzte 42. Aufnahmeblatt Triftgletscher hat L'Hardy in Genf kopiert. Damit ist auch Artikel 7 des Vertrages erfüllt.¹⁸⁵

Im ganzen haben sich 8 Ingenieure an den Aufnahmen beteiligt, wobei Anselmier die grösste Fläche bearbeitet hat, gefolgt von Lutz und Schnyder.¹⁸⁶

Die 42 Aufnahmebretter befinden sich vollzählig und - abgesehen von Rissen längs der Spalten des Holzes - in sehr gutem Zustande in der Eidg. Landes-topographie in Wabern, Zimmer 315, Schrank 3! Gemäss der Denzlerschen Instruktion zeigen sie das Terrain mit braunen 10m-Höhenkurven an. Der Wald ist fahlgrün eingetragen, die Rebberge violett, die Gebäude rot, die Felsen mit schwarzen Schraffen und die nicht immer eingezeichneten Kantons- und Amtsbezirksgrenzen rot. Was besonders auffällt, sind die erst später rot eingetragenen Gemeindegrenzen mit den Grenzsteinen. Bei diesen 42 Brettern befindet sich ein 1868 von Lutz aufgenommenes Brett Burgdorf, Nr. 23a, das dieselbe Grösse und Darstellungsweise zeigt.

Die Beurteilung der Aufnahmen der einzelnen Topographen in *globo* ist für den heutigen erfahrenen Topographen schwierig, da er während seiner langjährigen Tätigkeit nicht mit den ursprünglichen Siegfriedblättern = den Aufnahmen der Denzler'schen Ingenieure, sondern mit mehr oder weniger revidierten Blättern zu tun hatte. Doch geht das allgemeine Urteil heute dahin, dass die Aufnahmen von Lutz gut sind und den damaligen Vorschriften entsprechen. Für die guten Leistungen von Lutz zeugt auch die Tatsache, dass dieser später als Verifikator des Kantons Bern für die Siegfriedkarte gewählt

182. s. S. 39. 183. im Geod. Archiv der L + T, Schrank 21a: Winkel- und Koordinatenverzeichnisse, sowie Dreiecks-, Koordinaten- u. Höhenrechnungen. Verschiedene Akten von Denzler befinden sich zudem in der Kartenschachtel im Klappschrank «Aargau Genf». — Die klare eindeutige Bezeichnung der Triangulationspunkte in den Verzeichnissen lässt leider z. T. zu wünschen übrig. Daher ist die spätere Identifikation derselben oft mit grosser Mühe verbunden (s. Brief v. Kantonsforstmeister Fankhauser vom 11. Juni 1862 in Aktenmappe «Kadaster», KVA).

184. t. Ak. III 576 c/d. 185. Blatt XIII wird erst 1864 erscheinen (Wolf 277).

186. siehe Tafeln 3, 4 und 5.

wurde. — Anselmier gilt als weniger zuverlässig, als ungenau. Durch sein speditives Arbeiten hat er aber die bernische Kartierung stark gefördert. Unter Siegfried fand er wegen seiner fehlerhaften Aufnahmen zur Zeit, als er noch im Dienste Dufours stand, keine Anstellung mehr.¹⁸⁷ — Die Aufnahmen Stengels gelten als gut, und Jacky gilt als der zuverlässigste und beste Topograph. — Die Qualität der Aufnahmen von Schnyder gilt als sehr ungleich.¹⁸⁸

Mit den 3½ Quadratstunden des Thuner- und Brienzersees, von deren Böden noch die Horizontalkurven fehlen, umfasst das aufgenommene Bernbiet der eidg. Blätter VIII, XII und XIII 154 kleine Geviertstunden, wie Denzler 1854 ungefähr schätzte.

Abgesehen von der Abschrift des Höhenverzeichnisses, das Denzler im Original beilegt, hat sich nun der Kanton Bern seiner vertraglichen Verpflichtungen gegenüber der Eidgenossenschaft entledigt. Daher kann nun der Restbetrag von 8000.— von dieser angefordert werden. — Nach Durchsicht der erhaltenen Beobachtungsregister und Berechnungen spricht Dufour Regierungsrat Karlen gegenüber « seine vollkommene Zufriedenheit über [die] sämtlichen topographischen Arbeiten » aus.¹⁸⁹

Damit ist die Aufgabe der 1854 gewählten Kartierungskommission im engern Sinne gelöst. Die Vorarbeiten zur Erfüllung des auf Seite 10 beschriebenen Aufgabenkreises im weitern Sinne sind bereits im Gange.

Die bis hier zur Darstellung gebrachten Arbeiten betreffen zum grössten Teil den Beitrag des Kantons Bern an die Dufourkarte. Der folgende Abschnitt wird nun die Planung und die Inangriffnahme von rein bernischen Arbeiten betrachten. Diese Projekte bauen sich aber auf die in der vorangehenden Zeitspanne getroffenen Vorkehrungen auf und stützen sich auf die bereits gemachten Erfahrungen. Daher wird es immer wieder nötig sein, Rückblick zu halten.

c) Die im rein kantonalen Interesse stehenden Arbeiten:

Anfangs 1863 kann Denzler mit Befriedigung feststellen,¹⁹⁰ dass die Vervollständigung der Triangulation für Katasterzwecke gute Fortschritte gemacht hat: das Dreiecksnetz I. O. kann als geschlossen betrachtet werden, obgleich Denzler gesundheitshalber die Station Schwarzhorn nicht besuchen konnte und die Winkel auf Berra und Lägern noch sehr mangelhaft sind. Die 9 Punkte I. O. sind nun:

Gurten, Napf und Rigikulm als Zentral- oder Bindepunkte, Chasseral und Rötifluh als Ausgangspunkte mit der Lägern im E und Berra, Niesen und

187. GdD 207-208. 188. s. auch Zöllig Bern 12. 189. t. Ak. III 577.

190. t. Ak. III 623 und Tagebuch VI 22: Jahresbericht 1862.

Schwarzhorn im S. Es sind also dieselben Punkte, die die Kommission schon im Frühjahr 1854 ausgewählt hat.¹⁹¹

Aus den Berechnungen hat sich ergeben, dass die erhaltenen Seiten I. O. « dem jetzigen und künftigen Dreiecksnetze II. und III. O. mit grösster Beruhigung zu Grunde gelegt werden dürfen. »

Der Vergleich der Ergebnisse der neuen Triangulation mit den Ergebnissen der alten von Trechsel hat gezeigt, dass die Triangulation von Trechsel wegen ihrer Ungenauigkeit für Katasterzwecke unbrauchbar ist. Besonders gross sind ihre Fehler im Oberland. Nur die eigenen Arbeiten Trechsels weisen eine genügende Genauigkeit auf, liefern aber nur noch wenige auffindbare Punkte.

Jacky hat nebenbei seit 1861 an einer Übersichtskarte der Amtsgrenzen des alten Kantons gearbeitet, die im Maßstab 1:100000 in 3 Blättern erscheinen wird.¹⁹² In diese werden aufgenommen: die Höhenzüge, die Seen und Gletscher, sämtliche unter öffentliche Aufsicht gestellten Gewässer, das Eisenbahnnetz und das kantonale Strassenetz, sowie die politischen Gemeinden und die ehemaligen Hochwachten.¹⁹³ Gleichzeitig werden mit deren Erstellung die Flächen der Amtsbezirke, sowie der Seen, Gletscher und Felspartien, also der Anökumene berechnet. Im folgenden Jahre wird dann Denzler diese Amtsgrenzenkarte beenden.¹⁹⁴

Infolge des Gesetzes über die Einführung von Waldwirtschaftsplänen vom 19. März 1860¹⁹⁵ müssen nun die meisten Gemeinde- und Korporationswaldungen vermessen und aufgenommen werden. Sie umfassen etwa 25% der Fläche des Kantons. Am 14. Mai 1862 hat der Regierungsrat der Kartierungskommission dazu folgendes mitgeteilt:¹⁹⁶ Jede einzelne Waldvermessung soll mit dem trigonometrischen Netz verbunden werden und einen Teil des künftigen Katasters bilden. Zu diesem Zwecke benötigt die Domänen- und Forstdirektion Auskunft über den Stand der kantonalen Triangulation und über die Möglichkeit deren Verwendung bei der Waldvermessung. Die dann folgenden Auskünfte Denzlers enthalten zahlreiche wertvolle Angaben über die bisherigen und künftigen Aufgaben in der bernischen Kartierung:¹⁹⁷

1) Triangulation und Berechnung:

Über sein unzweckmässiges Vorgehen bei der Triangulation sagt Denzler: « Infolge der Überhäufung mit Arbeiten aller Art, ohne irgend welche brauchbare Hülfe, war es dem Unterzeichneten nicht möglich, die Triangulation systematisch, sondern nur gegendenweise durchzuführen, und daher

191. s. S. 14. 192. t. Ak. III 909, 625. 193. t. Ak. III 648. 194. t. Ak. III 918.

195. Gesetze, Dekrete und Verordnungen 1859/60, S. 62, StAB.

196. t. Ak. III 545, vgl. auch 557, 563. 197. t. Ak. III 547, 557, 559 (Abschrift).

wurde es erst 1861 und 1862 möglich, das Dreiecksnetz erster Ordnung nachzuholen, das sonst den Anfang bilden soll und natürlich die Grundlage des ganzen Dreiecksnetzes bildet. Die vorliegenden Berechnungen der Dreiecksseiten und Koordinaten, obgleich mehr als genau genug für die topographische Kartierung, wurden daher gleich von Anfang an als provisorische bezeichnet. »

Schon 1860 war die Triangulation im wesentlichen beendet. Der neue Zweck der Vermessung, einer Katastervermessung zu dienen, erfordert aber eine vollständige Überarbeitung des Dreiecksnetzes und der Koordinaten. Denzler glaubt, mit Hilfe eines tüchtigen Rechners innerhalb eines Jahres die ganze Triangulation I., II. und III. O. einheitlich überarbeiten zu können. Auch das Höhennetz bedarf einer neuen Berechnung; diese wird aber weit geringere Verbesserungen zeitigen.

Die Dichte der Triangulationspunkte ist grösser als die im Vertrage mit der Eidgenossenschaft vorgeschriebene. Sie beträgt nämlich 9 Punkte pro kleine Geviertstunde, statt nur die 5 geforderten Punkte. Schon dies dient als Beitrag zur künftigen Katastervermessung. Dasselbe gilt für die Sorgfalt bei der Vermessung, die weit grösser ist, als es der ursprüngliche Zweck verlangt.

2) Topographische Aufnahme:

Indem Denzler¹⁹⁸ seine ganze Kraft auf die rechtzeitige Vollendung der Aufnahme gerichtet hat, ohne auf seine Gesundheit zu achten, ersparte er dem Kanton Bern die Beschämung, mit seinen Aufnahmen den Leistungen der andern Kantone und der Eidgenossenschaft nachzuhinken. Die Grösse der Leistung Denzlers zeigt sich deutlich am Vergleich mit der luzernischen Kartierung, die zwei Jahre vor der bernischen begonnen hat und fast gleichzeitig fertig wurde. Dabei mussten nur 64 Quadratstunden aufgenommen werden, und die Punktdichte ist im Luzernbiet nur halb so gross. Die Genauigkeit der Punkte scheint dort 3-4 mal geringer zu sein. — Am Vergleich mit dem Kanton Zürich stellt Denzler fest:¹⁹⁹ Obwohl dort nur 72 Quadratstunden aufzunehmen waren gegen 150,6 im Kanton Bern,²⁰⁰ triangulierten 3 Ingenieure während 2 Jahren. Trotz der weniger als halb so grossen Fläche erforderte die Kartierung in Zürich 9 Jahre.

Was die topographische Aufnahme der Gebiete betrifft, deren Pläne Dufour nicht herausgibt, vermerkt Denzler:²⁰¹ »Sollte früher oder später die amtliche Herausgabe einer Kantonskarte in grösserem Maßstabe beschlossen

198. t. Ak. III 922 und Tagebuch VII 52/53.

199. Anschliessendes wieder aus den Akten über Waldvermessungen.

200. t. Ak. III 926; s. auch Tafel 4. 201. t. Ak. III 550.

werden, so wären ohnehin die ins eidg. Blatt VII fallenden Teile des alten Kantons²⁰² nicht nur zu triangulieren, sondern auch ganz neu aufzunehmen, da die dem Blatt VII zu Grunde gelegten Materialien zum Teil verloren, zum Teil in kleinerem Maßstabe ausgeführt und zum grössern Teile nicht auf wirkliche Vermessungen basiert sind.» Im Sommer 1866 wird dann Denzler mit diesen Arbeiten beginnen.

Drei Aufgaben wären nun zu erfüllen, nämlich diejenigen, die zu Beginn der Kartierung 1854 auf später verschoben wurden:

1. die Messung der wichtigsten Winkel I. und II. O. Diese ist im vorigen Jahre beinahe beendet worden.
2. die genaue Ausgleichung der Winkel und Dreiecksseiten und
3. die oberirdische Versicherung der Signalpunkte mit schweren grossen Steinen. Glücklicherweise sind noch viele Signale vorhanden. Hofer, der die meisten persönlich gestellt hat, wird die Punkte der zerstörten Signale leicht wieder auffinden können. Im Notfall genügen einige Winkelmessungen an Ort und Stelle, wie Denzler meint.

Denzler stellt ein Zeitprogramm bis zum Jahre 1865 auf, das nach 3 Kantonsteilen getrennt die folgenden Arbeiten vorsieht:

- a) im bisherigen Kartierungsgebiet: Winkelmessungen, definitive Berechnung der Dreieckspunkte, Signalstellung und Versicherung,
- b) im NW des alten Kantons (Blatt VII): Signalstellung, Winkelmes- sung, Berechnung, Aufnahme und Verifikation derselben,
- c) im S des alten Kantons (Blätter XVII und XVIII): nur Triangulation, da dort die Aufnahme schon durch die eidg. Ingenieure im 1:50000 erfolgt ist,
- d) Beginn einer Spezialtriangulation für Katasterzwecke im ganzen Kanton und Berechnung derselben.

Er berechnet die Kosten der Vollendungsarbeiten im bisherigen Kartierungsgebiete ohne Versicherung mit Fr. 8000.—, die der Triangulation und Aufnahme im NW mit Fr. 35000.— und die der Triangulation im S mit Fr. 7000.—, zusammen also Fr. 50000.—. Zudem schätzt er die Kosten für die neue Versicherungsart im bisherigen Gebiet auf Fr. 15 bis 30000.—.²⁰³

Dann beschäftigt er sich intensiv mit Plänen für die Herausgabe einer Kantonskarte:

Am 15. Mai 1863 schlägt Ing. R. Lauterburg²⁰⁴ vor, die Aufnahmeblätter zu lithographieren und in den Handel zu bringen. Nicht nur den Behörden und der Verwaltung soll das Kartenwerk nützlich sein, sondern auch

202. s. Tafel 1 und Seite 38/39. 203. t. Ak. III 559-562.

204. Am 14. März 1864 wird dieser dann an Stelle des auf eigenes Begehrten hin zurückgetretenen Ingenieurs Kocher als Mitglied in die Kartierungskommission gewählt (t. Ak. III 631 und 655).

der Wissenschaft und der ganzen Bevölkerung. Die Abnützung der wertvollen Originalblätter bei den öfters verlangten Enthebungen würde damit ein Ende nehmen. — Auf diesen Antrag antwortet Denzler dem Militärdirektor,²⁰⁵ dass die Vervielfältigung der topographischen Aufnahmen ein Verlustgeschäft für den Staat sein werde, wie die Erfahrung in 6 Kantonen gezeigt habe. Der wirtschaftliche Wert und der Bildungswert eines öffentlichen Kartenwerkes wiege diesen Verlust aber bei weitem auf. Schon zahlreiche Kantone haben die Herausgabe ihrer Gebietsaufnahmen im Originalmaßstabe an die Hand genommen.

Durch Vergleich mit den Ausgaben im Kanton Waadt berechnet Denzler die Kosten für eine Bernerkarte im 1:50000 aus 15 Blättern zusammengesetzt mit Gebirgsschraffen wie folgt:

a. Kopie der Aufnahmen und Reduktion	wenigstens Fr. 8300.—
b. Stich der 300 Quadratstunden Bernbiet (ganzer Kanton)	
+ 184 Quadratstunden ausserkantonales Gebiet	
in Kupfer	annähernd Fr. 109200.—
c. Papier und Druck von 1000 Exemplaren	ca Fr. 5500.—
d. Überwachung und Verifikation der Kopie, der	
Reduktion, des Stiches und Druckes	ca Fr. 10000.—
	<hr/>
	Totalkosten Fr. 133000.—
	<hr/>

Etwa Fr. 100000.— müsste der Staat tragen, da der Preis für ein Exemplar unter Fr. 50.— angesetzt werden sollte.

