

## Werk

**Titel:** Bericht über die Bearbeitung der von Dr. Schweinfurth auf seiner Reise in das Inn...

**Autor:** Schnur, W.

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1873

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657\\_1873\\_0008](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1873_0008) | LOG\_0049

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

## XV.

## Bericht über die Bearbeitung der von Dr. Schweinfurth auf seiner Reise in das Innere Afrika's angestellten barometrischen Höhenmessungen. \*)

Von Dr. W. Schur.

Eine theilweise Discussion der Schweinfurth'schen Höhenmessungen hat bereits Dr. Hann ausgeführt und das Resultat in Petermann's geographischen Mittheilungen Bd. 18, S. 432, veröffentlicht. Die auf dieser Reise angewandten Barometer sind Aneröide, welche der Reihe nach mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnet werden und von denen Nr. 1 von Nacet in Paris und die beiden anderen von Deutschbein in Hamburg angefertigt sind. Dr. Hann hat seine Rechnungen ausschliesslich auf das beste dieser Barometer, auf Nr. 1, gestützt und zwar auf die unmittelbaren Angaben desselben. In den meisten Fällen hat aber Dr. Schweinfurth ausser dem Barometer Nr. 1 auch Nr. 2 und in seltneren Fällen noch Nr. 3 abgelesen, und wenn nun auch die beiden letzteren Barometer dem ersteren an Güte bedeutend nachstehen, so würde es sich immerhin lohnen, die Angaben aller dreier Barometer zu einem Gesamtresultat zu vereinigen; die Angaben des Barometers Nr. 3 sind jedoch im Folgenden überall unberücksichtigt geblieben, da sich schon auf der Reise bedeutende Unregelmässigkeiten zeigten und es jetzt vollständig in Unordnung gerathen ist, so dass eine Untersuchung dieses Barometers, wie sie für Nr. 1 und Nr. 2 ausgeführt wurde, unmöglich ist.

Schon aus der Vergleichung der gleichzeitigen, bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel angestellten Ablesungen der Barometer Nr. 1 und 2 zeigten sich besonders bei hohen Temperaturen so grosse Differenzen, dass es unmöglich wäre, zu einem einigermaßen übereinstimmenden Resultate zu gelangen, ohne die Barometer vorher in Bezug auf ihr Verhalten unter verschiedenen Temperatur- und Druckverhältnissen geprüft zu haben. Wenn es sich nun auch nicht annehmen lässt, dass die Barometer auf der Reise genau dasselbe Verhalten wie bei der nach-

---

\*) Zur Orientirung diene die Karte des Bachr-el-Ghasal-Gebiets in Bd. VII der Gesellsch. f. Erdk.; ferner die Karte des Weges von Suakin nach Berber in Petermann's Mittheilungen 1869.

träglichen Untersuchung gezeigt haben, so haben sich doch besonders für den Barometer Nr. 2 Correctionen ergeben, welche die sonst ganz unzulässigen Differenzen der beiden Barometer bedeutend verringern, so dass sich mit Anwendung dieser Correctionen auch die Angaben des Barometers Nr. 2 zur Ableitung der Höhen-differenzen benutzen lassen.

Gelegenheit zur Untersuchung der Barometer wurde mir durch die Güte der Herren Aneroid-Barometer-Fabrikanten Bohne & Wanschaff in Berlin geboten, welche die nöthigen Apparate bereitwilligst zu meiner Verfügung stellten und sich an den Untersuchungen be-theiligten.

Zur Ermittlung der Temperatur-Correction wurden die Barometer verschiedenen Temperaturen zwischen 0 und 40° ausgesetzt und mit einem in einiger Entfernung in derselben Höhe befindlichen Quecksilberbarometer verglichen und zu diesem Zwecke in einem durch eine Glasplatte verschlossenen Kasten gesetzt, der sich in einem zweiten weiteren Gefässe zur Aufnahme von Eis und erwärmtem Wasser befand. Dabei wurde die Vorsicht angewandt, die Vergleichen nicht eher zu machen, als bis die Temperatur sich nach mehrstündigem Warten vollständig den Barometern mitgetheilt hatte.

