

Projectirte geodätische Arbeiten von Dr. O. Lenz' österr. Congo-Expedition.

Von **Oscar Baumann**, Mitglied der Expedition.

Bei der hervorragenden Wichtigkeit, welche die geographischen Aufnahmen für eine wissenschaftliche Expedition besitzen, stellte sich sehr bald die Nothwendigkeit heraus, für die geodätischen Arbeiten der österr. Congo-Expedition ein Programm zu entwerfen, einerseits um darzuthun, was man von der Expedition zu erwarten hat, andererseits um dem Kartographen die Benützung der Materialien zu erleichtern. Das Hauptverdienst bei Zusammenstellung desselben gebührt dem Herrn Major im k. k. militärgeographischen Institute Daublebsky von Sterneek, welcher nicht nur den Schreiber dieser Zeilen auf das aufopferndste durch Monate in den astronomischen und topographischen Arbeiten eingeschult, sondern auch die Vorbereitungen der Expedition auf das kräftigste unterstützt hat. Bei der Auswahl der Beobachtungsmethoden wurde von dem Standpunkte ausgegangen, lieber von Anfang an möglichst einfachen Methoden und Instrumenten den Vorzug zu geben, als eine Exactheit anzustreben, welche in Afrika doch nie durchzuführen wäre. Die meisten der projectirten Arbeiten sind daher — jede für sich betrachtet — mit Ungenauigkeiten behaftet, durch das Zusammenwirken jedoch der sich gegenseitig controlirenden Beobachtungen können dieselben grösstentheils beseitigt und ein der Natur nahekommendes Kartenbild entworfen werden.

Die Arbeiten bestehen aus:

1. Astronomischen Positionsbestimmungen,
2. Bestimmungen der magnetischen Declination,
3. Routen-Aufnahmen,
4. Anrayoniren entfernter Objecte, und
5. Barometrischen Höhenmessungen.

Die astronomischen Arbeiten werden mittelst Reflexionskreis, künstlichem Quecksilber-Horizonte und Weichert'schem Chronometer ausgeführt. Dieselben bestehen aus Zeitbestimmungen aus Sonnen- oder Sternhöhen, Breitenbestimmungen aus Sonnen- und Stern-Culminationen und Längenbestimmungen aus Mond-Distanzen oder Chronometer-Uebertragungen der Zeit. Alle einlangenden astronomischen Beobachtungen werden dem Herrn Major von Sterneek zur Durchsicht eingesandt werden.

Die Bestimmung der magnetischen Declination kann nur auf sehr primitive Weise geschehen. An Orten, wo Zeit und Breite bestimmt würde, wird die vierkantige Boussole so gestellt, dass die NS-Kante keinen Schatten wirft; dann wird Chronometer und Boussole abgelesen. Es ist selbstverständlich, dass diese einfache Bestimmung bei der schliesslichen Construction der Routen und Rayons in Anbetracht gezogen werden muss.

Bei der Routen-Aufnahme wird die NS-Kante der Boussole in die Richtung des Marsches gebracht und das Nordende der Magnetnadel abgelesen. Bei jeder Richtungsänderung sowie bei Passirung topographischer Objecte wird die Uhrzeit notirt. Dazu kommen noch Bemerkungen über die Beschaffenheit des Weges und des Terrains, sowie Skizzen der nächsten Umgebung im Profile oder in Formenlinien. Die erste, flüchtige Construction, welche auf der Reise wo möglich täglich ausgeführt werden soll, geschieht in der Weise, dass die Boussole auf das Zeichenblatt gestellt und das Nordende zum Einspielen in die Ablesung gebracht wird; die NS-Kante gibt dann die Richtung des Marsches an. Rayons können bei dieser ersten Skizze in sehr geringem Masse, Positions-, Declinations- und Höhenbestimmungen aber gar nicht berücksichtigt werden. Die Entfernungen werden, wo es nicht besonders hervorgehoben ist, stets im Masstabe $1\text{ mm} =$ einer Marschminute aufgetragen. Auf die Neigungen des Terrains wird keine Rücksicht genommen, wodurch die Route allerdings verzerrt wird, ein Fehler, der jedoch von dem Construierenden, der ja doch die controlirenden Beobachtungen zur Verfügung hat, wohl leichter verbessert werden kann, als etwa willkürliche Verlängerungen, resp. Verkürzungen von Routenstrecken. Das Terrain wird in Formenlinien skizzirt.