Billiger käme die Lithographie zu stehen: Das Angebot von Wurster & Cie in Winterthur²⁰⁶ in gleicher Ausführung für 1000 Exemplare zu je 20 Blättern (ohne Kopie und Reduktion) lautet auf nur Fr. 43100.—.

Weitere Angebote liegen vor von Oberstlt. von Mandrot von Neuenburg und vom Stecher der eidg. Karten, von Müllhaupt in Genf.²⁰⁶ Wenn der Kanton Bern — wie in Zürich — die Lithographie im eigenen TB besorgen würde, so beliefen sich die Gesamtkosten (ohne Gebirgsschraffen, nur mit Höhenkurven) etwa auf Fr. 53000.—. Dieser Lösung gibt nun Denzler den Vorzug, da dadurch «eine einheitlichere schönere und weit zuverlässige Arbeit» erreicht würde.

Voraussetzung zu einer Kantonskarte im 1:50000 ist aber die Vollendung der Aufnahme des Kantons. Hierzu fehlen die bernischen Gebiete in den eidg. Blättern II und VII, da in allen dortigen Aufnahmen die Höhenkurven fehlen, und zudem die Karte von Buchwalder nur im 1:96000 aufgenommen ist. Allerdings kann die Katasterarbeit des Jura Verwendung

205. t. Ak. III 677, 687, 890. 206. Diverse Akten: blauer Umschlag.

finden, wobei aber noch die Höhenlinien durch Nivellement oder mit der Distanzlatte bestimmt werden müssen. Ferner bedürfen die ziemlich fehlerhaften eidg. Aufnahmen im obern Obersimmental, im obern Saanenlande und südlich von der Grimsel wenigstens einer Überarbeitung.

In einem weitern vom Regierungsrat verlangten Bericht²⁰⁷ berechnet Denzler die Kosten für die Beendigung der Kartierung im ganzen Kanton:

a. Triangulation der 82 Quadratstunden im Seeland, Oberaargau und Oberland =	Fr. 28000.—
b. Neuaufnahme von 32 Quadratstunden im Seeland und Ober- aargau im 1:25000 =	Fr. 19000.—
c. Überarbeitung von ca. 30 Quadratstunden Aufnahme im Oberland =	Fr. 3000.—
d. Reduktion der Flurpläne, Nivellement und geometr. Höhen- bestimmung im Jura (66 Quadratstunden) =	Fr. 13000.—
e. Leitung der Triangulation, der Versicherung und der Auf- nahme und Verifikation (Besoldung des Oberingenieurs während 5 Jahren à Fr. 5000.— und Bürokosten) =	Fr. 28000.—
Gesamtkosten für die Vollendung der Kartierung für eine Berner Karte =	<u>Fr. 91000.—</u>

Denzler hofft auf einen eidgenössischen Zuschuss von Fr. 30000.—, obwohl die Eidgenossenschaft an der weitern Triangulation und Aufnahme der Kantone ja zu dieser Zeit kein Interesse mehr hat. Die Ausgaben für die Versicherung der ca. 1100 Signale und Signalpunkte (Bäume, Häuser usw.) der früheren und der neuen Triangulation schätzt er mit der erschreckenden Summe von Fr. 44000.—. Nach dieser gründlichen Untersuchung des Fragenkomplexes der Erstellung einer Kantonskarte bleibt diese Angelegenheit nun für ein volles Jahr liegen, bis sie auf die Vorschläge der Kommission im Gesamtberichte vom 14. November 1864 hin wieder aufgenommen wird.

Fast einen Drittels des Jahres 1863²⁰⁸ war der Oberingenieur mit den definitiven Dreiecks- und Koordinatenrechnungen beschäftigt, die nun in den Gebieten Oberaargau, nördliches Emmental und Krauchtal für die Punkte I. und II. O. befriedigend durchgeführt sind. Wegen der fortwährenden Zerstörung von Signalen müssen ständig wieder künstliche Verbindungen hergestellt werden, die den raschen Gang der Berechnungen hindern. Trotzdem scheint der Fehler in der Lage der einzelnen definitiv berechneten Punkte nie mehr als einen Fuss zu betragen, was den Anforderungen für Katasterzwecke genügt.

207. Bericht Denzlers vom 17. Nov. 1863 an den Präsidenten der Kommission: t. Ak. III 931, 939 und RR. Manual 219/65.

208. Der Jahresbericht für 1863 ist datiert vom 14. Jan. 1864. Dazu hat Denzler Anfangs April 1864 nachträglich noch einen Bericht für die Jahre 1862 und 63 verfasst: t. Ak. III 645 und Tagebuch VII 33, sowie t. Ak. III 917 und Tagebuch VII 52-53.

Büro und Verwaltung, worin auch die Reisen inbegriffen sind, nahmen 1863 zusammen gerade ein halbes Jahr in Anspruch. Der Grund dafür liegt u. a. in der wachsenden öffentlichen Nachfrage nach den Ergebnissen der bernischen Kartierung. Die unerwarteten Arbeiten des TB bestehen in Auskünften, Besuchen, Reisen, in der Erstellung von Auszügen und in Korrespondenzen für Strassen- und Eisenbahn-Rekognoszierungen und für Amtsgrenzen, dann in Flächenberechnungen und amtlichen Expertisen. Besonders für die bereits erwähnte Forstkarte mussten Auszüge geliefert werden; denn diese stützt sich zum grössten Teil auf die neuen Aufnahmen. — An einigen Beispielen von solchen zusätzlichen Arbeiten sei die Nützlichkeit einer vorhandenen Triangulation und topographischen Aufnahme demonstriert:

Bei der Festlegung des vorteilhaftesten Verlaufes der Eisenbahnlinien, Strassen, und Trinkwasserzuleitungen konnte dank vorhandener Triangulation und Aufnahme mehr Geld gespart werden, als die ganze Kartierung des Kantons bisher gekostet hat. So hat allein schon die Abänderung der Trassierung der Bahnlinie Bern-Thun dank der neuen Karte²⁰⁹ eine Ersparnis von mindestens Fr. 100000.— ergeben. — Nur aus dem Kartenbilde konnte da ein Fabrikant eine günstige Wasserkraft entdecken, dort konnte eine Gemeinde ohne fachmännische Hilfe einen Bergweg anlegen. Streitigkeiten über das Zentrum einer Gemeinde beim Bau von Schulhäusern oder bei der Konzessionerteilung an Gaststätten usw. konnten anhand der Karte entschieden werden.

Denzler, Jacky und Hofer haben nun das definitive Verzeichnis der Horizontal- und Vertikalwinkel aus den Feldbüchern erstellt. Es enthält mehr als 12000 Winkel. Ferner wurde ein Punktnetz für Kantonsforstgeometer Rohr, sowie ein Netz der besuchten Stationen und der Grundlinien für das eigene Büro ausgefertigt. Jacky war in diesem Jahre mit dem Erstellen von Triangulationsnetzen und mit Abschriften, Auszügen und Berechnungen auf dem TB beschäftigt.²¹⁰

Hofer ist am 8. März 1863 in den einträglicheren Dienst von Kantonsforstgeometer Rohr getreten, nachdem er sich etwa seit 2 Jahren in seinem Verhalten und seinem früheren Fleisse nicht mehr bewährt hat.²¹¹

Ingenieur Andreas Kündig hat im Jahre 1863 die Signalstellung im Hochgebirge besorgt und kann nun die dortige Triangulation nicht an die Hand nehmen, da er die Katastervermessung des Kantons Solothurn übernimmt.

209. Das Folgende ist einem Briefe Denzlers an Baurat Morlow von Stuttgart entnommen (s. Diverse Akten).

210. t. Ak. III 921.

211. Das Verhältnis zwischen Denzler und seinem langjährigen engsten Mitarbeiter ist schon seit langer Zeit ein gespanntes. Hofer ist öfters von der Arbeit ferngeblieben, ohne sich nachträglich zu entschuldigen, und mehrmals hat Denzler ihn deswegen gerügt. Diese Spannung zwischen Denzler und Hofer darf aber auch auf die nervöse Atmosphäre zurückgeführt werden, die durch den

Denzler glaubt, dass die gänzliche Verarbeitung und streng mathematische Ausgleichung der mehr als 9000 Horizontalwinkel und der fast 6000 Vertikalwinkel mehrere Menschenalter erfordern würde. Er hat nun nach Abschluss der Dreiecke I. O. und der wichtigeren II. O. einen rationellen Weg eingeschlagen, der die mühsamsten Berechnungen ausschliesst.²¹² Damit hofft er, noch im Jahre 1864 die Dreiecks- und Koordinatenrechnungen so weit durchzuführen, dass deren Beendigung einem jüngern Fachmann übertragen werden kann. Eine allfällige Ausgleichung des Höhennetzes müsste dagegen in ihrer Grundlage noch durch ihn selber erfolgen, da ein anderer den Überblick über das gesamte Material kaum erwerben könnte. Das Höhennetz konnte mit dem Nivellement der Zentralbahn verglichen werden. Es hat sich dabei vorläufig eine unerwartete grosse Genauigkeit gezeigt.

Bei der Mitteleuropäischen Gradmessung wurde dem Oberingenieur als Mitglied der geodätischen Kommission der SNG der geodätische Teil auf Schweizerboden zur Bearbeitung übertragen. Denzler hat diesen Auftrag angenommen, weil das bernische Netz I. O. mit seinen 9 Punkten einen wesentlichen Bestandteil des eidgenössischen bildet. Letzteres zählt 26 Punkte. — Das von Denzler ausgemittelte Dreiecksnetz und besonders sein Alpenübergang haben die freudige Anerkennung des Leiters der Gradmessung, des preussischen Generals und Geodäten Baeyer gefunden. Er hat sein Alpennetz ohne Bergbesteigung, rein auf Grund der jetzt vorhandenen Dufourkarte konstruiert. Dieses besteht aus Punkten, die alle zugänglich sind; zudem sind je alle 3 Dreieckswinkel messbar, was Baeyer zuvor für unmöglich gehalten hatte. — Leider hält nun Denzler bei den Winkelmessungen seines Netzes allzusehr an alten Methoden fest, so dass die zu grossen Fehler bei den Horizont- und Dreiecksabschlüssen später langwierige Ergänzungsarbeiten erfordern werden.²¹³ Denzler erhält nun Jahr für Jahr von der Kartierungskommission einige Monate Urlaub für diese Arbeiten.²¹⁴

Unter den Daten des 7. und 15. September 1864 vereinbaren Bern und Solothurn eine vertragliche Übereinkunft wegen der gemeinschaftlich zu errichtenden Signale.²¹⁵ In dieser wird die Form (3- und 4- seitige Pyramide, Höhe) und die Art (Holz, Blechbeschlag, Farbe) der Signale festgelegt, sowie

überarbeiteten Zustand des Oberingenieurs bedingt ist. Sie hat ihren Grund wohl auch darin, dass Hofer nicht mehr bereit ist, sich in der Arbeit so auszugeben, wie es Denzler nun seit Jahren gewohnt ist. Hofer hat stets auch am Sonntag morgen gearbeitet. Leider muss sich Denzler nun über dessen Faulheit, Unachtsamkeit und Roheit beklagen. Später wird Denzler die Wiedereinstellung Hofers mehrmals ablehnen und ihn nur vorübergehend beschäftigen. — Mit seiner langjährigen Erfahrung und besonders mit seiner Kenntnis der genauen Lage der Signale wird Hofer Forstgeometer Rohr wertvolle Dienste leisten können (s. t. Ak. III 921 und Tagebuch VI 22-41 usw. und VII 49, V 115, VIII 1, 21-25).

212. Die Art der provisorischen und definitiven Koordinatenberechnung ist in Zöll Bern 12 beschrieben.

213. Wolf 310-311. 214. t. Ak. III 693 und Protokoll 69. 215. t. Ak. III Dossier 1863- 66.

die Übernahme der Kosten der Signale und deren Versicherung zu gleichen Teilen. Solothurn verpflichtet sich, dem Kanton Bern die Ergebnisse seiner Triangulation mitzuteilen. Bern darf überdies die solothurnischen Signale III. und IV. O. für seine Triangulation benützen. Da die beiden Kantonsbezirke stark ineinander verzahnt sind, wird dieser Vertrag für beide Teile eine grosse Arbeitsersparnis bringen. Weil aber das bernische TB dauernd mit Arbeit überlastet ist, wird es vorderhand keine Zeit finden, diese Signale zu errichten und die Triangulation und topographische Aufnahme dieser bernischen Gegenden vorzunehmen. Für die allgemeine kantonale Kartierung sind diese Arbeiten weniger dringend als für die Errichtung eines bernischen Katasters, für dessen Interessen sich nun Kantonsforstgeometer Rohr einsetzt: Am 9. November bittet dieser die Forst- und Domänendirektion,²¹⁶ dahin zu wirken, dass die Herstellung des trigonometrischen Netzes II. und III. O. im N und NW des alten Kantons möglichst bald in Angriff genommen werde. Diese Arbeiten werden immer dringlicher, da das Seeland und der Oberaargau längst einen Kastaster wünschen und da das Gesetz über die Waldwirtschaftspläne den Anschluss der Waldvermessung an eine Triangulation verlangt. Eisenbahnbau und andere wichtige Arbeiten haben die Erstellung eines Katasters hingehalten. Die vielen gemeinsamen Punkte Berns mit Solothurn, die noch dieses Jahr festgelegt werden sollen, würden die dortige bernische Triangulation begünstigen, ebenso die Tatsache, dass verschiedene Gemeinden die Katastervermessung nun beginnen wollen. — Aber erst im nächsten Jahre wird Ingenieur Jacky dann Zeit finden, die gemeinschaftlichen Signale zu errichten.²¹⁷ Diese Interessengegensätze zwischen Katasteraufnahme und topographischer Kartierung werden später zu persönlichen Gegensätzen zwischen Rohr und Regierungsrat Weber einerseits und Denzler anderseits führen. Diese werden dann mit ein Grund für die Entlassung Denzlers sein, die auf eigenes Begehrten hin erfolgen wird. Solche Meinungsverschiedenheiten liessen sich durch persönliche Aussprache und am Konferenztisch beilegen. Statt dessen wird die Kartierungskommission erst nach der Einreichung des Denzler'schen Entlassungsbegehrens die Abhaltung einer Konferenz anregen.

Vergeblich bittet Denzler schon seit längerer Zeit um die Einberufung einer Kommissionssitzung.²¹⁸ Die letzte hat vor mehr als 3 Jahren stattgefunden. Endlich, am 12. November 1864, findet eine solche statt, wie bisher, unter Leitung von Baudirektor Kilian. In dieser erteilt die Kommission dem Oberingenieur die Vollmacht, für die möglichst baldige Beendigung der Berechnungen der Dreiecke II. und III. O. Herrn Albert Grütter von Grezenbach provisorisch mit einem Taggeld von Fr. 5.— anzustellen. Dieser wird seit einigen Tagen von Denzler auf dem TB in die Arbeiten eingeführt.²¹⁹ Die Punkte I. und zum Teil II. O. sind fertig berechnet. Die mangelhaften, jetzt neu berechneten

216. t. Ak. III 697. 217. t. Ak. III 802. 218. t. Ak. III 671, 675, 691, 693. 219. Tagebuch VII 80/81.

Punkte III. O. sind genauer als in allen andern Kantonen, abgesehen vom Kanton Zürich.

Die Kommission entschliesst sich, dem Regierungsrat einen Gesamtbericht über die ganze bisherige Kartierung zuzustellen, verbunden mit den Anträgen über die noch auszuführenden Arbeiten. Das hiezu von Regierungsrat Kilian vorgelegte Schema wird genehmigt. Denzler seinerseits hat einen Bericht ausgearbeitet. Laut Beschluss der Kommission soll in den Gesamtbericht u. a. noch folgendes aufgenommen werden:

- 1) Als Grundlage der Berechnungen gegenüber den bis heute Fr. 145 000.— betragenden Gesamtkosten soll der 1844 vom Grossen Rat bewilligte Kredit von Fr. 100 000.— alten Wertes (= Fr. 144 470.— n. W.) gelten²²⁰ und nicht die später erfolgten Schätzungen von Fr. 88 000.— und Fr. 100 000.— n. W.
- 2) Für die noch fehlenden Dreiecksberechnungen und für Tiefenlotungen in den beiden Seen sollen Fr. 10 000.— in Rechnung gestellt werden.
- 3) Wegen höchst mangelhafter Triangulation und Aufnahme des alten Kantons im Blatt VII sollte dieses Gebiet neu aufgenommen werden, was ca. Fr. 35 000.— kosten dürfte (s. S. 48).
- 4) Die Reduktion des Jurakatasters, Nivellement, Vervollständigung und Überarbeitung des Jura in den Blättern II und VII mögen Fr. 13 000.— kosten (s. S. 50).
- 5) Für die Überarbeitung des südlichen Kantonsteils in den Blättern XVII und XVIII sind Fr. 3 000.— nötig (s. S. 50).
- 6) Der Regierungsrat soll auf die Nützlichkeit einer eigenen neuen Kantonskarte im Maßstab 1:50000 aufmerksam gemacht werden.