Die Abhängigkeit der Angaben der Barometer von der Temperatur ersieht man aus der folgenden Tabelle zur Reduction auf 0 Grad.

Temperat. Réaumur.	Correction Nr. 1. Linien.	Correction Nr. 2. Linien.	Temperat. Réaumur.	Correction Nr. 1. Linien.	Correction Nr. 2. Linien.
0	0.0	0.0	18	- 0.8	+ 3.9
2	- 0.1	+ 0.3	20	- 0.9	+ 4.6
4	- 0.2	+ 0.5	22	- 0.9	+ 5.4
6	- 0.3	+ 0.9	24	- 0.9	+ 6.2
8	- 0.4	+ 1.3	26	- 0.8	+ 7.2
10	- 0.5	+ 1.7	28	- 0.7	+ 8.5
12	- 0.6	+ 2.1	30	- 0.6	+ 10.0
14	- 0.7	+ 2.6	32	- 0.4	+ 12.1
16	- 0.8	+ 3.2	34	0.0	+ 15.4

Ferner wurden die Barometer unter einer mit dem Quecksilberbarometer communicirenden Luftpumpe untersucht und die Differenz der Ablesungen bei einer längeren Reihe von Barometerständen zwischen 270 und 350 Linien, von denen die erstere Zahl ungefähr dem niedrigsten von Dr. Schweinfurth beobachteten Barometerstande entspricht, beobachtet und folgende Correctionen gefunden.

Ablesung Linien.	Correction	Correction	Ablesung Linien.	Correction	Correction
	Nr. 1. Linien.	Nr. 2. Linien.		Nr. 1. Linien.	Nr. 2. Linien.
274	+ 5.8	+ 1.0	314	+ 2.1	+ 0.5
278	+ 5.4	+ 1.0	318	+ 1.7	+ 0.2
282	+ 5.0	+ 1.0	322	+ 1.3	+ 0.1
286	+ 4.7	+ 1.1	326	+ 1.0	0.0
290	+ 4.3	+ 1.3	330	+ 0.6	0.0
294	+ 3.9	+ 1.6	334	+ 0.2	0.0
298	+ 3.6	+ 1.6	338	- 0.2	+ 0.1
302	+ 3.2	+ 1.4	342	- 0.6	+ 0.1
306	+ 2.9	+ 1.2	346	- 0.9	+ 0.3
310	+ 2.5	+ 0.9	350	- 1.3	+ 0.4

Wie man aus diesen beiden Tafeln ersieht, bedürfen die Ablesungen der beiden Barometer unter Umständen einer sehr bedeutenden Correction. Der Barometer Nr. 1 zeigt nur eine geringe Abhängigkeit von der Temperatur. Dagegen bedarf er in Höhen, welche Dr. Schweinfurth wiederholt erreicht hat, einer Correction, deren Vernachlässigung die Seehöhe um ca. 400 Paris. F. zu hoch geben kann; Nr. 2 ist weniger vom Drucke abhängig, ist aber bei Temperaturen über 30 Grad R. um mehr als 15 Linien zu verbessern, welcher Correction einer Aenderung der Seehöhe um ungefähr 1200 Fuss entspricht.

Diese Zahlen lehren, wie unumgänglich nothwendig es für jeden Reisenden ist, barometrische Höhenmessungen nur mit solchen Instrumenten anzustellen, welche in Bezug auf ihr Verhalten bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen schon vor der Reise gründlich untersucht worden sind, und dass zur Constatirung etwa erlittener Veränderungen dieselbe Untersuchung nach beendigter Reise wiederholt werden muss, wenn derartige Beobachtungen nicht zu vollständig irrigen Vorstellungen über die Höhenverhältnisse eines unerforschten Landes führen sollen. Sehr wünschenswerth wäre es auch, wenn der Reisende ausser Aneroid-Barometern auch ein Quecksilber-Barometer mit sich führte, mit welchem die Aneroide hin und wieder zu vergleichen sind; denn selbst Instrumente besserer Construction, besonders wenn sie noch nicht lange im Gebrauch gewesen sind, erleiden häufig bei einer einzigen Tagereise Veränderungen, welche alle folgenden Höhenmessungen beträchtlich verfälschen können.

