

Werk

Titel: Versuch photogrammetrischer Küstenaufnahmen gelegentlich einer Spitzbergen-Expedi...

Autor: Bock, F.-K.

Ort: Berlin

Jahr: 1908

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1908 | LOG_0276

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Vorträge und Abhandlungen.

Versuch photogrammetrischer Küstenaufnahmen gelegentlich einer Spitzbergen-Expedition im Sommer 1907.

Von **F.-K. von Book**,
Hauptmann im Großen Generalstab.

(Hierzu Tafel 7 und 8.)

Auf Anregung des Herrn Theodor Lerner fand sich im Frühjahr des vorigen Jahres eine Expedition zusammen, die es sich zur Aufgabe setzte, den Wellmann-Aufstieg in Spitzbergen zu beobachten. Zugleich sollte diese Gelegenheit benutzt werden, auf photogrammetrischem Wege unbestimmte Küstenstrecken an der Nordküste dieses Eilandes aufzunehmen.

Außer Herrn Lerner nahmen an der Expedition der durch seine Arbeiten bekannte Meteorolog Herr Dr. Elias, sowie der Oberleutnant Graf Poninski und der Berichtersteller teil. Letztere beiden gehörten zur Topographischen Abteilung des Großen Generalstabes, die gern dem Antrage des Herrn Lerner auf Beurlaubung zweier Offiziere für die Expedition entsprach; gab sie diesen doch Gelegenheit, eine interessante, wissenschaftlich lehrreiche und für ihre Weiterbildung wertvolle Reise mitzumachen und ein Verfahren zu erproben, auf dessen Bedeutung die Königliche Landesaufnahme bereits seit einer Reihe von Jahren ihr Augenmerk gerichtet hatte.

Abgesehen von einzelnen Versuchen kleineren Maßstabes und einiger Arbeiten in Deutsch-Südwest-Afrika gründeten sich bis dahin ihre Erfahrungen fast nur auf das allerdings eifrig betriebene Studium derartiger Aufnahmen durch fremde Staaten, da in unserer Heimat kaum ein Bedürfnis für die Verwendung der Photogrammetrie vorzuliegen schien.

Ihre Bedeutung ist heute gewachsen. Seitdem es gelungen ist, den stereoskopischen Eindruck in den Dienst der Sache zu stellen, und seit der genialen Konstruktion des Stereokomparators durch Herrn Dr. C. Pulfrich vom Zeißwerk in Jena, ist die Photogrammetrie in ein neues Stadium der Entwicklung getreten. Trotzdem sind die Ansichten über den Wert dieses Hilfsmittels der geographischen Forschung noch geteilt geblieben. Von deutschen Arbeiten größeren Umfanges für Forschungszwecke ist bisher wenig bekannt geworden, und doch ist nur von solchen eine Klärung der strittigen Frage zu erwarten. Einen Beitrag hierzu möge der beiliegende Versuch liefern. Möge er der Photogrammetrie Anhänger gewinnen und die Anregung zu weiteren Arbeiten geben!

Über den mißglückten Aufstieg Wellmanns ist seiner Zeit genug geschrieben worden. Durch widrige Umstände veranlaßt, wurde er von Anfang Juni bis zum 2. September hinausgeschoben und legte den von der Expedition beabsichtigten Arbeiten eine wenig angenehme Fessel an. Trotzdem fanden die beiden Offiziere ein reiches Arbeitsfeld in der ihnen bis dahin neuen Art der photogrammetrischen Aufnahme in unbekanntem Lande. Denn wenn auch schon manche Expedition und mancher Fangschiffer jene Gebiete berührt und Beiträge zu ihrer Kartierung geliefert hat, zeigt doch ein Blick auf die Karte selbst dem Laien die Unvollständigkeit und Ungenauigkeit der kartographischen Darstellung.

An größeren Instrumenten wurde ein Phototheodolit, zwei Sextanten sowie zwei Universal-Instrumente mitgenommen, die von den Firmen Zeiß in Jena, C. Plath in Hamburg und Bamberg in Berlin kostenlos zur Verfügung gestellt waren. Die Ausbildung der Offiziere in recht kurzer Zeit übernahm in weitgehendster Weise Herr Prof. Kohlschütter vom Reichs-Marine-Amt in bezug auf die astronomischen Ortsbestimmungen und Herr Topograph Seliger in der Anwendung des Phototheodoliten. Ihnen allen sei an dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen. Der größte Anteil an dem Gelingen der Arbeit ist Herrn Seliger zuzuschreiben, der auch die recht mühevollen Arbeit des Ausmessens und Zusammenstellens der Bilder in der Heimat übernahm.

Der wichtigste Bestandteil für eine derartige Reise ins Polarmeer sind wohl die Transportmittel: sie müssen bis auf das Kleinste durchdacht sein, will man nicht an einer Stelle festsitzen. Uns standen zur Verfügung: ein kleiner eiserner Dampfer von 45 t, „Expres“, der sonst dem Küstenverkehr Norwegens in den Scheeren dient, zwei Kajaks und ein größeres Boot, die im Notfall auf Kufen gesetzt



Abbild. 115. Der Hoffnungs-Gletscher mit Endmoräne.
1. Der Felsenberg.