Am Schlusse der Sitzung werden Oberingenieur Denzler und Regierungsrat Kilian mit der Ausarbeitung des Gesamtberichtes betraut.

Unter dem Datum des 14. November 1864 erscheint dieser 28 Seiten umfassende Gesamtbericht gedruckt, mit dem Titel: «Die topographischen Aufnahmen des Kantons Bern. Bericht der Kartierungs-Commission an den Tit. Regierungsrath. 1864.»²²¹ Er enthält u. a. die vorhin erwähnten von der Kommission beschlossenen 6 Punkte, abgesehen von Punkt 1), der im gegenteiligen Sinne dargestellt wird. Der erste Teil des Berichtes umfasst die historische Entwicklung der Kartierung von der Basismessung des Prof. Tralles auf der Thunerallmend bis zum jetzigen Stand. Im zweiten Teil folgt dann die mehr technische Seite der Kartierung in ihrem Werdegang.²²² Über den jetzigen Stand der Triangulation für Katasterzwecke wird festgestellt: in einem Drittel des Vermessungsgebietes sind die lokalen Punkte II. O. berechnet. Die

220. t. Ak. III 737. 221. t. Ak. III 711-742, sowie in Verm., Kart.

222. Der diesbezügliche Entwurf von Denzler findet sich in der L+T: Geod. Archiv: «Nachlass Denzlers».

Berechnung der übrigen Punkte II. O. muss auch noch durch den Oberingenieur erfolgen, während die der Punkte III. O. zwei jüngeren Ingenieuren übergeben werden könnte. Diese Triangulation für den bernischen Kataster wäre dann die genaueste und vollständigste in der ganzen Schweiz. — Wegen der Korrekturen in den Distanzen müssen auch etliche Höhenrechnungen nochmals vorgenommen werden. Schon jetzt erweist sich die trigonometrische Höhenbestimmung als genau beim Vergleich mit den Nivellementen von Murgenthal bis an den Neuenburgersee und bis Brienz. Die Differenz beträgt überall weniger als einen Fuss. Denzler schätzt, dass die Berechnungen noch anderthalb Jahre beanspruchen werden.

Der Gesamtbericht zeigt dann in tabellarischer Übersicht

- 1) die Fortschritte der Triangulation von 1854-64,
- 2) den jährlichen Umfang der Aufnahmen von 1854-62 und
- 3) die Fläche der Aufnahmegebiete der einzelnen Ingenieure.²²³

Über die Qualität der topographischen Aufnahmen im 1:50 000 sagt der Bericht: « [Sie] übertreffen zum Teil, namentlich die Arbeiten von Ingenieur Jacky, an Genauigkeit, Vollständigkeit und charakteristischer Ausführung alle schweizerischen Arbeiten von gleichem Maßstabe. »²²⁴

Für folgende Zwecke fanden die topographischen Aufnahmen Verwendung: Erstellung einer Amtsgrenzen- und Flusskarte des alten Kantons Bern im 1:100 000 und eines Forstatlanten,

Plan der Stadt und Umgebung von Bern,

Plan der Umgebungen Thuns für militärische Zwecke,

Kopien für Strassen- und Eisenbahnstudien, sowie für Wasserleitungen und Entsumpfungen und

Berechnungen für statistische Zwecke.

Die Amtsgrenzen- und Flusskarte diente Herrn Kutter als Grundlage für seine bekannte Kantonskarte.

Noch nützlicher wären die Aufnahmen, wenn sie durch Stein- oder Kupferdruck jedermann zugänglich gemacht würden.

Die beiden Berichterstatter sind der Ansicht, Bern habe für die Arbeiten zur Vervollständigung der Kartierung des Kantons ein Anrecht auf einen eidgenössischen Beitrag von mindestens Fr. 30 000.—. In der Begründung sagen sie, diese Arbeiten seien notwendig, « um diejenigen Lücken und Unvollständigkeiten auszufüllen, welche in der eidg. Karte im Kanton Bern zurückgeblieben sind. » Nach unserer Auffassung geht diese Forderung nun doch zu

223. Die zum Schluss dieser Arbeit wiedergegebenen Tabellen und Darstellungen sind z. Teil aus diesem Gesamtbericht erhoben, wobei alle Angaben mit den Jahresberichten Denzlers, deren Entwürfen und den ihnen beiliegenden Zusammenstellungen verglichen wurden. Allfällige Fehler wurden berichtigt. Diese Tabellen sind z. T. ebenfalls in GdD abgedruckt.

224. vgl. Denzlers Urteile S. 42.

weit, da die betreffenden Gebiete in der Dufourkarte längst gedruckt und veröffentlicht sind und indem die Korrektur dieser Teile im eidg. Kartenwerk keine so genaue Triangulation und Aufnahme erfordern würde.

Denzler und Kilian behaupten auch, der Kanton Bern sei gegenüber andern Kantonen in der Zuteilung des eidgenössischen Beitrages benachteiligt worden. Die Berichterstatter begründen dies, indem sie errechnen, dass der Kanton Bern pro Geviertstunde Fr. 285.—, Zürich dagegen Fr. 329.— und Schaffhausen gar Fr. 890.— Zuschuss erhalten haben. Dabei lassen sie unerwähnt, dass im eigenen Kanton mehr als die Hälfte der Fläche im 1:50000 aufgenommen wurde, was natürlich weit geringere Kosten verursachte, als im Kanton Zürich, dessen Gebiet nur im 1:25000 kartiert wurde.²²⁵ Der sehr hohe eidgenössische Beitrag für Schaffhausen erklärt sich zu einem guten Teil aus der Kleinheit dieses Kantons.

Die entfernten Arbeiten der Kommission wären nun

- 1) die Herstellung einer Kantonskarte mindestens im 1:50000 und
- 2) die Vorbereitung eines Katasters für den alten Kantonsteil.

Was die Kosten der ganzen Kartierung bis Ende Oktober 1864 betrifft, so sind diese gerade doppelt so gross, wie der Voranschlag von 1854, der Fr. 72000.— betrug. Sie sind auf Fr. 145052.16 angewachsen und setzen sich zur Hauptsache aus Verwaltung (Besoldung des Oberingenieurs, diverse Büroauslagen, Reisespesen, Materialien usw.), Triangulation (Taggelder, Instrumente, Reisespesen, Materialien usw.) und topographische Aufnahme zusammen. Zur vollständigen Kartierung des Kantons, wie sie der Grosse Rat 1844 beschlossen hat, kämen noch die Kosten für die auf S. 54 in Punkt 2) bis Punkt 5) erwähnten Arbeiten hinzu. Die Kartierungskosten für den ganzen Kanton würden damit die Summe von etwa Fr. 209000.— erreichen.

Wir finden es müsig, die allfälligen Kosten von 1854 bis zur fertigen Kartierung des ganzen Kantons vergleichen zu wollen mit den vom Grossen Rate bewilligten Fr. 100 000.— a. W. - Fr. 144 470.— n. W., vermehrt um die 1844 von der Eidgenossenschaft erwarteten Fr. 30 000.— a. W. - 43 340.— n. W.²²⁶ Erstens sind Preise und Löhne seit 1844 stark gestiegen,²²⁷ und zweitens mangelte es damals an den nötigen Erfahrungen, um die Kosten für ein so grosses Kartierungswerk richtig schätzen zu können. Wir haben im Verlaufe der Kartierung nun zur Genüge beobachtet, wie die Entlöhnungen falsch angesetzt wurden und wie häufig unerwartete Umstände die Ausgaben wesentlich vermehrten. Wenn hier die Kommission diesen eingehenden Vergleich trotzdem vornimmt, dann wohl, um durch Gründlichkeit das Wohlwollen der Behörden für ihre weiteren Projekte zu gewinnen.

225. t. Ak. III 735/36; GdD 181. 226. Gesamtbericht S. 25. 227. t. Ak. III 738.

Am Schlusse des Berichtes bittet die Kommission um eine grundsätzliche Zustimmung des Regierungsrates zu ihrem beabsichtigten Vorgehen. Diese Zustimmung erfolgt schon am 28. gleichen Monats,²²⁸ nachdem der Regierungsrat am 19. diesen Gesamtbericht, sowie sämtliche Akten und den Protokollband der Kommission erhalten hat. Auch eine vom TB erstellte Karte des Kantons im 1:200000 zur Übersicht der Blatteinteilung der Aufnahmen u. a. m. ist beigelegt worden.²²⁹

In der am 24. Dezember 1864 stattfindenden Kommissionssitzung wird Ing. Jacky «mit Rücksicht auf seinen Fleiss, seine Gewissenhaftigkeit und ausserordentlichen Leistungen» das Taggeld erhöht, rückwirkend vom 25. Juli 1861 an, der früheren Festsetzung desselben.²³⁰ Im weiteren beschliesst die Kommission, durch den Regierungsrat beim Grossen Rate um die Bewilligung des Expropriationsrechtes nachzusuchen für die Errichtung und Versicherung der Signale. Dies ist nötig, da die Grundeigentümer oft übertriebene Entschädigungen verlangen. Am 2. Juni 1865 beschliesst dann der Grosse Rat ein diesbezügliches Gesetz:²³¹ Statt des Expropriationsrechtes wird dann festgesetzt, der Grundeigentümer sei verpflichtet, Vermessung, Errichtung und Versicherung von Signalen auf seinem Grundstück zuzulassen und zwar gegen vollen Schadenersatz.

In einem Schreiben vom 3. Januar 1865 greift Regierungsrat Johann Weber, der Direktor der Domänen und Forsten des Kantons, die Frage der Vervielfältigung der Originalaufnahmen wieder auf, indem er auf die Gefahr der Zerstörung derselben durch Brand oder Mutwillen aufmerksam macht. Eine Woche später bittet er die Kommission um baldigste Beendigung der Koordinatenberechnung der trigonometrischen Punkte, da in diesem Jahre von Kanton und Gemeinden bedeutende Forstvermessungen vorgenommen werden.²³² Hierauf wird er noch etliche Zeit warten müssen, da dem TB die nötige Zahl von Mitarbeitern fehlt, um die allzu vielen Aufgaben innert nützlicher Frist zu erledigen. Zudem nimmt Denzlers Mithilfe an der Mitteleuropäischen Gradmessung viel Zeit weg. Ein Jahr später kommt dann noch Denzlers Mitgliedschaft in der Kommission der Aargauischen Katastertriangulation und Parzellarvermessung hinzu.²³³ Nebenbei ist Denzler auch noch wissenschaftlich tätig: Er hält im SAC, in der SNG und in andern Vereinigungen Vorträge. Er verfasst Artikel über Randgebiete seiner geodätisch-kartographischen Tätigkeit. So zum Beispiel schreibt er eine Abhandlung über die Ablenkung des Senkloches durch die Gebirge und eine solche über die klimatischen Verhältnisse auf hohen Berggipfeln. — Das Kopieren aus Aufnahmeblättern für die Forst- und Domänendirektion und für andere Amtsstellen, wie auch die Berechnungen, Abschriften und das Zeichnen von Panoramen überlässt er nun

228. t. Ak. III 740. 229. t. Ak. III 703. 230. t. Ak. III 747. 231. t. Ak. III 791 ff, besonders 794-95.

232. t. Ak. III 779, 787. 233. Protokoll 78, t. Ak. III 783.

mehr und mehr seinen Angestellten auf dem TB. Als neuer dauernder Mitarbeiter tritt im nächsten Jahre Ingenieur Franz Lindt²³⁴ von Bern ein, der für die Dreiecks- und Koordinatenrechnungen verwendet wird.²³⁵ Zeitweise arbeiten zudem die Ingenieure Wagner, Friedrich Wyler, Gehilfe Peter Josi und Pözl auf dem TB.²³⁶ Durch seinen allzu grossen Arbeitseifer leidet Denzler fast dauernd an Blutandrang im Kopf, an Schwindel, Kopfweh, Augenschmerzen, an Verdauungsstörungen, Rückenschmerzen und Schlaflosigkeit.

Auch das Unerfreuliche in den Beziehungen zwischen Oberingenieur und Kommission sei hier einmal erwähnt:

Es zeigt sich bei der Kommission manchmal ein schleppender Gang der Geschäfte, sei es wegen besonderer Schwierigkeiten, sei es aus Mangel an Voraussicht oder ganz einfach wegen Bequemlichkeit. Neben dem zu langen Hinausschieben der notwendigen Sitzungen betrifft es das Aufschieben von Beschlüssen oder deren Durchführung. Zudem versäumt es der Präsident oft, den Oberingenieur rechtzeitig über eine zu erledigende Sache zu orientieren, sodass dieser an der Sitzung erst beauftragt werden kann, an der folgenden Sitzung dann einen Bericht darüber vorzulegen. Nachteilhaft ist es auch, dass Regierungsrat Karlen als Präsident an den Sitzungen nicht teilnimmt. Gleichzeitig geht aber die ganze Korrespondenz der Kartierung durch seine Hände, statt durch die des gut orientierten Vizepräsidenten Regierungsrat Kilian.

Wegen der baldigen Vollendung der Triangulationsberechnungen sieht Denzler die Möglichkeit, im kommenden Jahre 1866 mit der vom Kantonsforstgeometer längst geforderten Vermessung und Aufnahme des alten Kantonsteils im Blatte VII zu beginnen. Er schlägt daher am 20. September dem Militärdirektor vor,²³⁷ mindestens Fr. 12000.— ins Budget pro 1866 aufzunehmen, welcher Kredit dann vom Grossen Rat bewilligt wird. Fr. 500.— dieses Kredites werden für die Verbindung derjenigen Juragemeinden mit dem kantonalen trigonometrischen Netz Verwendung finden, welche gegenwärtig neue Katasterpläne ihres Gebietes erstellen wollen.²³⁸ Ihre alten Pläne stammen noch aus der Zeit vor dem Beschluss des Regierungsrates vom 9. Januar 1846 über die Jura-Triangulation und sind daher dem kantonalen Netz nicht angeschlossen.

Halten wir wieder Rückblick auf das verflossene Jahr:²³⁹ Zwei Tage des Jahres 1865 hat Denzler auf die Untersuchung der Refraktion des Lichtes verwendet, welche bekanntlich die Berge höher erscheinen lässt und daher bei der Messung der Höhenwinkel berücksichtigt werden muss. — Für die Höhenrechnung wurde mittelst einer graphischen Vorrichtung für jedes Azimut Erdkrümmung und Refraktion bestimmt. — Viel Zeit verschlang die

234. der nachmalige 2. Kantonsgeometer und Stadtpräsident (s. Nekrolog in der Schweiz. Bauzeitung 1901 S. 233).

235. t. Ak. III 775, 844. 236. s. Tagebücher VII und VIII, bes. VIII 57 und 62.

237: t. Ak. III 945, 810. 238. t. Ak. III 809. 239. t. Ak. III 798. Das Berichtsjahr 1865 lässt Denzler ausnahmsweise von Weihnachten 1864 bis 24. Dezember 1865 laufen.

Abrundung der Triangulation und die Arbeiten für eine bessere Verbindung des Höhennetzes mit dem Ausgangspunkte Chasseral. Auszüge aus den Aufnahmen zahlreicher Gebiete mussten zum Teil geliefert, zum Teil überwacht werden. Vergeblich suchte Denzler nach einer Formel zur raschen und sicheren Berechnung der Lage der vergrabenen Tonzyliner. Er kehrte daher zu seiner seit 20 Jahren angewandten Methode zurück. Diese besteht aus einer Näherungsrechnung mit nachfolgender Berechnung der Abweichungen. Zum Nachweis der Anwendbarkeit dieser Methode hat Denzler von der Sternwarte aus zahlreiche Winkelmessungen und Berechnungen vorgenommen. Die Lokalisierung der gesuchten Punkte aus einer Entfernung von etwa 30-40 km gelang dabei auf 2 Fuss genau, was zum Auffinden der Versicherungssteine völlig genügt.

Jacky hat nur etwa während eines Drittels des Jahres an den Triangulationsarbeiten mithelfen können, da er neben längerer Krankheit sich an der Gradmessung beteiligte. Denzler und Jacky berechneten grösstenteils gemeinschaftlich über 1000 Dreiecke definitiv. Die Zahl der definitiv berechneten Punkte I., II. und III. O. konnte mit diesem Jahre auf 450 erhöht werden. Nach Denzlers Erfahrung können in einem Tage von einem Rechner durchschnittlich 2 Punkte III. O. definitiv festgelegt werden.