Sämmtliche von Dr. Schweinfurth angestellten Barometerablesungen sind mit Hülfe der oben angeführten Tabellen auf 0° und auf 336 Linien reducirt worden, und es sind dadurch die grossen Differenzen, welche die Ablesungen der Barometer Nr. 1 und

Nr. 2 auf Grössen herabgedrückt worden, welche bei Aneroiden unvollkommener Art allenfalls noch zu gestatten sind, wenn man erwägt, dass der Reisende wohl nicht immer die Zeit hat, den vollständigen Ruhezustand der Barometer abzuwarten.

Nach Erledigung der instrumentellen Correctionen mussten nun, da diese Höhenmessungen nicht auf gleichzeitigen Beobachtungen im Innern des Landes und an der Meeresküste beruhen, sondern da Dr. Schweinfurth im Jahre 1868 von Suakin am rothen Meere ausging, daselbst eine längere Reihe von Beobachtungen, die sich auf 6 Tage erstreckte, anstellte und nach 4 Jahren nach denselben Orten zurückkehrte, und an vier Tagen die Barometer täglich dreimal ablas, zunächst die von den Jahreszeiten abhängigen Schwankungen des mittleren Barometerstandes in Rechnung gezogen werden. Hierzu bot sich ein Hilfsmittel in Alexander Buchan's Abhandlung, betitelt: „The mean pressure of the atmosphere and the prevailing winds over the globe for the months and for the year, enthalten in den: Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXV. pag. 604 und 606.

Nach diesen Tafeln ist die Reduction der Barometerstände in den einzelnen Monaten des Jahres auf den mittleren Stand im September, in welchem Monate sich Dr. Schweinfurth sowohl im Jahre 1868 vor der Reise, als auch im Jahre 1871 nach beendigter Reise in Suakin an der Küste des rothen Meeres aufhielt, im Mittel aus Beobachtungen in Suez und Aden, den beiden äussersten Punkten des rothen Meeres:

Januar . . .	— 2.3 Linien.	Juli . . . .	+ 1.5 Linien.
Februar . . .	— 2.6 „	August . . .	+ 1.1 „
März . . . .	— 1.1 „	September . .	0.0 „
April . . . .	— 0.7 „	October . . .	— 1.4 „
Mai . . . . .	0.0 „	November . .	— 2.4 „
Juni . . . . .	+ 0.7 „	December . .	— 2.5 „

Eine andere über das ganze Jahr sich erstreckende Beobachtungsreihe existirt für Gondokoro in der Nähe des äussersten der von Dr. Schweinfurth besuchten Orte, wo die Reduction auf den September im

Januar . . .	+ 0.9 Linien.	Juli . . . .	— 0.4 Linien.
Februar . . .	+ 1.5 „	August . . .	— 0.1 „
März . . . .	+ 1.3 „	September . .	0.0 „
April . . . .	+ 0.9 „	October . . .	+ 0.2 „
Mai . . . . .	+ 0.1 „	November . .	+ 0.5 „
Juni . . . . .	— 0.5 „	December . .	+ 0.4 „

Da Suakin ungefähr in der Mitte zwischen Suez und Aden liegt, so ist das Mittel der Schwankungen an den beiden letzteren Orten als für das Niveau des rothen Meeres gültig angenommen worden. Gondokoro liegt, wie bemerkt, in der Nähe des Endziels der Reise und 1800 Fuss engl. = 1689 Paris. Fuss über dem Meeresspiegel, das Mittel der Schwankungen an diesem Orte und derjenigen am Meere wird daher ungefähr dem Mittel der Schwankungen in der zwischen dem Niveau des Meeres und der von Dr. Schweinfurth erreichten Höhen belegenen Luftschicht entsprechen, und es sind daher sämtliche Höhen mit Hülfe der folgenden Tabelle auf den September reducirt worden.