Das Anrayoniren entfernter Punkte geschieht mittelst sogenannter „Rundsichten“. Auf ein leichtes Stativ wird ein Brettchen aufgeschraubt und horizontal gestellt. Mittelst des Diopter-Lineals wird hierauf nach den Objecten visirt und die Rayons durch einen Punkt gezogen. Die Richtung des magnetischen Meridians gibt die Boussole. Jedem Rayon wird eine Bezeichnung und die geschätzte Distanz beigeschrieben, welche letztere den Zweck hat, eine wenigstens beiläufige Einzeichnung auch solcher Objecte zu ermöglichen, deren Peilung von anderen Punkten aus nicht mehr möglich sein sollte. Dabei kann eventuell der der Expedition mitgegebene Distanzmesser von Roksantić gute Dienste leisten. Bei Gebirgen

werden die Profile zwischen die Rayons eingezeichnet. Die Schmalkalder Boussole, das zweite Instrument, welches der Expedition zur Peilung entfernter Objecte zur Verfügung steht, gibt bekanntlich magnetische Azimuthe und bedarf keiner weiteren Erläuterung. — Die Construction der Rundsichten geschieht wohl am einfachsten durch graphische Uebertragung der Rayons mit Hilfe des Oelpapiers auf das Zeichenblatt. Wo es zufällig möglich sein sollte, eine Basis zu messen, wird das stets ganz besonders hervorgehoben werden, im Uebrigen müssen die Basen aus der rectificirten Route entnommen werden.

Einzelne Winkel, für welche eine grössere Genauigkeit wünschenswerth wäre, können mit dem Reflexionskreis ermittelt werden.

Die der Expedition zu Höhenmessungen zur Verfügung stehenden Instrumente sind:

Siede-Thermometer in Centigraden von Lerebours und Secretan = S.*)

Holosteric-Barometer } Nr. 1 = B_1 (Instrument temper. = J_1),
von Schneider } Nr. 2 = B_2 (" " = J_2).

Schleuder- } von Baudin = t .
Thermo- } von Kapeller mit Gradeintheilung bis zu $-20^\circ = t_1$,
meter } " " " " " " $-30^\circ = t_2$.

Herr Director Dr. Hann hatte die Güte, die Instrumente prüfen zu lassen und die Correctionen sind der k. k. Centralanstalt für Meteorologie bekannt. Dieselben werden hiemit ein- für allemal mitgetheilt.

Correction des Siede-Thermometers = -0.32 .

Wenn B = der auf 0° reducirte Barometerstand, so ist die Reductionsformel

für Holosteric Schneider Nr. 1:

$$B = B_1 - 2.38 - 0.0697 J_1,$$

für Holosteric Schneider Nr. 2:

$$B = B_2 - 2.39 - 0.0845 J_2.$$

Die Correction der Schleuder-Thermometer ist:

	bei 30°	bei 20°
Baudin t	+ 0.2	+ 0.2
Kapeller t_1	- 0.3	- 0.3
Kapeller t_2	- 0.4	- 0.4.

*) Das Zeichen, welches für die Ablesungen stets gebraucht werden wird.

Herr Director Dr. Hann wird die Güte haben, das einlangende hypsometrische Material durchzusehen und dessen Berechnung zu veranlassen. Die berechneten Höhenmessungen sollen publicirt werden, wobei das gesammte Beobachtungs-Material und etwa benützte correspondirende Beobachtungen mit veröffentlicht werden.