Der neue Mitarbeiter Mathematiklehrer Grütter war mit Zentrierungsrechnungen und mit dem Eintragen der neuen definitiven Distanzen in die Höhenrechnungs-Schemata beschäftigt. Schon Ende Februar ist er leider wieder ins Lehrfach übergetreten.

Die Überarbeitung des Höhennetzes wird nur lokal nötig sein, da der Vergleich der Ergebnisse der Höhentriangulation mit denjenigen des Nivellements der Zentral- und der Staatsbahn fast überall «die befriedigendste Übereinstimmung» gezeigt hat.

Denzler hat sehr viel Zeit auf Arbeiten verwendet, die nur indirekt mit der Kartierung im Zusammenhang stehen. Auch für das neue Jahr sieht er zahlreiche Spezialarbeiten vor. Dies ist es nun, was den Direktor der Forsten und Domänen veranlasst, beim Kantonsforstgeometer um dessen Meinung über Denzlers Programm nachzufragen. Rohr zeigt sich in seinem Berichte an Regierungsrat Weber vom 19. Januar 1866²⁴⁰ höchst ungehalten über Denzlers Verzögerung der für das Forst- und Domänenwesen wichtigsten Arbeiten. Daher teilt Regierungsrat Weber im März 1866 dem Vizepräsidenten der Kommission mit,²⁴¹ er erachte die von Denzler in seinem Programm für das laufende Jahr²³³ erwähnten Arbeiten alle als notwendig, sei aber über die Dringlichkeit derselben nicht gleicher Meinung wie dieser.

240. Im Aktenband «Kadaster», KVA. 241. Verm., Kart.

Dringend notwendig sei nun der Abschluss der angefangenen Arbeiten, also die definitive Berechnung und Herausgabe der Koordinaten und Höhen der Dreieckspunkte der bisherigen Triangulation. Er ist erbost über die Behauptung Denzlers in seinem Jahresbericht, diese Arbeiten hätten keine Eile. Seit längerer Zeit schon drängt die Forstverwaltung auf die Beendigung dieser Arbeiten, da sie deren Resultate für den Forstkataster benötigt. Ebenso dringlich sei die oberirdische Versicherung dieser Punkte, sagt Weber. Als dritte Arbeit beantragt er die Triangulation und oberirdische Versicherung im Blatte VII.

Diesen Ansichten Webers ist beizufügen, dass Denzlers Werk ja dem ganzen Volke zugute kommen soll, daher also auf die Schaffung einer Kantonskarte und eines allgemeinen Katasters hinarbeiten muss und nicht nur auf die Notwendigkeiten des Forstkatasters Rücksicht nehmen kann. Natürlich hätten all diese Probleme längst am Konferenztisch besprochen werden sollen.

In der Kommissionssitzung vom 7. April 1866 wird nach der Verteidigung Denzlers gegen die schriftlichen Angriffe des Direktors der Domänen und Forsten beschlossen, Denzler solle weiterhin nach einem geeigneten Rechner suchen, um die Beendigung der Berechnungen beschleunigen zu können. Dann wird entschieden, dass Seetiefenmessungen noch in diesem Jahre ausgeführt werden sollen, eine Arbeit, die eigentlich ruhig auf später hätte aufgeschoben werden können. Mit der Vermessung des alten Kantonsteils im Blatte VII soll im Sommer und Herbst begonnen werden, so aber, dass noch im Spätherbst in einem Teile die topographische Aufnahme beginnen kann. Ebenfalls soll die Signalstellung in einem Teile des Blattes XVII noch dieses Jahr erfolgen.

Aus diesen Kommissions-Beschlüssen schliessen wir, dass Regierungsrat Kilian entgegen den Anträgen Webers und Rohrs das Arbeitsprogramm von Denzler unterstützt. Hingegen unterlässt er es, seinen Kollegen Weber darüber zu orientieren. Letzteres geht aus Webers Schreiben an Kilian vom 22. Mai hervor.²⁴² — Der ganze Unwille richtet sich daher ungerechterweise nur gegen Denzler!

Mit diesem reichhaltigen Arbeitsprogramm mutet sich Denzler wieder einmal zu viel zu. Es enthält nämlich noch oberirdische Versicherungen zur Schätzung der Unkosten, die versuchsweise vorzunehmen sind. Auch die Anschaffung von 15 Aufnahmebrettern zu je Fr. 8.50 und die eines Koordinatographen für ca. Fr. 170.— wird von der Kommission bewilligt. Beides wird später vom Mechaniker Kern in Aarau geliefert.²⁴³

242. s. nächste Seite. 243. t. Ak. III 840.

Wie bereits angetönt, bittet Regierungsrat Weber am 22. Mai seinen Kollegen Kilian dringend,²⁴⁴ gegen die Verzögerung der Vermessung des alten Kantonsteils im Blatte VII einzuschreiten. Denzler soll diese Triangulation sogleich als definitive Grundlage für den Kataster durchführen und vorderhand die Aufnahme unterlassen.

In seiner Erwiderung auf diese Angriffe schreibt Denzler an Regierungsrat Kilian,²⁴⁵ der Signalstellung müsse eine gründliche Rekognoszierung vorangehen. Diese sei inzwischen zum grossen Teil erfolgt. Die Triangulation gedenkt Denzler erst zu beginnen, wenn die Signalstellung beendet und das Dreiecksnetz II. O. festgelegt ist. Er beklagt die Eilfertigkeit der Gemeinden, die schon jetzt, vor der Vermessung in ihrer Gegend, die Katastervermessung vornehmen lassen, statt auf den Erlass eines kantonalen Katastergesetzes und auf die Anstellung eines Katasterdirektors und Verifikators zu warten. Denzler hat sich an die Beschlüsse der Kommission vom 7. April gehalten, und die Angriffe von Regierungsrat Weber sollten geradeso gegen Kilian gerichtet sein. Zudem hat Denzler sich seit dieser Kommissionssitzung noch nicht lange der Fortführung der Arbeiten widmen können, da er die von der Kommission gestattete dreiwöchige Badekur absolviert hat. Leider hat ihm diese gar keine Besserung seiner rheumatischen Schmerzen gebracht.

All diese Umstände mögen nun wesentlich zu einem ganz unerwarteten Entschluss beigetragen haben:

Am 31. Mai 1866 reicht Denzler dem Regierungsrat sein Entlassungsgesuch ein,²⁴⁶ worin er als Hauptgrund die lästigen Angriffe von Regierungsrat Weber angibt. Sein Unmut gilt auch den viel zu grossen Anforderungen an seine Leistungsfähigkeit schon seit Beginn der Kartierungsarbeiten. Diesen hat er seine ständig geschwächte Gesundheit zuzuschreiben. Die unmittelbare Ursache seines Entlassungsgesuches ist aber das Angebot von Landammann Vigier von Solothurn, die solothurnische Katasterdirektion zu übernehmen. Dieses Angebot ist ziemlich sicher am 22. Mai erfolgt und der Zeitpunkt des Entschlusses Denzlers liegt zwischen dem 22. und 26. Mai. Wegen Denzlers grosser Erfahrung und wegen des Vertrages zwischen Bern und Solothurn hat dieser Kanton natürlich ein grosses Interesse, Denzler für diesen leitenden Posten zu gewinnen. Ing. Andreas Kündig hatte dieses Amt seit 1864 inne und ist nun am 7. Mai gestorben.²⁴⁷

In recht knapper Form informiert Denzler die Kartierungskommission am 28. Juni über das solothurnische Angebot.²⁴⁸

244. Diverse Akten: « Abschrift des neuen Tadelsvotums . . . »

245. Diverse Akten: « Meine Antwort auf das Schreiben des Hrn. RR Weber . . . »

246. Diverse Akten: Entlassungsschreiben Denzlers (Abschrift und Entwurf).

247. Tagebuch VIII 92, 97-101. 248. t. Ak. III 813.

Nun endlich beschliesst die Kommission in ihrer Sitzung vom 7. Juli, es solle zur Beilegung der Streitigkeiten zwischen dem Oberingenieur und dem Direktor der Domänen und Forsten eine Konferenz zwischen Direktor Weber und Forstgeometer Rohr einerseits, Vizepräsident Kilian und Denzler anderseits stattfinden.

Ganz allgemein haben wir den Eindruck, in der bernischen Kartierung sei der persönliche Kontakt zur Lösung von Schwierigkeiten allzu wenig verwendet worden. Im vorliegenden Falle hätte längst eine Konferenz aus allen interessierten Kreisen zusammengesetzt die künftigen Kartierungsarbeiten besprechen und festlegen sollen. Ein Zeitprogramm hätte aufgestellt werden müssen, wie es Denzler am 29. Juni 1862 schuf (s. S. 48).

In derselben Sitzung wird vereinbart, Denzler zur weiteren Tätigkeit im Dienste Berns zu ersuchen, « obschon der Vertrag nicht ausgelaufen sei ». Mit dieser Bemerkung meint die Kommission wohl die unfertigen definitiven Berechnungen der Triangulation in den 3 eidg. Blättern. Da aber § 1 und § 2 des Vertrages zwischen Denzler und der Kommission²⁴⁹ über das Vorgehen bei Triangulation und Berechnung nichts Näheres bestimmen, so gelten schon die provisorische Triangulation und Berechnung Denzlers bis 1862 als Erfüllung des Vertrages, die ja als Grundlage zur topographischen Aufnahme der 3 Blätter genügt haben. Immerhin hat Denzler im Entlassungsgesuch vom 31. Mai die Beendigung der definitiven Berechnung der Triangulation II. O. versprochen.

Der Vizepräsident wird nun bevollmächtigt, mit Denzler über dessen Bedingungen eines weiteren Verbleibens zu verhandeln. Solothurn hat Denzler Fr. 5000.— Jahresbesoldung und eine Feldzulage von Fr. 7.— per Tag angeboten unter Zusicherung der Anstellung während 12-13 Jahren.²⁵⁰ Damit ist das bernische Gehalt des Oberingenieurs weit überboten und — was für Denzler gerade so wesentlich sein dürfte — eine sichere Existenz für seinen Lebensabend ist ihm gewährleistet.

In einer Besprechung zwischen Kilian und Denzler²⁵⁰ kommt dieser auf die weiteren Gründe zu sprechen, die ihn zum Rücktritt veranlasst haben: Sein herannahendes Alter und seine reduzierte Gesundheit bewegen ihn dazu, die leichtere Arbeit im Kanton Solothurn anzunehmen. Die beschwerlichen Bergbesteigungen, die zu einem guten Teil seine körperlichen Leiden verursachten, werden ihm dort erspart sein. Regierungsrat Kilian versucht seinerseits, Denzler zum Verbleiben zu bewegen und bietet ihm nahezu die gleichen Bedingungen wie Solothurn an. Er glaubt, Denzler wieder gewonnen zu haben. Daher trifft ihn das definitive Entlassungsbegehr Denzlers am 15. Juli recht unerwartet.²⁵¹ In diesem stellt der Oberingenieur fest, er habe seine vertraglichen

249. t. Ak. II 217 und 245. 250. t. Ak. III 821. 251. t. Ak. III 815.

Verpflichtungen längst erfüllt und er habe « . . . unter höchst bescheidenen Bedingungen, unter wiederholter Ablehnung ehrenvoller Rufe, in nicht einmal der halben Zeit und zu geringerem Preise als anderwärts die zur topographischen Aufnahme erforderliche Triangulation und diese Aufnahme selbst durchgeführt und dadurch dem Kanton Bern die Besämung erspart . . . , der Letzte in der Erfüllung seiner Pflichten zu heissen, welche Leistungen [er] mit schmerzlichen Opfern an Gesundheit und an Geld erkauft hat. So z. B. hat [er] teils vertragsgemäss, teils um die Arbeit zu fördern, dem Staate und den aufnehmenden Ingenieuren bis dahin beinahe 50000 Franken zeitweise kreditiert, ohne den geringsten Gegenwert dafür zu erhalten. » Mit Dankesbezeugungen an die Mitglieder der Kommission schliesst er sein Entlassungsschreiben. — Auch wir mögen es dem unermüdlichen, klugen und voraussichtigen Leiter der bernischen Kartierung gönnen, mit dem günstigen Angebote Solothurns eine kleine Anerkennung seiner 26 jährigen Tätigkeit im Dienste der schweizerischen Kartierung erhalten zu haben. Bern hat an ihm einen tüchtigen Mann verloren!

In einem schriftlichen Vortrag der Militärdirektion an den Regierungsrat vom 25. Juli²⁵² findet diese, Denzler habe wohl die vertraglichen Verpflichtungen erfüllt, nicht aber die ihm moralisch obliegende Verpflichtung, die im Gesamtbericht von 1864 in Aussicht gestellten Arbeiten zu vollenden. Immerhin würdigte der Militärdirektor die Gründe Denzlers, die er gegenüber Regierungsrat Kilian geäussert hat.

Nach einer abermaligen Unterredung gibt Denzler nun doch seine Zusage, im bernischen Staatsdienste zu verbleiben, wobei er u. a. folgende Bedingungen stellt:

- 1) entsprechend gleiche Besoldung wie das Angebot Solothurns und
- 2) eine gewisse Garantie für weitere Beschäftigung nach Vollendung der geplanten Kartierungsarbeiten.

Die Militärdirektion weist in ihrem Schreiben darauf hin, dass « diese Bedingungen über das Mass der Verhältnisse der Besoldung der Staatsbeamten im Allgemeinen » gehen. Trotzdem empfiehlt sie dem Regierungsrat, sich mit diesen Bedingungen einverstanden zu erklären, da ein ebenbürtiger Ersatz für Denzler schwer zu finden wäre und da ein Nachfolger vielleicht noch höhere Anforderungen stellen würde, als die jetzigen Forderungen Denzlers. Mit dieser letzten Bemerkung gibt eigentlich der Militärdirektor zu, dass die bisherige Besoldung des Oberingenieurs viel zu tief angesetzt ist, wenigstens für die jetzigen Lohn- und Preisverhältnisse. Er sieht ein, dass es lange ginge, bis ein neuer Leiter der Kartierung eingearbeitet wäre und anerkennt: « Herr Denzler dagegen ist mit dem geringsten Detail seiner umfangreichen Aufgabe im klaren;

252. t. Ak. III 819.

man kennt seine Leistungen und gewissenhafte und gründliche Behandlung der ihm obliegenden Geschäfte. »

Entgegen den Anträgen des Präsidenten und des Vizepräsidenten der Kartierungskommission erteilt der Regierungsrat in Abwesenheit von Karlen am 2. August 1866 dem Oberingenieur die verlangte Entlassung auf Ende des Monats «in Ehren und unter bester Verdankung seiner ausgezeichneten Dienste». Doch wird von ihm noch die Vollendung der Berechnung der Punkte II. O. erwartet.²⁵³ Wie weit dieser unerwartete Entschluss auf den Einfluss von Regierungsratspräsident Weber zurückzuführen ist, entzieht sich unserer Kenntnis.²⁵⁴

Am 25. August wird Denzler in der Kommissionssitzung aufgefordert, auf den Zeitpunkt seines Rücktrittes hin einen einlässlichen Bericht über die bisherigen und künftigen Arbeiten nebst einem Inventar des TB abzugeben. Er schlägt der Kommission vor, einstweilen Ingenieur Jacky die Leitung des Büros zu übertragen. Dabei verpflichtet er sich, diesem während etwa eines Jahres mit seinem Rate beizustehen. Die Kommission überträgt hierauf Jacky die provisorische Leitung der Geschäfte. — Für das folgende Jahr 1867 schlägt sie der Finanzdirektion eine Erhöhung des Kredites auf Fr. 15000.— vor, leider ohne Erfolg.²⁵⁵

Anlässlich der Übergabe des TB an die Kommission am 1. September²⁵⁶ bewilligt diese die Aufschiebung des Amtsantrittes von Jacky auf Mitte September wegen dessen Mithilfe bei der Gradmessung.

Sonntag, der 2. September 1866, ist der letzte Tag, an dem Denzler noch im Dienste Berns tätig ist. Dann aber — ohne sich einige Tage Ruhe zu gönnen — tritt er seine neue Stelle als Katasterdirektor des Kantons Solothurn am folgenden Tage an.²⁵⁷

Eine Woche später schickt er der Kommission seinen Schlussbericht,²⁵⁸ der sich — entgegen den Anordnungen der Kommission in der letzten Sitzung — nur mit der Kartierung im laufenden Jahre 1866 bis zum 1. September befasst. Über die früheren und die künftigen Arbeiten hat sich Denzler ja schon zur Genüge geäussert.

253. t. Ak. III 827 und RR. Manual 228/247.