## Reduction auf September.

Januar . . .	— 0.7 Linien.	Juli . . . .	+ 0.55 Linien.
Februar . . .	— 0.55 „	August . . .	+ 0.5 „
März . . . .	+ 0.1 „	September . .	0.0 „
April . . . .	+ 0.1 „	October . . .	— 0.6 „
Mai . . . . .	+ 0.05 „	November . . .	— 0.95 „
Juni . . . . .	+ 0.1 „	December . . .	— 1.05 „

Wenn es bei barometrischen Höhenbestimmungen auch weniger auf den absoluten Barometerstand an den beiden Orten, deren Höhenunterschied gesucht wird, als auf die Differenz der Barometerstände ankommt, so wurden doch an allen Angaben der beiden Barometer constante Correctionen angebracht, um sich den wahren Barometerständen möglichst zu nähern. Nach Buchan's Tafeln sind die mittleren Barometerstände auf den Meeresspiegel reducirt im September

in Suez . . . . .	336.5 Paris. L.
„ Aden . . . . .	336.0 „ „
„ Massuah . . . . .	336.3 „ „
	<hr/>
	im Mittel 336,27 Paris. L.

Mit Berücksichtigung der instrumentellen Correctionen und auf den Meeresspiegel reducirt, zeigte in Suakin

Barometer Nr. 1.	1868:	340.04 Linien.
	1871:	338.14 „
Barometer Nr. 2.	1868:	340.13 „
	1871:	336.99 „

woraus sich die Correctionen von Nr. 1 und Nr. 2 zu resp. — 2.82 und — 2.29 Linien ergeben, die an sämtliche Daten angebracht worden sind.

Was nun die Methode der Berechnung anbetrifft, so werden für Suakin als untere Station durchweg 336.27 Linien als Barometerstand und das Mittel der von Dr. Schweinfurth 1868 und 1871 daselbst beobachteten Temperaturen = 16.00 Grad Réaumur als Temperatur der unteren Station angenommen, und an den an den übrigen Orten angestellten Beobachtungen ausser den instrumentellen Correctionen noch die constante Reduction von resp. — 2.82 und 2.32 Linien und die Reduction auf den September angebracht, und die so gewonnenen Daten mit Hülfe der Gauss'schen Tafel, welche in der Sammlung von Hülftafeln zur Berechnung barometrischer Höhenbestimmungen von Moritz und Kiefer enthalten ist, berechnet.

Der Barometer Nr. 2 steht an Güte dem Barometer Nr. 1 bedeutend nach; allen auf Nr. 2 beruhenden Höhen wurde deshalb im Vergleich mit den auf Nr. 1 beruhenden durchweg das Gewicht  $\frac{1}{4}$  gegeben, also die Zahl der Beobachtungen durch 4 dividirt.

### Verzeichniss

#### der reducirten Barometerbeobachtungen und der daraus abgeleiteten Höhen über dem Niveau des rothen Meeres.

##### A. 47 Orte zwischen dem rothen Meer und dem Nil.

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	Seehöhe	
					Meter.	Par. Fuss.
1) Wady Teeke, 11 $\frac{1}{2}$ Stunden westlich von Suakin:						
1868. Septmb.	Nr. 1	314.1	27.4	1	618.9	
„	2	314.1	27.4	0.25	618.9	
					Mittel: 618.9 M. = 1907.	
1) Ataba, erster Pass von Suakin aus:						
1868. Septmb.	Nr. 1	304.8	26.0	1	889.0	
1871. Septmb.	„ 1	302.2	23.0	1	960.0	
					Mittel: 924.5 M. = 2849.	
3) Ataba, zweiter Pass von Suakin aus:						
1868. Septmb.	Nr. 1	300.9	25.0	1	1003.2	
1871. Septmb.	„ 1	298.3	24.4	1	1080.1	
					Mittel: 1041.7 M. = 3210.	
4) Wady Gabet						
1868. Septmb.	Nr. 1	303.1	19.5	1	925.8 M.	= 2853.
5) Singat						
1868. Septmb.	Nr. 1	302.9	22.85	4	938.8	
„	2	305.6	25.0	0.25	863.3	
1871. Septmb.	„ 1	302.5	23.1	3	951.1	
					Mittel: 941.3 M. = 2900.	