1.

2.

3.



Abbild. 116. 1. Der Prinzenkopf; 2. die Augusta Victoria-Höhe;
3. die Wood-Bucht.



Abbild. 117. Blick vom Hoffnungs-Gletscher in die Wood-Bucht.



Abbild. 118. Der Poninski-Grund mit dem Wächter-Berg.

werden konnten, sowie einige Hunde. Die Kajaks und Boote waren aus wasserdichtem Gummistoff und so leicht, daß sie zur Not von 1—2 Mann getragen werden konnten. Es empfiehlt sich, derartige Boote außen mit den Fellen der zuerst erlegten Robben zu bekleiden, um sie gegen die scharfen Spitzen der Eisschollen zu schützen, und ferner Gürtel aus Renntierhaaren an ihnen anzubringen, um ihren Auftrieb zu erhöhen. Auch die Instrumentenkisten versieht man praktisch mit einem solchen Gürtel, da ihre Bekanntschaft mit dem Wasser früher oder später doch einmal erfolgt. An Stelle des eisernen Dampfers empfiehlt sich mehr ein getakeltes Robbenfangschiff mit einem kleinen Motor, dessen Charterung in Tromsø oder Hammerfest keine Mühe machen wird, wenn sie frühzeitig erfolgt. Das Holzschiff gewährt im Treibeis eine größere Sicherheit als das eiserne, die Takelung hilft über die schwierige Kohlenenergänzung hinweg und gibt mit dem für Zeiten der Windstille unerläßlichen Motor dem Schiff einen größeren Aktionsradius.

Mit diesen Mitteln gelangten wir in die Liefde-Bucht an der Nordküste Spitzbergens, deren Aufnahme wir alsbald in Angriff nahmen.

Die geographische Orientierung erhielt die Arbeit durch eine Bestimmung des Ortes und der Deklination auf der Stationsinsel (siehe Tafel 7). Die astronomische Ortsbestimmung geschah durch Nehmen von Sonnenhöhen. Während eines Tages erfolgte alle sechs Stunden eine Beobachtungsreihe. Weitere Ortsbestimmungen sind unterblieben, da das photographisch erzeugte Netz von Punkten in dem Umfange der Karte größere Meßschärfe erwarten liefs, als dies bei einer Ortsbestimmung mit den verfügbaren Mitteln der Fall war, und da jedes einzelne Bild an die erste und einzige Ortsbestimmung angeschlossen werden konnte.

Auf der Stationsinsel wurde ein stereoskopisches Rundbild, auf weiteren vier Photostationen nur vereinzelte Stereogramme nach den wichtigsten Richtungen hin aufgenommen.

Der Zusammenhang der Stationen wurde teils durch Winkelmessungen auf den 100—200 m langen Basen der Stereogramme, teils aus den Meßbildern unter Benutzung des magnetischen Azimuthes hergestellt. Die Abstände der Photostationen, also die Längen der Überschlüge, betragen 15—45 km. Die Tafel 7 zeigt die Lage der einzelnen Stationen sowie die Ergebnisse der Bildmessung in der Heimat.

Hand in Hand mit der Photographie ging die Anfertigung von Krokis und Routenskizzen, die später in das photographische Ge-

rippe eingetragen wurden. Grundsatz war, daß kein Weg zweimal gemacht, sondern möglichst alles auf dem ersten Wege fertiggestellt wurde.

Auf diese Weise entstand eine Karte im Maßstab 1 : 100000, die später auf 1 : 200000 (siehe Tafel 8) verkleinert wurde. Auf ihr sind die Ergebnisse der photographischen Messung in dicken Strichen und Schichtlinien eingetragen, während die Ergebnisse der Krokis in Bergstrichen ausgeführt wurden. An der Ostseite der Wood-Bucht ist deutlich erkennbar, wie arm die Darstellung in Ermangelung der Photomessungen erscheint.

Maßgebend für die gewählte Art der Darstellung war die Absicht, jene Stellen deutlich erkennbar zu machen, die für die dortigen Zwecke genügend sicher festgelegt sind, und solche Orte ins Auge springen zu lassen, an denen eine Ergänzung der Arbeit einsetzen kann. In diesem Zustand wurde im Frühjahr 1908 die Arbeit Herrn Theodor Lerner zugestellt, der in Spitzbergen überwintert hat. Lerner hat die Absicht, die Liefde-Bucht im Sommer auszuloten und einige Zweifel an der Küstenlinie, die bei der Bearbeitung entstanden, zu beseitigen.