254. Die Manuale des Regierungsrates enthalten nur die Beschlüsse, nicht aber die Verhandlungen.

255. Protokoll 85; RR. Manual 229/57 und t. Ak. III Dossier 1867.

256. Protokoll 84 und 86-87.

257. Tagebuch VIII 139; bis 1873 versieht Denzler diesen Posten. Am 25. Januar 1876 hat er nach rastloser Tätigkeit das Zeitliche gesegnet, dieser leidenschaftliche Schaffer, dem unser Kanton viel zu verdanken hat und der leider allzu sehr in Vergessenheit geraten ist!

258. t. Ak. III 843.

Die Ausgaben für die Kartierung betrugen im letzten Jahre Fr. 4768.05 und in diesem bis Ende August Fr. 7053.21. Die Lotung eines Tiefenpunktes im Thuner- und Brienzersee kostete durchschnittlich Fr. 1.75. Diese Tiefenmessungen hat Jacky nun mit Hilfe des guten Beobachters Ing. Lindt und mit Schiffssleuten von Oberhofen zu Ende geführt. Neben Berechnungen und Rekognoszierungen war Jacky sonst hauptsächlich für die internationale Gradmessung tätig. — Ing. Wagner von Bern wurde mit dem Kopieren von Panoramen aus dem südlichen Kanton beschäftigt. Denzler rühmt den Eifer und die Ordnungsliebe des neuen Gehilfen Friedrich Wyler von Grindelwald.

Bis jetzt sind durch Denzler, Jacky und Lindt 2061 Dreiecke I., II. und III. O. definitiv berechnet. Diese legen 735 Punkte fest, davon 11 Punkte I. O. Von der verlangten definitiven Berechnung der Punkte II. O. fehlen noch deren 41. — Die Triangulation im Seeland ist durch den Anschluss der Höhen um Ins an das neue eidg. Nivellement begonnen.

Wie bisher wurde Denzler auch in diesem Jahre durch die zahlreichen Nebenarbeiten immer wieder von der Hauptarbeit abgelenkt. Der Abschluss alter Arbeiten und die Organisation neuer Tätigkeitsbereiche nahmen ebenfalls viel Zeit in Anspruch. So bestand die Arbeit des Oberingenieurs zu einem grossen Teil in Reisen, Konferenzen, Anleitungen, Erkundigungen, Expertisen und Anordnungen, dann in Anschaffungen, Versuchen mit Instrumenten und in einer umfangreichen Korrespondenz. Im weitern befasste er sich mit der Sammlung von Resultaten und mit Terrainstudien auf Karten, Panoramen und auf dem Terrain selbst.²⁵⁹ — Diese Aufzählung soll uns ein Bild über die vielseitige täglich abwechslungsreiche Arbeit geben. Ein solches Mosaik aus kleinen und kleinsten Stücken bildet eben die andere Seite der Tätigkeit eines Leiters der Kartierung, neben den wenigen grossen Hauptaufgaben: Triangulation, Berechnung, Verifikation der Geländeaufnahmen. Die erste und ganz besonders die dritte Hauptaufgabe führen zu einer engen Verbundenheit mit der Natur. Sie verlangen angestrengtes Beobachten, schenken aber zugleich Erholung von der bewegungsarmen nervenaufreibenden Büroarbeit. Ihre negative Seite ist vor allem die unangenehme Witterung, die Denzlers Gesundheit schwer zugesetzt hat. Die zweite Hauptaufgabe des Leiters einer Kartierung bietet leider, sobald der betreffende eingearbeitet ist, eine Schablonentätigkeit ohnegleichen. Tag für Tag, Woche für Woche wiederholen sich dieselben Rechenoperationen. Dicke Bündel von fortlaufend numerierten, eng mit Zahlen bedeckten Blättern enthalten die Berechnung der Dreiecke und der Azimute, die Zentrierungs- und Ausgleichsrechnungen und schlussendlich die Berechnung der Koordinaten, der Früchte der langen Arbeit.²⁶⁰

259. s. auch Tagebuch VIII. 260. StAB 326a.

Im Oktober wird dann der von Denzler empfohlene Ing. O. Gelpke von Bern zur Mitarbeit auf dem TB und für Signalstellung und Winkelmessung angestellt.²⁶¹

Am 25. Januar 1867 verfasst Jacky seinen Bericht für den Rest des Jahres 1866:²⁶¹

Er ist mit seinen Untergebenen Lindt, Gelpke und Wyler sehr zufrieden. Im Seeland wurde die Signalstellung und Vermessung fortgesetzt. Im Obersimmental und Saanenland wurden 21 steinerne Signale errichtet und versichert. Deren Kosten belaufen sich im Durchschnitt auf je Fr. 21.60. Die definitive Berechnung der Dreiecke und Punkte hat gute Fortschritte gemacht: nach dem Datum dieses Berichtes bleiben nur noch da 290 Punkte definitiv zu berechnen.²⁶² Die Tiefenmessung im Bielersee wurde an ca. 270 Stellen vorgenommen. Im Durchschnitt kam ein Punkt nur auf Fr. 1.50 zu stehen, also weit billiger als bei Thuner- und Brienzersee, die wesentlich tiefer sind. Die tiefste Stelle im Bielersee wurde mit nur 77 m gemessen.

Im folgenden Jahre 1867²⁶³ führen nun Jacky, Lindt und Gelpke die definitive Berechnung zu Ende.²⁶⁴ Lindt fertigt die Seetiefenkarten des Thuner- und Brienzersees im 1:25000 an, die dann im 1:50000 vervielfältigt werden. Die Signalstellung, Versicherung, Winkelmessung und topographische Aufnahme wird dann im Seeland und in der Umgebung von Burgdorf fortgesetzt. Anfangs Juli tritt Jacky seine Stelle als Obergeometer des Kantons Aargau an, und damit beginnt nun die neue Aera im bernischen Vermessungswesen.

Hier dürfte es am Platze sein, nochmals einen Blick auf Denzlers gesamte Tätigkeit im Dienste Berns zu werfen:

Der Beitrag Berns zur Dufourkarte ist in der Hauptsache identisch mit dem Werk Denzlers und seiner Untergebenen. An den Vorarbeiten zum bernischen Kataster hat Denzler ebenfalls ein grosses Verdienst. Denzlers

261. t. Ak. III Dossier 1863-66: Bericht von Jacky und t. Ak. III 955.

262. s. Tabelle über die Fortschritte der Triangulation.

263. t. Ak. III Dossier 1863-66: «Topograph. Arbeiten seit H. Denzlers Entlassung» u. Dossier 1867: Bericht Jackys v. 10. Juni 1867.

264. Jacky erstellt ein «Verzeichnis der def. Koordinaten u. prov. Höhen der Bern. Triangulation durch H. Denzler 1854-67» (L + T: Geod. Archiv, Büchlein). — Denzler hat eine planmässige Netzanlage für die provisorische, wie auch für die definitive Berechnung unterlassen (Zöllig Bern 12). Er hat dem ETB nur ein graphisches Punktverzeichnis seiner prov. Triangulation mit den eingetragenen Sichtverbindungen zugestellt, das sein ganzes triangulierte Gebiet umfasst. Das im Geod. Archiv, Schublade Bern befindliche Exemplar trägt den Titel: «Triangles du 1er et 2me ordre et points déterminés de la Triangulation du Canton de Berne 1854-1860. 1:200 000». Dieser französische Titel und die mit roter Tusche eingetragene Blatteinteilung Dufours mit den je 16 Sektionen pro Dufourblatt lässt vermuten, dass es sich hier um eine spätere Kopie des Denzler'schen Originals handelt.

Schaffen ist gekennzeichnet durch einen ruhelosen Arbeitsdrang. Vielseitigkeit in diesem weitschichtigen Tätigkeitsbereich und trotzdem Zuverlässigkeit in der Lösung einzelner Fragen, Umsicht und Voraussicht, Freude am planmässigen Vorgehen und ein fester, zielbewusster Wille, der ihn die Müdigkeit, die körperlichen Leiden und die notwendigerweise häufig eintretenden Misserfolge immer wieder vergessen lässt, diese Qualitäten bestimmen die Art und Weise seines Wirkens. Denzler ist Synthetiker: er ist sich stets des Ganzen bewusst, an dem er Tag für Tag planmässig baut. Gleichzeitig ist er Analytiker: mit Gründlichkeit untersucht und organisiert er im Kleinen zur Lösung der Teilprobleme. Mit jedem Detail ist er vertraut, da er es selber einzeln durchdacht hat. In diesem rastlosen Schaffen findet Denzler seine Befriedigung. Es ist nur zu bedauern, dass ihm und den andern Ingenieuren wenig Anerkennung zu Teil wurde. Während Dufour Ehren, Geschenke und Medaillen empfing, erhielten die eidgenössischen und kantonalen Ingenieure, denen unsere Dufourkarte zu verdanken ist, nicht einmal die Erlaubnis, die Dufourblätter zum halben Preis zu beziehen, wie es den eidgenössischen Stabsoffizieren gestattet war.²⁶⁵

265. BA: B 4. c. 1: Mäppchen « Gratificationen ».

Vorbereitung und Übernahme der weiteren Kartierung und der Vorarbeiten zum Kataster durch Direktor Weber und Rohr:²⁶⁶

Bis jetzt war die Kartierung des Kantons der Militärdirektion unterstellt. Regierungsrat Karlen nahm aber — wie bereits erwähnt — an den Sitzungen der Kommission nicht teil. Diese wurden stets durch Baudirektor Kilian präsidiert, der auch die Hauptarbeit der Kommission leistete. Die Sitzungen fanden aber stets im Beisein des ersten oder ausnahmsweise zweiten Sekretärs der Militärdirektion auf dem Büro derselben statt.

Die militärischen Bedürfnisse für eine gute topographische Karte sind nun so weit befriedigt: die topographische Aufnahme für die Dufourkarte ist ja längst beendet. Eine genauere topographische Karte des Kantons in grösserem Maßstab steht allerdings noch aus.²⁶⁷ — Da nun die weiteren Arbeiten vor allem die Schaffung eines bernischen Katasters²⁶⁸ und insbesondere die Vermessung der Wälder zum Ziele haben, entscheidet der Regierungsrat am 1. Oktober 1866 auf Antrag des Präsidenten und Vizepräsidenten der Kommission, die Leitung dieser Arbeiten nun der Direktion der Domänen und Forsten zu übertragen.²⁶⁹ Diese ist ja am stärksten an der Detailvermessung interessiert, und Regierungsrat Weber kann nun nach eigenem Gutdünken das weitere Vorgehen organisieren. Ihm sind bereits die Vermessungsarbeiten im Jura und die Juragewässerkorrektion unterstellt.²⁷⁰ Der kantonale Forstgeometer Rudolf Rohr wird nun naturgemäss der beratende Fachmann der Direktion, da er sich wegen der Forstvermessungen schon öfters mit den Fragen der kantonalen Kartierung und der allgemeinen Katastrierung auseinandergesetzt hat. Mehrmals hat ihn Direktor Weber bereits mit Spezialaufträgen betraut: Schon 1863 hat er ihn mit dem Studium der Gesetzgebung und der Arbeitsmethoden in der Vermessung des Grossherzogtums Baden und Hessen

266. Die längst im Gange befindlichen Arbeiten des Jurakatasters sind in Zöll Bern 9-11 ausführlich dargestellt. — Was Kantonsforstgeometer Rohr betrifft, so sei auf Zöll Bern 12-13 und Zöll Schweiz 78 verwiesen.

267. In etlichen Kantonen kam es zum Druck von Kantonskarten, so im Aargau, in Freiburg, in der Waadt, in Genf, Zürich, St. Gallen und Zug. Ihre Qualität ist sehr schwankend (s. Memorial . . . über Herausgabe einer topographischen Kantonskarte, im Aktenband: Verm., Kart.).

268. Der Berner Jura besitzt bekanntlich schon lange seinen Kataster (s. Zöll Bern 9-10, dann das Dekret der Berner Regierung v. 10. April 1818 und Dekret über die Parzellarvermessungen im Jura v. 29. Nov. 1838). Was den alten Kanton betrifft, so ist schon in Art. 4 des Dekretes v. 29. Mai 1849 die Ausdehnung der Katastervermessungen auf den alten Kantonsteil grundsätzlich beschlossen worden, aber nur in einzelnen Gemeinden zur Ausführung gelangt.

269. t. Ak. III 949, Protokoll 88 und RR. Manual 228/452.

270. Zöll Bern 12.

beauftragt.²⁷¹ Dies war für Rohr eine ausgezeichnete Vorbereitung auf seine weiteren Aufträge, wie wir gleich sehen werden:

Später überträgt ihm nun Weber die Aufgabe, den Entwurf zu einem Katastergesetz für den alten Kantonsteil auszuarbeiten. Rohr schickt ihm diesen am 15. Dezember 1865.²⁷² Dieser 23 Artikel lange Entwurf ist ein eigentliches Vermessungsgesetz und hat daher mit dem späteren «Gesetz über das Vermessungswesen» vom 18. März 1867 nichts zu tun, da letzteres zur Hauptsache ein Gesetz über die Vorarbeiten zum Kataster ist. Das «Dekret über die Parzellarvermessungen im alten Kantonsteil» vom 1. Dezember 1874 ist das eigentliche Katastergesetz, das bereits im Gesetz vom 18. März 1867 in § 12 in Aussicht gestellt ist. Vergleichen wir dieses kurz gefasste Dekret mit dem sehr ausführlich geschriebenen Entwurf von Rohr, so stellen wir fest, dass es einige Paragraphen enthält, die mit den entsprechenden Artikeln des Entwurfes weitgehend übereinstimmen. So hat Rohrs Vorarbeit doch noch Verwendung gefunden, wenn auch erst lange nach der Herausgabe der Gesetze und Verordnungen über die Vorarbeiten zum bernischen Kataster!

Gleichzeitig mit diesem Entwurf stellt Rohr seinem Vorgesetzten den eng damit zusammenhängenden

Entwurf zu einer «Verordnung über Vermarchung der Gemeindegrenzen, der Fluren und der einzelnen Grundstücke» zu.²⁷² Dieser 12 Seiten lange Entwurf enthält 44 Artikel, die zu einem guten Teil bei der späteren Auffassung der diesbezüglichen Verordnungen dann Verwendung finden: so enthält die

«Verordnung über die Vermarchung der Gemeindegrenzen» vom 14. Oktober 1867 etliche Paragraphen, die in abgeänderter Form übernommen worden sind. Die «Verordnung über die Vermarchung der Flurparzellen» vom 26. Mai 1869 stimmt in zahlreichen Abschnitten wortgetreu mit dem Entwurfe von Rohr überein. Auch in die «Verordnung über die Einteilung der Gemeindebezirke in Fluren» vom selben Tage ist einiges übernommen worden. Klugerweise ist also der Inhalt des allzu umfangreichen Entwurfes von Rohr aufgeteilt worden in mehrere Verordnungen, die je ein Teilgebiet der Kataster-Vorarbeiten umfassen.

Am 4. August 1866 erteilt Regierungsrat Weber Rohr den Auftrag, ein Programm über alle noch zu treffenden Vorkehrungen und über sämtliche Arbeiten aufzustellen und legt ihm zu diesem Zwecke ein Schema vor. Bereits am 22. August — also noch vor dem Abtreten Denzlers — kann Rohr seinem Vorgesetzten dieses

«Programm über die Fortführung der Kartierungsarbeiten und die Einleitung des Katasters» vorlegen. Es würde hier zu weit führen, auf die

271. Der 18 Seiten umfassende Bericht vom 17. Juni 1863 befindet sich im Aktenband: *Kadaster*, im KVA.

272. ebenda.

einzelnen Punkte dieses sehr ausführlichen und sehr klar aufgebauten Programms einzutreten. Auch die Untersuchung, wie weit dieses Programm in den späteren Jahren dann eingehalten wird, geht über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinaus. Die noch auszuführenden Kartierungsarbeiten mögen hier nochmals kurz zusammengestellt sein. Es sind dies

- 1) der Abschluss der definitiven Berechnungen der bisherigen Triangulation.
Wie bereits dargestellt, erfolgt dieser noch unter Jackys Leitung (s. S. 66).
- 2) Die oberirdische Versicherung der noch auffindbaren Signalpunkte.
- 3) Triangulation und oberirdische Versicherung in den Blättern VII, XVII und XVIII (s. ebenfalls S. 66).
- 4) Ergänzungsaufnahmen und Neuaufnahmen in diesen Blättern für die geplante Kantonskarte, die in den Originalmaßstäben blattweise herausgegeben werden soll.²⁷³
- 5) Messung der Seetiefen. Auch diese wird noch unter Jacky beendet.
- 6) Reduktion des Jurakatasters auf 1:25000 und Nivellement im Jura für die Eintragung der Höhenkurven.