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	Seehöhe	
					Meter.	Par. Fuss.
6) Lager westlich von Singat:						
	1868. Septmb. Nr. 1	300.0	15.0	1	1007.3 M. = 3104.	
7) Wady-O-Marëg:						
	1868. Septmb. Nr. 1	301.3	26.0	1	993.4	
	1871. Septmb. „ 1	301.8	19.6	3	964.4	
					Mittel: 971.7 M. = 2994.	
8) O-Kurr (Südabhang):						
	1868. Septmb. Nr. 1	307.4	23.5	2	807.6	
	1871. Septmb. „ 1	308.0	28.55	2	799.0	
					Mittel: 803.3 M. = 2475.	
9) Wady Arab:						
	1868. Septmb. Nr. 1	309.4	31.5	1	762.5 M. = 2350.	
10) Wady Dimehadit:						
	1868. Septmb. Nr. 1	310.9	31.0	1	717.5 M. = 2211.	
11) Wady Haböb:						
	1868. Septmb. Nr. 1	314.4	20.0	1	600.2	
	„ 2	315.1	20.0	0.25	580.3	
	1871. Septmb. „ 1	310.1	31.0	1	741.0	
					Mittel: 660.5 M. = 2035.	
12) Wady Kokrëb, 2 Stunden westlich von Badab:						
	1868. Septmb. Nr. 1	315.0	31.0	1	597.6	
	1871. Septmb. „ 1	311.3	23.8	2	694.5	
					Mittel: 662.2 M. = 2040.	
13) Wady Jumga:						
	1868. Septmb. Nr. 1	314.7	17.0	1	587.6 M. = 1811.	
14) Derumkad:						
	1868. Septmb. Nr. 1	315.6	21.0	1	581.4 M. = 1792.	
15) Im oberen Wady Laemeb:						
	1868. Oct. 1. Nr. 1	315.2	22.0	1	580.1 M. = 1787.	
16) Im mittleren Wady Laemeb:						
	1871. Sept. 14. Nr. 1	317.8	28.4	1	513.9 M. = 1583.	
17) Im mittleren Wady Laemeb:						
	1868. Oct. 1. Nr. 1	315.9	33.5	1	574.6 M. = 1771.	
18) Im unteren Wady Laemeb:						
	1868. Oct. 2. Nr. 1	319.2	14.0	1	458.8 M. = 1414.	
19) Fuss des O-Fik:						
	1868. Oct. Nr. 1	317.8	15.0	1	498.6 M. = 1536.	