Was die Construction und Publicatien des Kartenmaterialies im Allgemeinen anbelangt, so wäre es wohl in vieler Hinsicht vorzuziehen, dieselben bis zur Rückkehr der Expedition zu verschieben; denn niemand ist besser im Stande etwaige Fehler nach der Erinnerung zu corrigiren und sonstige Verbesserungen nachträglich anzubringen, als der Beobachter selbst. Bei dem grossen Aufschwunge, der sich gegenwärtig im Congo-Staate geltend macht, wird es jedoch zur unbedingten Nothwendigkeit, die auf das Congo-Thal Bezug habenden Aufnahmen sofort zu veröffentlichen, um dieselben vor dem Veralten zu schützen. Sollte es der Expedition gelingen, vom Congo-Thale aus in unerforschte Gebiete vorzudringen, so dürften die Nachrichten ohnehin spärlich werden. Die von dort einlaufenden fragmentarischen Materialien könnten wohl zum Anfertigen einer provisorischen Uebersichtsskizze im kleinen Massstabe, nicht aber zur definitiven Construction verwendet werden. Was die Construction der Congo-Thal-Routen anbelangt, so erlaube ich mir folgende Bemerkungen: Wie schon mehrfach erwähnt, sind die Arbeiten der Expedition sehr einfacher Art, und bekommen erst durch Zusammenfassung aller Materialien ihren Werth. Die wichtigsten Correctionen der Reiseroute ergeben wohl die Positions- und Declinations-Bestimmungen. Aus den Höhenmessungen lassen sich die Strecken theilweise verbessern, welche in der Original-Routenskizze durch Ausserachtlassung der Niveau-Verschiedenheiten verzerrt wurden. Einen Anhaltspunkt in dieser Richtung geben auch die Notizen über die Beschaffenheit des Weges. Ein wichtiger Factor ergibt sich aus den „Rundsichten“, nicht nur zur Einzeichnung entfernter Objecte, sondern auch zur Rectificirung der Route.

Wie manche Berichtigung lässt sich aus Sätzen wie der ableiten, dass, wenn von je 3 Routenpunkten je 3 entfernte Objecte anrayonirt werden, dadurch auch die relative Lage der 3 Knotenpunkte bestimmt ist! — Auf diese Weise erhält man das Gerippe der Karte, in welches das Terrain eingezeichnet werden kann. Es versteht sich, dass die Aufnahmen früherer Reisender eingehend

benützt werden sollen. Als Massstab wäre etwa 1 : 300.000 zu empfehlen, keinesfalls dürfte jedoch unter 1 : 500.000 gegangen werden, da sonst voraussichtlich zahlreiche Beobachtungen nicht verwertbar werden könnten.

Diese Zeilen sollen zeigen, in welcher Weise die österreichische Congo-Expedition sich die Lösung des geodätischen Theiles ihrer Aufgabe denkt. Es ist dies ein Programm, welches, wie die meisten Programme, den Fehler besitzt, der rauhen Wirklichkeit gegenüber in's Wanken gerathen zu können. Zwar wurde es nicht nur von Fachmännern gutgeheissen, sondern auch von Herrn Prof. Dr. Lenz, dem gründlichen Kenner afrikanischer Verhältnisse, acceptirt. Dennoch haben Thatsachen gelehrt, dass Schwierigkeiten im „dunkeln Welttheil“ schon die schönsten Pläne, die sorgfältigsten Berechnungen zu Schanden gemacht haben. Es ist daher immerhin möglich, dass manche der hier angeführten Beobachtungen nur selten und in geringem Umfange zur Ausführung gelangen können. Möge dann das Urtheil über die Expedition kein zu hartes sein, denn dafür, dass sie ernst bestrebt ist, der Wissenschaft etwas zu leisten und dass sie nur der Unmöglichkeit gegenüber die Waffen strecken wird, dafür bürgt wohl schon der Name ihres Leiters: Dr. Oscar Lenz.

Die Uëlle - Frage.

Von **Oscar Baumann**.

Am Bord des Schiffes „Carl Woermann“.

Im gegenwärtigen Momente, wo die Expedition der k. k. geographischen Gesellschaft unter der Leitung des Prof. Dr. Lenz im Begriffe steht, die Erforschung der Congo-Nil-Wasserscheide in Angriff zu nehmen, dürfte vielleicht ein kurzes Resumé des Standes jener Frage von Interesse sein, deren Lösung eines der Hauptziele der Expedition bildet.

Als Georg Schweinfurth im Jahre 1869 die Wasserscheide der Südzufüsse des weissen Nil überschritten, erreichte er im Lande der Monbuttu einen mächtigen, ost-westlich strömenden Fluss, den Uëlle oder Makua. Obwohl Piaggia schon 1863 jene Länder erreichte, verdanken wir doch Schweinfurth die ersten sicheren Nachrichten über den merkwürdigen Strom, dessen hydrographische Stellung bis heute ein Räthsel ist.