Als Vorarbeiten zum Kataster nennt Rohr

- 1) die Vermarchung der Gemeindegrenzen,
- 2) die Einteilung und Vermarchung der Fluren und
- 3) die Vermarchung der Parzellen.

Was die Katastervermessung selber betrifft, so unterscheidet er zwischen

- 1) Anschluss-Triangulation (Anschluss der Detailvermessung an die bestehende kantonale Triangulation),
- 2) Parzellarvermessung und
- 3) Verifikation derselben.

Jede einzelne dieser aufgezählten Arbeiten kommentiert Rohr eingehend, macht dazu seine Vorschläge und weist hie und da auf die kommenden spezifischen Schwierigkeiten hin. In der Planung jedes Teilgebietes zeigt er — wie schon Denzler — Gründlichkeit und Voraussicht.

Sein Zeitplan enthält die obigen Arbeiten auf 5 Jahre verteilt. Für das laufende Jahr 1866 schlägt er neben den bereits im Gange befindlichen Messungen der Seetiefen, der Triangulation im Seeland und der definitiven Berechnungen folgende Arbeiten vor:

273. Das Ziel, eine eigene Kantonskarte herauszugeben, wird dann aufgegeben: Laut Vertrag v. 17. Juni 1868 zwischen Eidgenossenschaft und Kanton Bern über die Ergänzung der Aufnahmen und Herausgabe der Originalblätter übernimmt das ETB die Aufnahme des Berner Jura, wobei der Kanton die Hälfte der Kosten zahlen wird. Nachdem am 11. Dezember 1868 die Gesetze über die Fortführung der Aufnahmen im 1:25 000 und deren Publikation von den eidg. Räten angenommen sind, wird am 5. Januar 1869 zwischen Bern und Eidgenossenschaft ein Vertrag über die Publikation der bern. Aufnahmeblätter abgeschlossen. Damit wird dann das Werk Denzlers nochmals zur Verwendung gelangen!

- 1) Beginn mit der oberirdischen Versicherung der Punkte im Denzler'schen Aufnahmegebiet und im Seeland,
- 2) Einleitung der Gemeindevermarchung, sowie
- 3) die Anschlusstriangulation in denjenigen Gemeinden, die in Vermessung begriffen sind und
- 4) die Verifikation der fertigen Parzellarvermessungen.

Er beschränkt sich also nicht auf die drei dringlichsten Arbeiten, wie er sie in seinem Bericht vom 19. Januar 1866 dargestellt hat.²⁷⁴ Wie Denzler, so stellt auch er ein zu reiches Arbeitsprogramm auf, wie dann der Jahresbericht vom 25. Januar 1867 von Ing. Jacky zeigt.²⁷⁵ Schon 1867 will er mit den Ergänzungsaufnahmen und mit der Herausgabe der Blätter für die Kantonskarte beginnen. Sein Jahresbericht für 1867, den er bereits als Kantonsgeometer verfasst, zeigt dann aber, dass die Aufnahmefläche in diesem Jahre nur 3 Quadratstunden umfasst,²⁷⁶ und dass die Herausgabe der Blätter immer noch im Stadium der Vorbereitung ist.

Mit Aufstellungen über das notwendige Personal und über die nötigen Räumlichkeiten, Finanzen und Gesetze beschliesst er sein gründlich durchdachtes Programm.

Am 13. November beendet er seinen Entwurf zum Dekret über das Vermessungswesen, dem er eine eingehende Begründung vorangehen lässt: Die Unsicherheit in den Flächenangaben der Grundstücke wirkt sich seit Jahren lähmend aus auf das Kreditwesen. Um eine gleichmässige und gerechte Grundsteuer zu erreichen und um der Verwirrung in den Hypothekarbüchern und der damit verbundenen Rechtsunsicherheit ein Ende zu setzen, ist die Schaffung gesetzlicher Bestimmungen über das Vermessungswesen dringend notwendig. 12 bernische Gemeinden haben bereits mit der Vermessung oder deren Vorarbeiten begonnen, und viele Gemeindebehörden warten nur auf die gesetzliche Grundlage, um unter staatlicher Leitung und Kontrolle die Vermessung an die Hand nehmen zu können. Rohr weist auch auf das in Bildung begriffene Geometer-Konkordat zwischen den deutschsprachigen Kantonen hin, das eine einheitliche Vermessung und die Freizügigkeit der Geometer ermöglichen soll.²⁷⁷

Wegen des engen Zusammenhangs zwischen den noch laufenden Arbeiten für die kantonale Kartierung und den Katasterarbeiten betont er die Notwendigkeit, beide unter eine Leitung und unter ein Gesetz zu stellen. Daher umfasst denn auch dieser Entwurf zum Dekret über das Vermessungswesen in erster Linie die Organisation der Kartierungsarbeiten und Kataster-Vorarbeiten, in zweiter Linie die einzelnen Bestimmungen über die Kataster-Vorarbeiten. Dieser

274. s. S. 59. 275. s. S. 66.

276. Es betrifft dies die Aufnahme des Blattes Burgdorf durch den uns bereits bekannten Ing. Lutz auf einem Messtischbrett, das ebenfalls in der L+T: Zimmer 315, Schrank 3, zu finden ist (s. S. 44).

277. Schon am 18. Oktober 1864 ist es von den kantonalen Abgeordneten beschlossen worden. Der Beitritt Berns wird dann am 29. Mai 1867 vom Grossen Rat bestätigt.

Entwurf dient dann als Grundlage zu den Verhandlungen des Grossen Rates betreffend das Gesetz über das Vermessungswesen:

Als Berichterstatter des Regierungsrates legt Weber anlässlich der ersten Beratung am 26. November 1866²⁷⁸ eingehend die Mängel des Fehlens der betreffenden gesetzlichen Bestimmungen dar. Er weist auch auf die beträchtliche finanzielle Einsparung hin, die erzielt werden kann, wenn man vor Beginn der Vermessungsarbeiten alle Vorarbeiten erledigt. Daher soll das Katastergesetz selber erst später verfasst werden. Dieses Vorgehen hat auch den Vorteil, dass die bei den Vorarbeiten gemachten Erfahrungen dann im Katastergesetz verwertet werden können.

Die 12, resp. 13 Gesetzesparagraphen, die nun vom Grossen Rat einzeln durchberaten werden, stimmen mit den von Rohr in seinem Entwurf aufgestellten Paragraphen zu einem grossen Teil wortgetreu überein. Am Ende der grossräumlichen Verhandlungen wird eine zweimalige Beratung dieser Gesetzesvorlage beschlossen. Am 18. März 1867 findet dann diese zweite Beratung statt,²⁷⁹ die aber nur sehr wenige und zugleich geringfügige Änderungen bringt. Am gleichen Tage noch tritt das

«Gesetz über das Vermessungswesen» in Kraft.

Auf dieses Gesetz wollen wir nun näher eintreten und es artikelweise mit dem Entwurf von Rohr vergleichen:

Gesetz und Entwurf stimmen zum grossen Teil artikelweise miteinander überein. Zu jedem Paragraphen gibt Rohr seine Kommentare.

§ 1 enthält eine Aufzählung der Kartierungsarbeiten und der Katastervorarbeiten.

§ 2 legt die Schaffung von 3 Institutionen fest, nämlich Vermessungsbüro, Kartierungs-Kommission und kantonale Marchkommission und umschreibt deren Tätigkeitsbereiche im Sinne der Anträge von Rohr. Im Paragraphen des Entwurfes, der im wesentlichen ins Gesetz übernommen ist, verwendet Rohr erstmals den Ausdruck «Kantonsgeometer».

§ 4 und 5 befassen sich mit der oberirdischen Versicherung, sowie mit den Rechten und Pflichten des Grundeigentümers inbezug auf Signalstellung, Benutzung der Signale und der Versicherung. § 4 stimmt zum grössten Teil wörtlich, § 5 im wesentlichen überein.

§ 6 verlangt von den Gemeinden die Vermarchung ihrer Grenzen bis zum 1. Januar 1870. Er enthält auch die Vorschriften über die Grenzbereinigungen. Dieser Paragraph ist von Rohr nicht formuliert worden, aber grossenteils in seinen dortigen Ausführungen enthalten.

§ 7 legt die Unterteilung der Gemeinden in Fluren und die Vermarchung der Fluren fest. Zudem enthält er eine Definition des Begriffes «Flur», die in weniger ausführlicher Fassung auch bei Rohr zu finden ist.

278. GrR. Tagblatt 1866 S. 496 ff. 279. GrR. Tagblatt 1867 S. 135 ff.

- § 8 regelt die Verteilung der Vermarchungskosten zwischen Staat und Gemeinde.
- § 9 verpflichtet jeden Grundeigentümer, sein Grundstück auf eigene Kosten zu vermarchen.
- § 10 übernimmt die von Rohr vorgeschlagenen jährlichen Kredite. Es sind dies Fr. 8000.— für die Herausgabe der Kantonskarte und Fr. 20000.— für die übrigen Arbeiten. Die in
- § 11 vorgesehenen Verordnungen über Organisation der 3 genannten Institutionen, über die Einteilung der Gemeinden und über die Vermarchungen werden später — wie gezeigt — zu einem grossen Teile aus Rohrs früherem Entwurf über Vermarchung vom 15. Dezember 1865 entnommen.
- Der im Entwurf von Rohr nicht vorhandene nächste Paragraph bestimmt, dass die Gemeinde-Vermessungen bis zum Inkrafttreten des kommenden Katastergesetzes (v. 1. Dez. 1874) der Direktion der Domänen und Forsten unterstehen. Laut
- § 13 wird durch dieses Dekret die Stelle des kantonalen Forstgeometers aufgehoben.

Anschliessend seien hier die bereits erwähnten Verordnungen zusammengestellt, die in Ausführung des Gesetzes über das Vermessungswesen vom Regierungsrat auf Antrag der Direktion der Domänen und Forsten herausgegeben worden sind:

- 1) «Verordnung über die Organisation des Vermessungswesens» vom 25. Juli 1867 (Stellung und Aufgaben des Kantonsgeometers, der Kartierungskommission und der kantonalen Marchkommission).
- 2) «Verordnung über die Vermarchung der Gemeindegrenzen» vom 14. Oktober 1867.
- 3) «Verordnung über die Einteilung der Gemeindebezirke in Fluren» vom 26. Mai 1869.
- 4) «Verordnung über die Vermarchung der Flurparzellen» vom selben Datum.

Als weitere gesetzliche Grundlagen seien noch folgende erwähnt:
 «Dekret über die Bereinigung der Gemeindegrenzen im alten Kantonsteil» vom 11. September 1878 und

«Verordnung über die Bereinigung und die Vermarchung der Gemeindegrenzen» vom 22. Februar 1879. Letztere tritt an Stelle der Verordnung vom 14. Oktober 1867. Daraus schliessen wir, dass die Vorarbeiten zum Kataster nicht in der von der Direktion der Domänen und Forsten vorgesehenen Frist von 3-4 Jahren erledigt worden sind.²⁸⁰ Das eigentliche Katastergesetz trägt —

280. GrR. Tagblatt 1866 S. 497.

wie bereits erwähnt — den Titel « Dekret über die Parzellarvermessungen im alten Kantonsteil » und datiert vom 1. Dezember 1874.

Zu Beginn dieses Kapitels stellten wir fest, dass durch den regierungsrätlichen Entscheid vom 1. Oktober 1866 die Leitung der gesamten Arbeiten an die Direktion der Domänen und Forsten übergegangen ist. Am 25. Juli 1867 — anlässlich der Herausgabe der Verordnung über die Organisation des Vermessungswesens — wählt nun der Regierungsrat die bereits im Gesetz über das Vermessungswesen vorgesehene Kartierungskommission wie folgt:²⁸¹

Regierungsrat Kilian als Präsident,
Prof. Bernhard Studer,
Grossrat Gottlieb Studer, alt Regierungsstatthalter,
Ing. Robert Lauterburg und
Grossrat Johann Schlup, Förster.

Abgesehen vom letzten Mitglied wird die Zusammensetzung der Kommission und auch deren praktische Leitung beibehalten.

Gleichen Tages wird auch die kantonale Marchkommission bestellt. Die Wahl von Kantonsforstgeometer Rohr zum Kantonsgeometer ist bereits mit Amtsantritt auf 1. Mai 1867 erfolgt.²⁸² Damit beginnt nun die neue Aera im bernischen Vermessungswesen, die darzustellen Aufgabe eines andern sein wird.

281. RR. Manual 231/85 und Protokoll 88.

282. Abtritt Jackys vgl. S. 66; Jahresbericht des Kantonsgeometers für 1867 in Aktenmappe: Vermessungswesen, Allgemeines 1863-66, KVA.

Fortschritte der Triangulation:

Stand mit Jahresende	Signale	Versiche- rungen	Horizontal- winkel	Höhenwinkel	prov. berechnete Dreiecke	prov. berechnete Punkte
1854	111	0	1000	547	482	203
1855	181	96	2138	1352 ¹	843	360 ²
1856	250	172	3113	2019	1352	604
1857	424	259	3909	2581	1843 ³	782
1858	487	362	5123	3437	2373	1014
1859	585	430	6906	4192	2747	1253
1860	602	494	7849	4847	3429	1341
1861	602 ⁴	494 ⁴	8537	5219	3593	1405
1862			8794	5360	3603	1420
1863			9037	5794	3608	1446
1864			9100	5909	3608 ⁵	1446 ⁵
					def. ber. Dreiecke	def. ber. Punkte
1865					1305 ⁶	450 ⁶
1866					2674 ⁷	982 ⁷
1867					3452 ⁸	1310 ⁸

Dieses Zahlenmaterial ist den Jahresberichten, den Entwürfen zu den Jahresberichten und den ihnen beiliegenden Zusammenstellungen entnommen. Diese Tabelle — bis 1864 geführt — ist auch im Gesamtbericht von 1864 und in GdD 193 abgedruckt.

Die leer gelassenen Felder bedeuten die nicht gefundenen Zahlen.

Die nachfolgenden Fussnoten 1. bis 5. betreffen alle Abweichungen von der im Gesamtbericht und in GdD wiedergegebenen Tabelle:

1. s. Entwurf zum Jahresbericht 1862 63.
2. s. Entwurf zum Jahresbericht 1855.
3. s. Jahresbericht 1857.
4. s. Jahresbericht 1861.
5. s. t. Ak. III Dossier 1863-66: Bericht Jackys v. 25. Jan. 1867 S. 5.
6. Die definitive Dreiecks- und Koordinatenberechnung begann schon 1863 (s. Jahresbericht 1863).
7. s. t. Ak. III 844 und Dossier 1863-66: Bericht Jackys S. 5.
8. s. t. Ak. III Dossier 1867: Bericht Jackys vom 10. Juni 1867. Diese bis Ende April 1867 beendeten definitiven Berechnungen haben später als Grundlage der kommunalen Vermessungen gedient, soweit die leider nur unterirdisch versicherten Punkte Denzlers noch auffindbar waren (Zölliy Bern 13 u. 15).