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	Seehöhe	
					Meter.	Par. Fuss.
20) O-Bak:						
1868. Oct.	Nr. 1	319.3	32.0	1	474.6	
	„ 2	319.0	32.0	0.25	483.3	
					Mittel: 476.3 M. = 1468.	
21) 5½ Stunden westlich O-Bak:						
1868. Oct.	Nr. 1	320.1	19.0	1	438.8 M.	= 1352.
22) Wady Eremit:						
1868. Oct.	Nr. 1	320.2	29.0	1	446.0 M.	= 1374.
23) O-Bak, 2 Stunden westlich vom Buschwald:						
1871. Septmb.	Nr. 1	318.2	33.8	1	508.2 M.	= 1566.
24) Wady Abu Kolöd:						
1868. Oct.	Nr. 1	321.6	22.0	1	399.8 M.	= 1232.
25) Wady Abu Sëlem:						
1868. Oct.	Nr. 1	319.8	24.0	1	452.2 M.	= 1393.
26) Brunnen Abu Tagger, nahe Berber:						
1868. Oct.	Nr. 1	321.9	21.5	1	391.1	
1871. Septmb.	„ 1	321.3	30.4	1	416.0	
					Mittel: 403.6 M. = 1244.	
27) Wady Ssarranib bei Singat:						
1868. Septmb.	Nr. 1	299.9	27.0	1	1037.7 M.	= 3198.
28) Wady Harrässa (Erkaut):						
1868. Septmb.	Nr. 1	295.9	18.5	2	1137.8 M.	= 3506.
29) Fuss des hohen Berges von Erkaut:						
1868. Septmb.	Nr. 1	292.5	22.0	1	1250.2 M.	= 3852.
30) Spitze des hohen Berges von Erkaut:						
1868. Septmb.	Nr. 1	279.4	26.0	1	1676.1 M.	= 5164.
31) In Wady Darranrib:						
1871. Septmb.	Nr. 1	321.1	22.2	1	414.0 M.	= 1276.
34) Culturstreifen, 1866 besucht:						
1871. Septmb.	Nr. 1	319.6	30.4	1	464.4 M.	= 1431.
33) Regenteich, westlich von den Dünen bei O-Bak:						
1871. Septmb.	Nr. 1	319.6	25.15	1	459.0 M.	= 1414.
34) Ende der ansteigenden Fläche:						
1871. Sept. 15.	Nr. 1	316.8	20.5	1	532.8 M.	= 1642.
35) Bäume nahe Rauai						
1871. Septmb.	Nr. 1	315.2	29.8	1	590.2 M.	= 1819.

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	Seehöhe	
					Meter.	Par. Fuss.
36) Isolirter Berg im gr. Wady:						
	1871. Sept. 16. Nr. 1	315.0	16.0	1	578.0 M. = 1781.	
37) 5½ Stunden westlich vom kleinen isolirten Berge:						
	1871. Septmb. Nr. 1	313.0	26.8	1	650.0 M. = 2003.	
38) Gr. Wady westlich Kollreb:						
	1871. Septmb. Nr. 1	312.4	19.9	1	657.0 M. = 2025.	
39) 4 Stunden östlich von Habob:						
	1871. Septmb. Nr. 1	310.6	18.0	1	705.6 M. = 2174.	
40) Brunnen Kamodatai:						
	1871. Septmb. Nr. 1	310.1	27.4	1	735.3 M. = 2266.	
41) Oestlich vom Chor el Arab:						
	1871. Septmb. Nr. 1	309.6	21.4	1	739.9 M. = 2280.	
44) Brunnen Amet:						
	1871. Septmb. Nr. 1	307.4	24.9	2	810.1 M. = 2496.	
43) Kleiner Wady östlich vom kleinen Pass:						
	1871. Septmb. Nr. 1	303.0	29.3	1	949.5 M. = 2926.	
44) Westlich vom Ataba bei Singat, nach O-Marëg zu:						
	1871. Septmb. Nr. 1	298.9	28.9	1	1072.5 M. = 3305.	
45) Tiefstes Thal zwischen den beiden Ataba bei den Wasserlöchern:						
	1871. Septmb. Nr. 1	303.5	19.2	1	913.5 M. = 2815.	
46) Wady 5 Stunden östlich vom Pass Tarfawald:						
	1871. Septmb. Nr. 1	316.8	30.0	1	544.2 M. = 1677.	
47) 3 Stunden westlich von Suakin:						
	1871. Septmb. Nr. 1	328.4	21.3	1	212.1 M. = 653.	

## B. 6 Orte am Nil zwischen 9° und 18° nördl. Br.

1) Chartum, 30 Fuss über dem Niveau des blauen Nils:						
	1868. Nov. Dec. Nr. 1	321.64	20.47	26	397.5	
	„ 2	321.82	—	6.5	392.3	
	1871. August. Nr. 1	320.93	24.35	12	420.9	
	„ 2	319.36	—	3	465.0	
					<u>Mittel: 407.2 M. = 1255.</u>	
2) Berber:						
	1868. Oct. Nr. 1	322.15	26.97	3	388.8	
	„ 2	321.76	24.45	0.5	398.5	
	1871. Aug. Sept. „ 1	321.23	25.24	29	413.1	
	„ 2	319.70	25.33	5.25	456.5	
					<u>Mittel: 417.0 M. = 1285.</u>	