Die Arbeit litt unter verschiedenen Schwierigkeiten, unter denen in erster Linie die Ungeübtheit der Bearbeiter in dem neuen Verfahren und ihre Unerfahrenheit im Polarmeer zu nennen sind. Wenn man vom Rathaus kommt, ist man stets klüger als wenn man hineingeht! Ein Vorzug der Karte und ein nicht zu unterschätzender Vorteil für die photogrammetrische Methode ist aber der Umstand, daß die Aufnahme mit der größtmöglichen Peinlichkeit und Genauigkeit erfolgte. Geschieht dies nicht, so werden der Bearbeiter und die Beurteiler der Karte bald zu der Überzeugung kommen, daß die Photogrammetrie für derartige Zwecke ungeeignet sei. Man wird in einem solchen Falle die eigenen unbewußt gemachten Fehler dem Verfahren in die Schuhe schieben, wie ich glaube, die einzige Gefahr, der die Photogrammetrie ausgesetzt ist. Nicht allein in der Ausrüstung liegt der Erfolg, sondern auch in der Erfahrung, die nur durch eine gründliche Ausbildung und Übung zu erreichen ist.

Erschwerend wirkten ferner die Schwierigkeit des Landens in der teilweise hohen Brandung in unbekanntem, klippenreichem Fahrwasser sowie die Möglichkeit der Einschließung durch Treibeis bei Nordwind. Falsch ist es auch, zu wenig Kassetten mitzunehmen. Von sechs Stück, die wir zur Verfügung hatten, ging sehr bald eine entzwei. Mehrfach mußte bei schönster Beleuchtung die kostbare Zeit zum Plattenwechsel im Wechselsack verschwendet werden.

Es wurde ferner aus Mangel an Zeit und wegen der Schwere der Instrumente, die inzwischen bereits verbessert sind, kein Berg be-

treten. Es hätte sonst in wenig längerer Zeit bedeutend mehr geleistet werden können.

Diese Hindernisse bei dem ersten größeren Versuch werden die Lücken erklärlich erscheinen lassen, die der Plan offenbar noch enthält. Immerhin ist es mit Hilfe des neuen Verfahrens doch gelungen, die 234 km lange Küstenstrecke in fünf Arbeitstagen aufzunehmen.

Die Abbildungen 115—118 zeigen einige Aufnahmen. In Abbild. 115 und 116 ist eine Höhe sichtbar, die unterste Stufe der Auguste Viktoria-Höhe; sie ist in Abbild. 115 von Norden, in Abbild. 116 von Süden gesehen. Über diese Höhe und die Umgebung derselben wurde ein 45 km langer Überschlag von der Stationsinsel bis in die Südspitze der Wood-Bucht ausgeführt.

Fasst man nun die Ergebnisse der Aufnahme zusammen, so ergibt sich in geographischer Hinsicht zunächst die Feststellung der Enden der Liefde-Bucht bei den Lerner-Inseln und die der Wood-Bucht, die erheblich weiter ins Land reicht, als dies die wenigen vorhandenen Karten bisher andeuteten. Es ist ferner die topographische Darstellung der Küstenform gelungen.

Die Art der Aufnahme hat den Wert der Photogrammetrie deutlich gezeigt. Eine wesentliche Erweiterung des hier gezeigten Systems der Aufnahme bergiger Küstenstriche wäre zu erwarten, wenn Forschungsschiffe mit den modernen photographischen Meßinstrumenten ausgerüstet würden. Schon mit einer Basis von 50 m ist viel zu erreichen. Am Bug und am Heck des Schiffes müßten zwei identische Instrumente unter elektrischer Auslösung der Momentverschlüsse zur Verwendung kommen.

In einem Vortrag in der Royal Geographical Society in London bespricht der Leutnant der Royal Engineers Mr. F. V. Thompson sehr eingehend den Wert und die Anwendung der Stereophotogrammetrie. Er streift darin auch die häufig aufgeworfene Frage, ob sie die anderen Aufnahmearten ersetzen kann, und kommt zu einem bejahenden Resultat. Hierin ist er nach meiner Ansicht etwas zu weit gegangen. In den Teilen europäischer Länder mit hoher Kultur ist sie nicht am Platze. Diese erfordern doch eine eingehendere Darstellung. Die Photogrammetrie wird aber vorteilhaft an den Stellen einsetzen, die der menschliche Fuß nicht betreten kann, sei es im Hochgebirge, sei es an unerforschten Küsten oder in solchen Gegenden, die einer detaillierten Darstellung nicht bedürfen. Dort gibt sie die Möglichkeit, schneller und billiger eine Karte herzustellen als dies mit dem Meßtisch möglich ist. Naturgemäß muß diese Karte an den Stellen durch Krokis ergänzt werden, an welche die Photographie nicht drang.

Mr. Thompson regt ferner in seiner Arbeit die Einrichtung einer heimischen Zentralstelle für die Ausmessung und Übertragung der Photogrammetrie auf den Plan an. Es ist dies ein Vorschlag, der für die Weiterentwicklung der Photogrammetrie von größter Bedeutung ist. Auch bei uns wird zur Zeit an vielen Stellen und auch von manchem Forschungsreisenden in diesem Fach gearbeitet. Ihre Verbindung ist eine sehr lockere. Meist kommen die Arbeiten erst zur gegenseitigen Kenntnis, wenn sie beendet sind. Jeder an seinem Platze ringt sich mühsam durch alle möglichen Erfahrungen und Schwierigkeiten durch, die ein anderer vielleicht schon überwunden hat. Eine Zentralstelle würde diesen Hemmschuh in der Entwicklung beseitigen und die Anregung zu vielen Arbeiten geben.