Die topographische Aufnahme unter Denzler:

Nr.	Name des Blattes	Fläche kl. □ Stunden	Topograph	Zeit der Aufnahme
1 : 25 000				
1	Langenthal	4,50	Lutz	1857
2	Madiswil	4,00	Lutz	1858
3	Huttwil	1,65	Schnyder	1857/58
4	Sumiswald	4,00	Anselmier	1857/58
5	Eriswil	1,75	Schnyder	1858
6	Müntschemier	1,20	Anselmier	1855
7	Mühleberg	4,00	Anselmier	1855
8	Wohlen	3,80	Stengel	1855/56
9	Bolligen	3,81	Lutz	1857
10	Walkringen	4,00	Schnyder	1857
11	Langnau	4,00	Lutz	1859
12	Trub	3,23	Lutz	1860
13	Laupen	1,22	Anselmier	1856
14	Oberbalm	3,80	Lutz	1855/56
15	Belp	4,00	Froté / Anselmier	1854, 1855/56
16	Wyl (Schlosswil)	4,00	Anselmier	1856/57
17	Eggwil	4,00	Lutz	1858/60
18	Schangnau	1,36	Schnyder	1859
19	Schwarzenburg	4,55	Anselmier	1856
20	Wattenwil	4,00	Schnyder	1856/60
21	Thun	4,00	Lutz	1856
22	Wimmis	3,25	Stengel / Anselmier	1856/57
1 : 6250				
23	Bern	0,39	Denzler / Lutz	1855-57
1 : 50 000				
24	Schwefelberg	3,50	Stengel	1855/56
25	Blumenstein	4,00	Stengel	1856
26	Boltigen	4,30	Anselmier	1858
27	Diemtigen	4,00	Jacky	1858
28	Frutigen	4,00	Anselmier	1858
29	Schwarzenegg	4,00	Schnyder	1858
30	Aelgäu (Hohgant)	3,90	Schnyder	1859
31	Sigriswil	2,60	Jacky	1858/59
32	Interlaken	3,60	Jacky	1859/60
33	Brienz	4,17	Schnyder	1859/60/61
34	Meiringen	5,33	Anselmier	1860
35	Hasle im Grund	4,50	Schnyder	1860/61
36	Gadmen	2,54	Schnyder	1861
37	Leissigen	4,15	Anselmier	1859
38	Lauterbrunnen	4,00	Anselmier	1859
39	Grindelwald	5,30	Jacky	1860/61
40	Berglistock	4,90	Anselmier	1861
41	Guttannen	4,75	Anselmier	1861
42	Triftgletscher	2,92	L'Hardy	1861/62
		150,97		
	Thuner- und Brienzersee	3,36	Jacky und Lindt	1866
		154,33		

Kosten und Kredite der Kartierung:¹

Im Jahre	Ausgaben	kantonales Budget	eidg. Beitrag	Gesamt-Budget
1853	—	5000.—	—	5000.—
1854	5288.23	5000.—	—	5000.—
1855	10923.31	5000.—	6000.—	11000.—
1856	16670.08	10000.—	6000.—	16000.—
1857	20906.64	15000.—	6000.—	21000.—
1858	19181.50	13000.—	6000.—	19000.—
1859	16921.50	14000.—	6000.—	20000.—
1860	17795.75	14000.—	6000.—	20000.—
1861	16058.25 ²	12000.—	—	12000.—
1862	11221.85 ²	2000.—	8000.—	20000.—
1863	7167.45	9000.—	—	9000.—
1864	2917.60 ³	6000.—	—	6000.—
1865	4768.05 ⁴	6000.— ⁵	—	6000.—
1866	7053.21 ⁶	12000.— ⁷	—	12000.—
1867	2640.— ⁸	12000.— ⁹	—	12000.—

1. Diese Tabelle — von 1853-64 geführt — findet sich im Gesamtbericht von 1864 S. 22 und in GdD 194. Die dort angegebenen Ausgaben für die Jahre 1861 und 62 beruhen auf einem Irrtum, welcher hier richtig gestellt ist.

2. s. t. Ak. III 576a.

3. nur bis Ende Oktober 1864.

4. s. t. Ak. III 843.

5. s. t. Ak. III 699. Dieser Betrag ist unsicher; in den Budgetberatungen des Regierungsrates steht er nicht (RR. Manual 222/286, 290 und 303).

6. nur bis Ende August. Jahrestotal unbekannt; s. t. Ak. III 843.

7. s. t. Ak. III 804a und 810.

8. nur bis 10. Juni 1867; s. t. Ak. III Dossier 1867: Bericht Jackys.

9. s. RR. Manual 229/57 und t. Ak. III Dossier 1867. Nachkredit von Fr. 8000.— durch Rohr verlangt.

Die Totalkosten von 1854-64 betragen somit Fr. 145052.16. Damit steht Bern weitaus an erster Stelle, ganz abgesehen von den Fr. 68042.— der Trechsel'schen Triangulation und Aufnahme.

Der gesamte Kredit von 1853-64 beträgt Fr. 164000.—.

Quellen

abgekürzt mit:

- | | |
|--|--------------------|
| 1) Bundesarchiv (BA): | |
| B 4. c. 1 und Tagsatzungsarchiv (versch. Nrn.): | |
| Akten der Dufourkarte | |
| 2) Eidg. Landestopographie (L+T): | |
| 1. Geodät. Archiv, Kartonschachtel im Klappschränk
«Aargau, Basel, Bern, Genf»: Akten und Pläne der
Dufourkarte, sowie Akten von Tralles und Hassler | L+T: Geod. Archiv |
| 2. Zimmer 315, Schrank 3: Originalaufnahmebretter
von Denzler | |
| 3) Archiv des Kant. Vermessungsamtes (KVA): | |
| 1. Aktenband: «Kadaster, Verhandlungen bis zum
Gesetz vom 17. März 1867, 3.» | Kadaster, KVA |
| 2. Aktenmappe: «Vermessungswesen, Allgemeines
1863-66» | |
| 4) Staatsarchiv, Bern (StAB): ¹ | |
| 1. Triangulationsakten von Trechsel und seinen Inge-
nieuren. StAB 326a | |
| 2. «Akten betr. die Landesvermessung 1808-1835»
(Aktenband über die Arbeiten von Trechsel) | |
| 3. «Akten betr. die topographische Aufnahme des Kan-
tons Bern Bd. I 1842-1846». (Aktenband).
StAB 144 b 1/1 | t. Ak. I |
| 4. dasselbe Bd. II 1852-1856. (Aktenband). Daselbst | t. Ak. II |
| 5. «Topographische Karte, Akten 1857/71». (Akten-
karton, Fortsetzung des Obigen). StAB 144 b 1/2 | |
| 6. «Protokoll der Kartierungskommission I 1854/80»
StAB 326a | t. Ak. III |
| 7. Tagebücher von Denzler. StAB 326a 2/5 | Protokoll |
| 8. «Diverse Akten, alte Nr. 34». StAB 326a 2/4 | Tagebuch I-VIII |
| 9. Verzeichnisse der Punkte, Signalversicherungen,
Winkel, Dreiecksseiten, Azimute der Dreiecksseiten,
Höhen und Koordinaten. StAB 326a | Diverse Akten |
| 10. «Die topographischen Aufnahmen des Kantons Bern.
Bericht der Kartirungs-Commission an den Tit.
Regierungsrath 1864.» von F. Kilian und H. H.
Denzler. In 5. und 11. dieser Liste! | |
| 11. «Vermessungswesen, Kartirung 1864-1888».
(Aktenband). StAB 326a | Gesamtbericht |
| 12. Manual des Regierungsrathes No. x S. y | Verm., Kart. |
| 13. Protokoll des Grossen Raths No. x S. y | RR. Manual x/y |
| 14. Tagblatt des Grossen Rates | GrR. Protokoll x/y |
| 15. Staatskalender | GrR. Tagblatt |

1. Die Quellen sind hier chronologisch geordnet. Die Standorte der Akten 1. bis 11. sind provisorisch.

Literatur

abgekürzt mit:

Wolf R.:	Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1879	Wolf
Weisz L.:	Die Schweiz auf alten Karten. Zürich 1945	
Graf J. H.:	Die Schweiz. Landesvermessung 1832-1864 (Gesch. der Dufourkarte). ETB, Bern 1896	GdD
Eschmann J.:	Ergebnisse der Trig. Vermessung in der Schweiz. Zürich 1840	Erg.
Zölliy H.:	Geschichte der geodät. Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz. Bern 1948	Zölliy Schweiz
Zölliy H.:	Geodät. Grundlagen der Vermessung im Kanton Bern. Winterthur 1944	Zölliy Bern
Zölliy H.:	100 Jahre Eidg. Landestopographie. Sep. aus Techn. Rundschau Nr 22, 1938	
Grob R.:	Geschichte der Schweiz. Kartographie. 1941	Grob
Wolf R.:	Zur Erinnerung an H. H. Denzler. Sep. aus den Verh. d. schweiz. nat. Ges. Basel 1877	
Graf J. H.:	Landesvermessung u. Karten d. Schweiz. In Bibl. d. Schweiz. Landeskunde IIa. Bern 1892	
Denzler H. H. u. Kilian F.:	Die topogr. Aufnahmen d. Kantons Bern. Bericht d. Kartirung-Comm. Bern 1864	Gesamtbericht

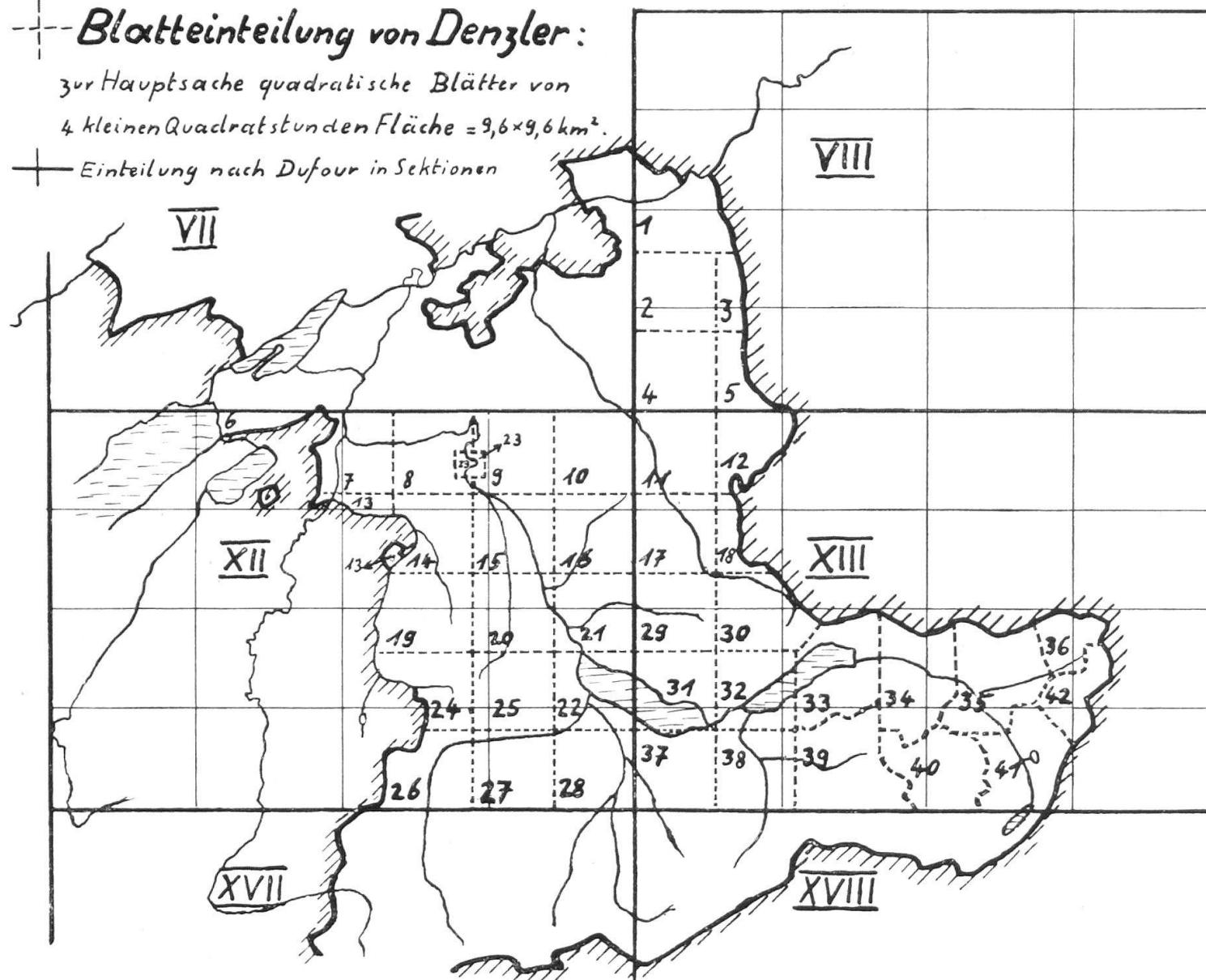
Abkürzungen

Eidgenössisches topographisches Bureau	ETB
Bernisches topographisches Bureau unter Oberingenieur Denzler	TB

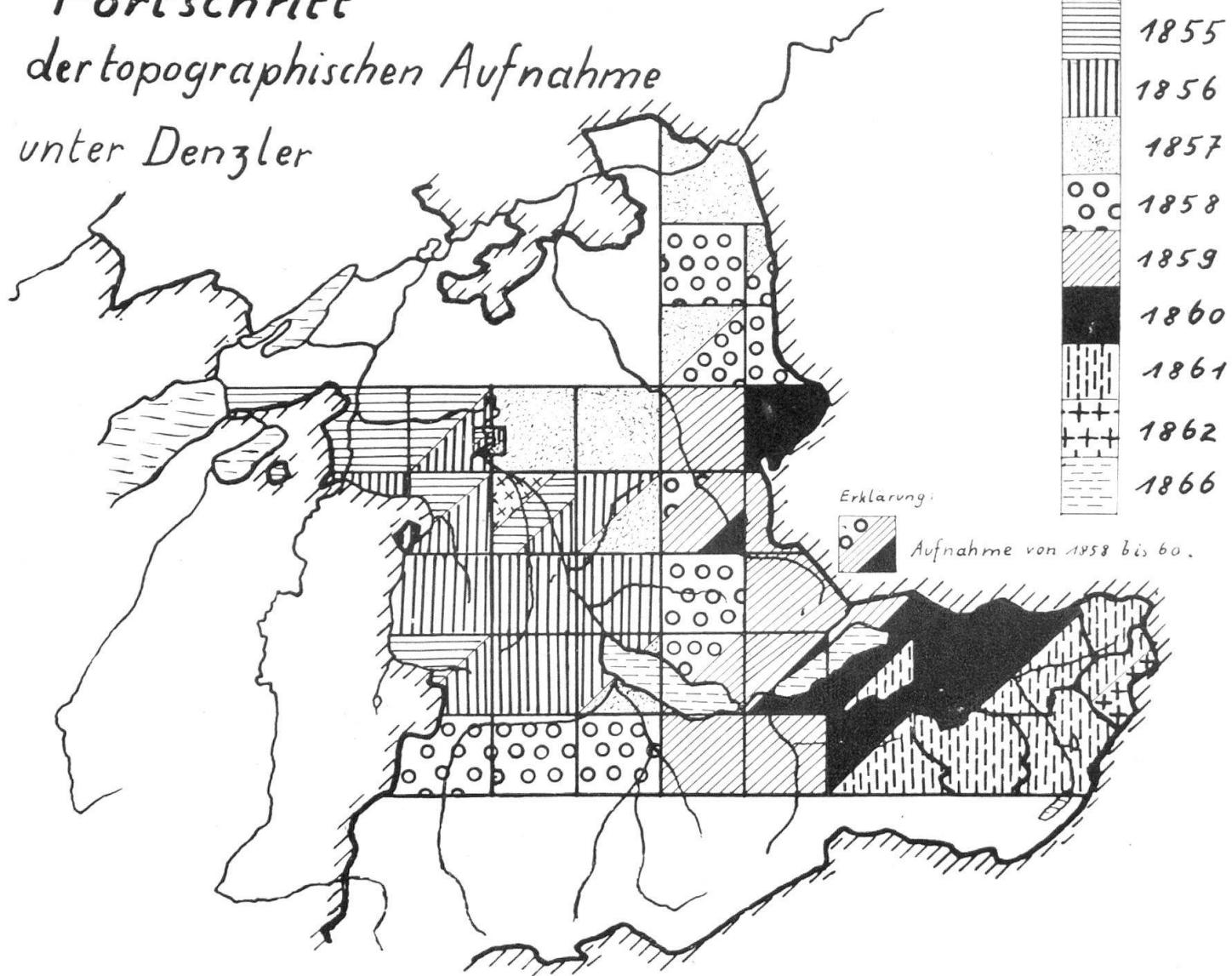
Blatteinteilung von Denzler:

zur Hauptsache quadratische Blätter von
4 kleinen Quadratstunden Fläche = $9,6 \times 9,6 \text{ km}^2$.