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	Seehöhe	
					Meter.	Par. Fuss.
<b>3) Port Rek, auf der Insel am Ursprung des Bachr-el-Ghasäl:</b>						
1869. März	Nr. 1	320.07	23.97	69	444.6	
	„ 2	320.55	23.97	17	431.1	
1871. Juni	„ 1	317.9	24.2	1	506.3	
					Mittel: 442.7 M. = 1364.	
<b>4) Schendy:</b>						
1868. Oct.	Nr. 1	321.3	28.7	1	414.5	
	„ 2	322.3	28.7	0.25	386.2	
					Mittel: 408.8 M. = 1260.	
<b>5) Matamma:</b>						
1868. Oct.	Nr. 1	321.4	25.8	1	408.9	
	„ 2	322.2	25.8	0.25	386.4	
					Mittel: 404.4 M. = 1246.	
<b>6) Oberhalb Wolled Bassal:</b>						
1868. Oct.	Nr. 1	321.5	21.1	1	401.9	
	„ 2	321.9	21.1	0.25	390.8	
					Mittel: 399.7 M. = 1232.	

C. 15 Orte im Binnenlande des Bachr-el-Ghasäl-Gebiets.

<b>1) Grosse Seriba Ghattäs in Djur:</b>						
1869. März.	Apr. Nr. 1	318.1	24.2	2	500.7	
	„ 2	318.2	24.2	0.5	497.8	
	Juni „ 1	319.9	21.14	9	446.8	
	„ 2	318.4	21.14	2.25	488.8	
	Juli „ 1	320.7	22.53	3	425.6	
	„ 2	319.8	22.53	0.75	450.9	
	August „ 1	320.6	19.74	11	425.9	
	„ 2	318.8	19.74	2.75	476.0	
1870. December	„ 1	317.25	18.23	13	517.8	
	„ 2	316.8	18.78	2.5	530.9	
1871. Juni	„ 1	320.0	20.0	1	442.8	
					Mittel: 471.2 M. = 1452.	
<b>2) Seriba Kurschuk Ali, östlich vom Djur:</b>						
1870. December	Nr. 1	316.1	17.94	16	549.8	
1871. Febr. Apr.	„ 1	317.4	21.5	5	517.3	
					Mittel: 542.1 M. = 1670.	
<b>3) Dubör in Bongo:</b>						
1870. Decemb.	Nr. 1	315.6	19.4	2	565.5	M. = 1743.

	Nummer des Barometers.	Barometer- Stand.	Temperatur R.	Gewicht.	See h ö h e	
					Meter.	Par. Fuss.
4) Danga in Bongo:						
	1870. Decemb. Nr. 1	316.4	20.0	2	543.7 M. = 1675.	
5) Seriba Biselli in Bongo:						
	1871. Januar Nr. 1	316.0	19.6	5	554.5 M. = 1709.	
6) Seriba Sibēr in Kredj:						
	1871. Januar Nr. 1	311.2	22.8	1	696.0 M. = 2145.	
7) Dem Gudju in Kredj:						
	1871. Januar Nr. 1	306.0	22.16	5	846.3 M. = 2608.	
8) Am Chor Gūlanda in Kredj:						
	1871. Januar Nr. 1	309.9	20.0	1	729.1 M. = 2247.	
9) Dem Bekir in Kredj:						
	1871. Februar Nr. 1	308.6	22.6	2	771.0 M. = 2376.	
10) Dem Adlau in Ssere:						
	1871. Februar Nr. 1	309.5	23.85	2	747.1 M. = 2302.	
11) Ngulfala Agād in Bongo:						
	1871. Februar Nr. 1	315.1	20.4	1	581.0 M. = 1790.	
12) Muhdi in Bongo:						
	1871. Februar Nr. 1	315.4	22.3	2	575.0 M. = 1772.	
13) 1ste Murah im Dinkalande:						
	1871. Juni Nr. 1	320.6	19.4	1	425.5 M. = 1311.	
14) Tehk in Dinka:						
	1871. Juni Nr. 1	320.6	20.4	1	426.5 M. = 1314.	
15) Lager vom 9—10. Juni 1871:						
	1871. Juni Nr. 1	320.6	20.0	1	426.1 M. = 1313.	

## D. 1 Ort ausserhalb des Nil-Gebiets.

1) Munsa's Residenz in Monbuttu:						
	1871. März Nr. 1	307.0	25.4	1	823.0	
	„ 2	306.6	25.4	0.25	834.9	
					Mittel: 825.4 M. = 2543.	

Wie vorauszusehen war, fällt das Resultat dieser Rechnung, da, wo Vergleichen angestellt werden können, nicht unbeträchtlich anders als die von Dr. Hann gegebenen Höhen aus. Dr. Hann's Rechnungen stützen sich ausschliesslich auf die Angaben des Barometers Nr. 1, welcher in den meisten Fällen für Druck und Temperatur

einer positiven Correction bedarf, die Seehöhen werden dadurch also verringert; hierin liegt der Grund, dass meine Rechnung durchschnittlich eine um ca. 60 Meter geringere Seehöhe ergibt. Welche Genauigkeit man im Allgemeinen in den hier gegebenen Seehöhen zu erwarten hat, ersieht man am Besten an den Fällen, in welchen sich Dr. Schweinfurth an denselben Orten in verschiedenen Jahren und zu verschiedenen Jahreszeiten aufgehalten hat.

Betrachtet man z. B. für die Seriba Ghattā's die Abweichung des Gesamt-Resultats von den einzelnen Bestimmungen in verschiedenen Jahren und Jahreszeiten, so ergeben sich 9—10 Meter als wahrscheinlicher Fehler des Resultats und ca. 83 Meter als Fehler einer einzigen mit dem Barometer Nr. 1 angestellten Höhenmessung.

Im Allgemeinen wird die Unsicherheit der hier gegebenen Höhen auf ca. 25 Meter zu veranschlagen sein.

Diese Fehler sind nicht zu gross, wenn man folgende Umstände erwägt, welche bei der Ableitung der Meereshöhen aus den Ablesungen dieser Aneroid-Barometer von Bedeutung sind. Die Formeln zur Reduction barometrischer Höhenmessungen setzen strenge genommen die Gleichzeitigkeit der Beobachtung des Barometerstandes an der oberen und unteren Station voraus, während hier der Natur der Sache gemäss Beobachtungen combinirt werden mussten, welche häufig der Zeit nach um mehrere Jahre von einander getrennt und in verschiedenen Jahreszeiten angestellt worden sind. Die Abhängigkeit des Barometerstandes von der Jahreszeit ist in Rechnung gezogen worden, soweit die Buchan'schen Tafeln das Material dazu enthalten; dieses Verfahren kann jedoch immer nur als Annäherung an die Wahrheit betrachtet werden, da die Grundlagen dieser Tafeln in vielen Fällen sich nur auf Beobachtungsreihen innerhalb enger Zeiträume stützen und sich aus der Combination von Daten für verschiedene Orte dieses Theiles von Afrika nur ganz allgemein die ungefähre Abhängigkeit des Barometerstandes von der Jahreszeit ableiten lässt.

Der Einfluss des Barometerstandes und der Höhe der Temperatur auf die Angaben der beiden Aneroide ist nach den Ergebnissen der nachträglichen Untersuchung berücksichtigt, unter der Voraussetzung, dass das Verhalten der Barometer während der Reise wirklich dasselbe gewesen ist wie zur Zeit der Untersuchung; hierüber fehlen aber die nöthigen Anhaltspunkte, da die Barometer vor der Reise nicht untersucht worden sind. Eine Gewähr für die Anwendbarkeit der Correctionen giebt übrigens der Umstand, dass die besonders bei hohen Temperaturen sehr beträchtlichen Differenzen in den Angaben der beiden Barometer dadurch auf einen verhältnissmässig kleinen Betrag reducirt werden. Die an die Angaben der beiden