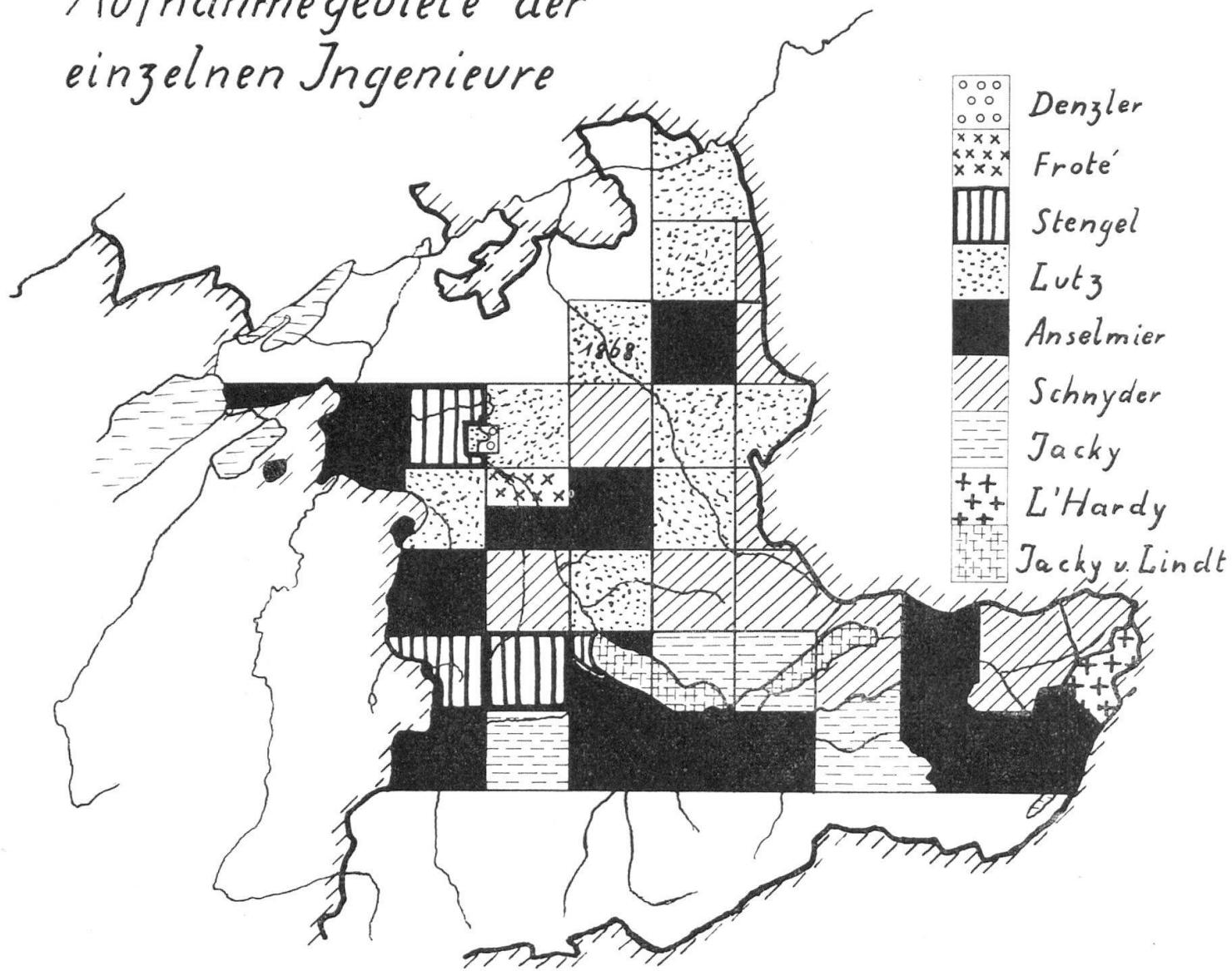
Einteilung nach Dufour in Sektionen



Fortschritt der topographischen Aufnahme unter Denzler

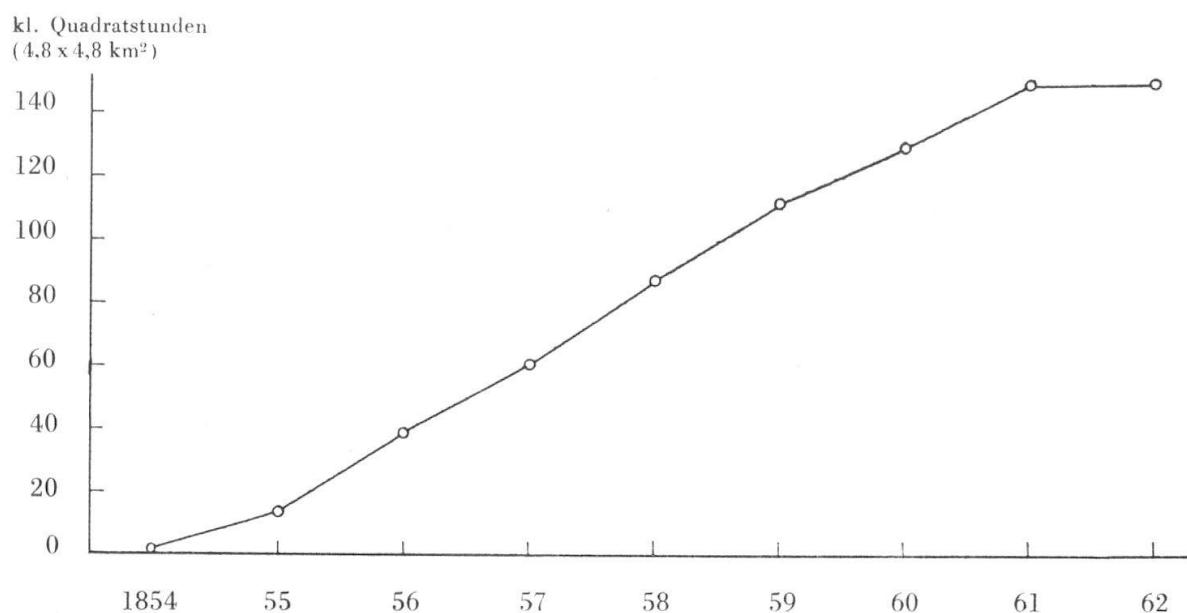


Aufnahmegeräte der einzelnen Ingenieure

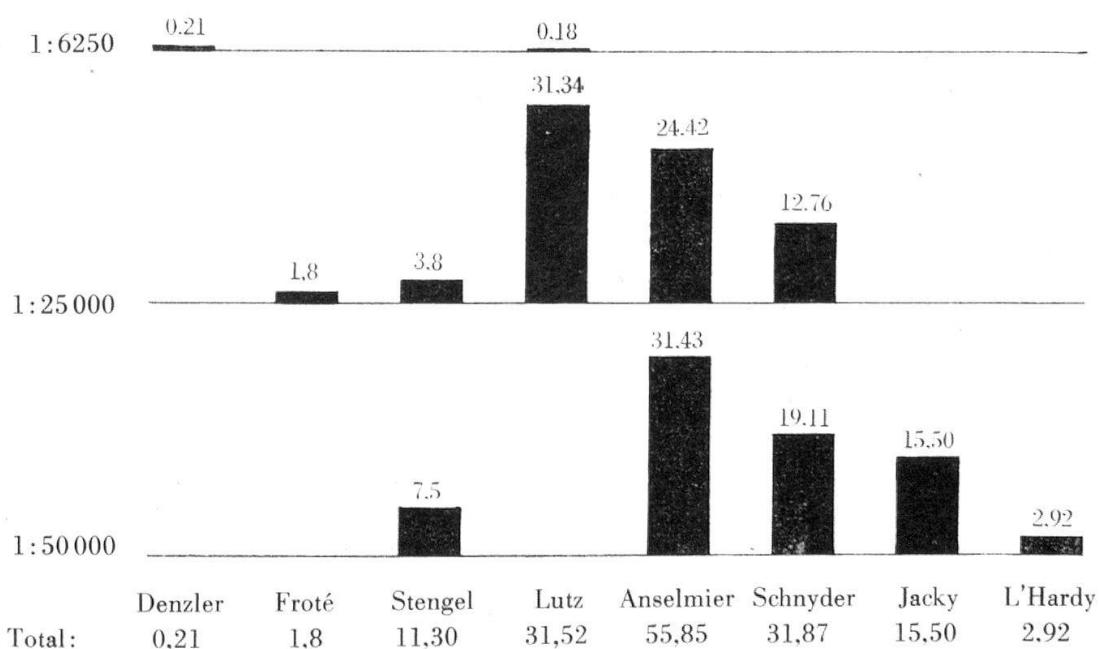


Tafel 4

Fortschritt der topographischen Aufnahme

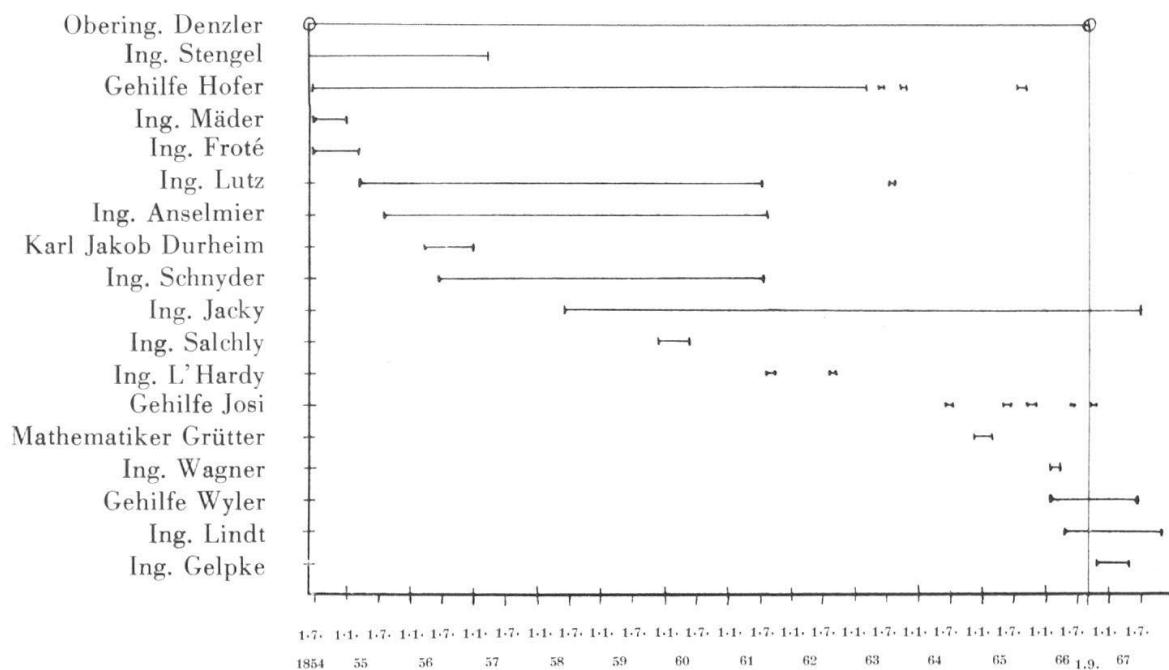


Ohne den Mangel an Ingenieuren, ohne die sehr engen Fehlergrenzen in der Instruktion für die Aufnahme und ohne das häufige Schlechtwetter wäre diese Kurve wesentlich steiler ausgefallen!

Aufnahmefläche der einzelnen Ingenieure
in kleinen Quadratstunden

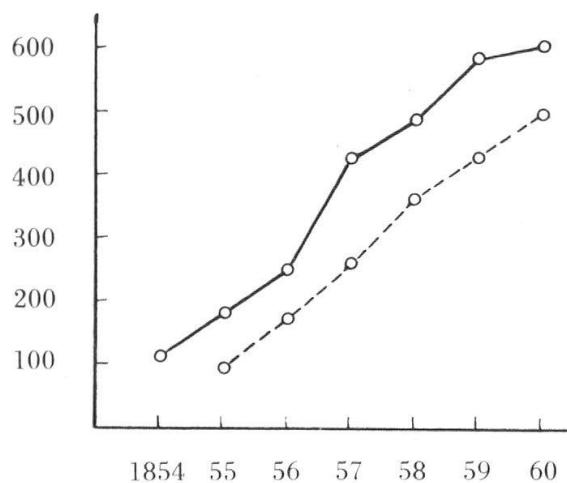
Tafel 5

Anstellungsdauer der Mitarbeiter der Denzler'schen Kartierung



Anfangs- und Endpunkte der Strecken wurden nach grösstmöglicher Genauigkeit aus den Akten bestimmt.

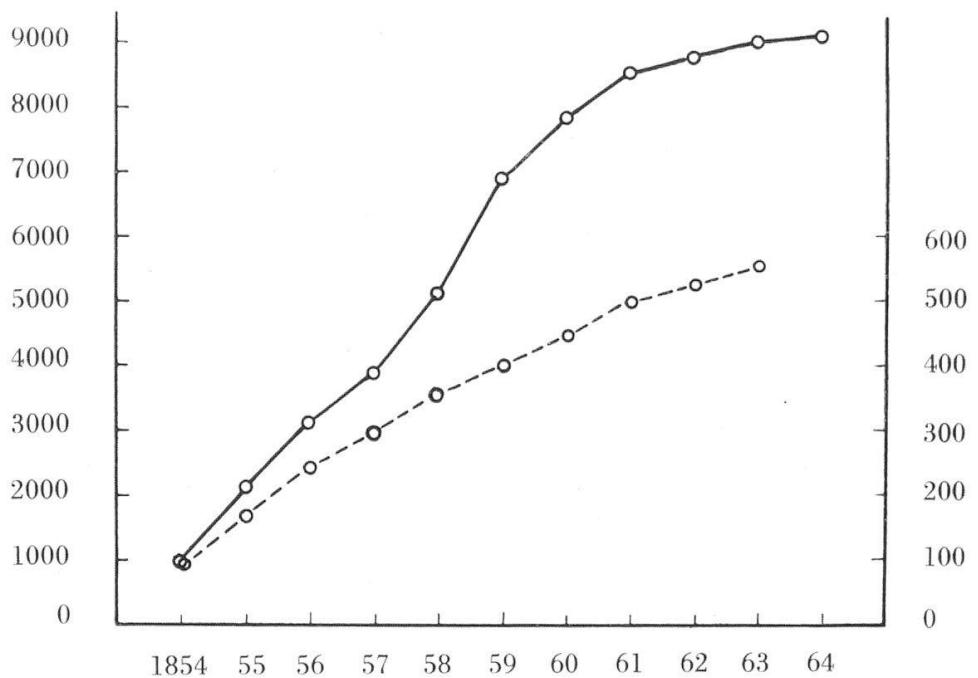
Signale und Versicherungen



Die Zahl der Versicherungen hinkt um ein bis zwei Jahre hinter der Zahl der errichteten Signale nach.

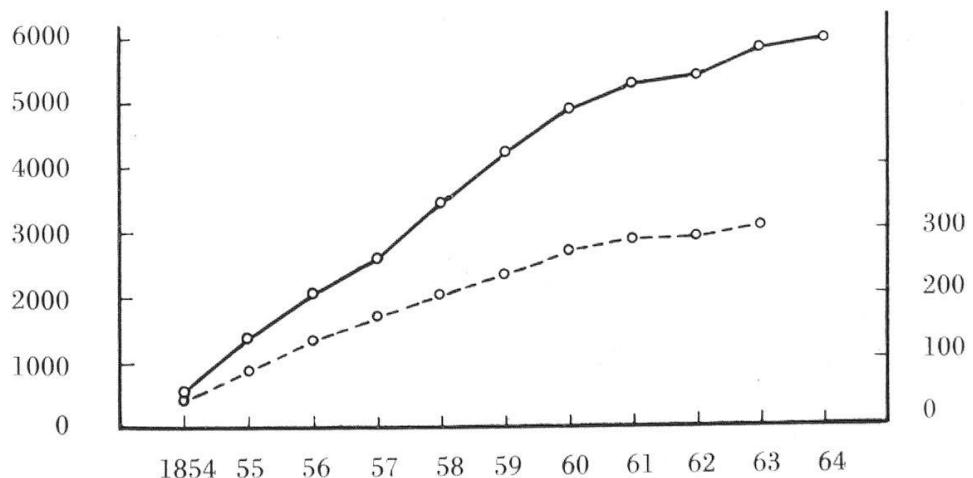
Tafel 6

Horizontalwinkel und ihre Beobachtungsstationen



Bis und mit 1863 wurden auf 552 Stationen 9037 Winkel gemessen. Die starke Zunahme der Zahl der Winkel in den Jahren 1858 und 59 bei gleichmässigem Ansteigen der Zahl der Stationen ist durch eine sorgfältigere Auswahl der Stationen und wohl auch durch das leichte Abnehmen der Zahl der Signalstörungen zu erklären. Die später geringe Vermehrung der Winkelzahl deutet u. a. auf die grossen Schwierigkeiten im Gebirge hin.

Vertikalwinkel und ihre Beobachtungsstationen



Bis und mit 1863 wurden auf 304 Stationen 5794 Winkel gemessen. Das oben gesagte gilt auch hier!

Inhaltsverzeichnis:	Seite
Vorwort	3
I. Kapitel: Kurzer Blick auf die Entstehung der Dufourkarte	4
II. Kapitel: Die bernische Kartierung unter Leitung von Hans Heinrich Denzler 1854-1866:	
a) Vorgeschichte	7
b) Die bernischen Aufnahmen für die Dufourkarte	11
c) Die im rein kantonalen Interesse stehenden Arbeiten	45
III. Kapitel: Vorbereitung und Übernahme der weiteren Kartierung und der Vorarbeiten zum Kataster durch Direktor Weber und Rohr .	68
Tabellen über die Fortschritte der Triangulation, über die topographische Aufnahme unter Denzler und über Kosten und Kredite der Kartierung	75/77
Quellen- und Literaturverzeichnis	78/79
Karten und graphische Darstellungen	80/85