

Miscellanea : Einige meteorologische Daten aus Südtanganyika

Autor(en): **Freyvogel, Thierry A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Acta Tropica**

Band (Jahr): **17 (1960)**

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-310883>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Miscellanea.

Einige meteorologische Daten aus Südtanganyika.

VON THIERRY A. FREYVOGEL

(Schweiz. Tropeninstitut, Basel).

Anläßlich gewisser biologischer Untersuchungen am Feldlaboratorium des Schweizerischen Tropeninstituts in Ifakara (Eastern Province, Tanganyika-Territorium) wurden während rund eines Jahres auch einige meteorologische Messungen vorgenommen. Obwohl diese eher beiläufigen Charakter haben, mögen sie doch für den Fachmann wie auch für denjenigen, der etwas über das Klima der Ulanga-Ebene zu erfahren wünscht, von Interesse sein. Sie sollen deshalb im folgenden veröffentlicht werden; es bleibe aber den Fachleuten überlassen, diese Daten nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten auszuwerten.

Ifakara, annähernd $8^{\circ}9' S$ und $36^{\circ}40' O$, eine Ortschaft von 10 000—12 000 Einwohnern, liegt im breiten, flachen Kilombero-(Ulanga-)Tal, ungefähr 6 km nördlich des Flußes und 300 km westlich des Indischen Ozeans. Der Flußlauf ist durch starke Meanderbildung gekennzeichnet, was auf eine geringe Meereshöhe Ifakaras hindeutet. Für nähere Angaben über die Beschaffenheit jener Gegend und speziell ihrer Vegetation sei auf die bestehende Literatur verwiesen.

Gemessen wurden der Luftdruck in mm Hg, die Temperatur in $^{\circ}C$ und die relative Luftfeuchtigkeit (RLF) in $\%$. Errechnet wurden hieraus der Dampfdruck sowie die Höhe über Meer unserer Station.

Herrn Dr. M. BIDER, von der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt der Universität Basel, sei für seine wertvollen Anregungen und seine freundliche Unterstützung der beste Dank ausgesprochen. Zu besonderm Dank bin ich auch Herrn Prof. R. GEIGY verpflichtet, der mir sein Zahlenmaterial aus den Jahren 1949 und 1954 zu Vergleichszwecken überließ.

Method. Die Luftdruck-Messungen erfolgten mit einem Höhenmesser Thommen, welcher seinen Platz auf einem Tisch im Laboratorium hatte. Er wurde Mitte 1959 an der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt der Universität Basel auf seine Genauigkeit geprüft. Dabei stellte sich heraus, daß er um ungefähr 3 mm zu hohe Werte angibt. Da anzunehmen ist, daß sich dieser geringe Fehler im Verlaufe der letzten drei Jahre allmählich herausgebildet hat, wird im folgenden darauf verzichtet, diesem Umstand Rechnung zu tragen. Der Luftdruck wurde abgelesen vom 6. März 1956 bis zum 3. Mai 1956 um 08.00 und 14.00 h.; weiter vom 4. Mai 1956 bis zum 26. April 1957 um 08.00, 12.00 und 16.00 h. Im ganzen liegen 893 Ablesungen vor, wovon 369 auf 08.00, 258 auf 12.00, 40 auf 14.00 und 226 auf 16.00 h. entfallen. Das Jahresmittel wurde errechnet aus dem Durchschnitt der 803 Einzelwerte aus den Monaten Mai 1956 bis April 1957, aus der Zeit also, da regelmäßig dreimal täglich abgelesen wurde. Die Monatsmittel wurden aus sämtlichen Einzelwerten der betreffenden Monate berechnet, desgleichen die Tageszeiten-Mittel aus allen entsprechenden Einzelwerten.

Temperatur und RLF wurden von einem Thermohygrographen Haenni fortlaufend kurvenmäßig aufgetragen. Der Apparat stand vom 16. April 1956 bis 13. Januar 1957 in der Höhe von rund 1,8 m über dem Erdboden auf einer gedeckten Veranda. Diese war nach drei Seiten offen und nur nach Norden durch die Hauswand abgeschlossen. Direkte Sonnenbestrahlung des Apparats war zuweilen frühmorgens für kurze Zeit möglich. Die entsprechenden Zahlen

TABELLE I.

Der Luftdruck in Ifakara vom 6. 3. 1956 bis 26. 4. 1957 in mm Hg.

Monat	Monats- mittel	0800	1200	1400	1600	Min.	Max.
März 1956	735,7	736,7		734,4		732,0	738,0
April 1956	736,9	737,9		735,6		733,0	739,0
Mai 1956	739,9	740,8	740,5		738,4	736,0	743,0
Juni 1956	741,7	742,5	741,9		740,5	738,5	743,5
Juli 1956	742,9	743,9	743,0		741,1	738,0	745,5
August 1956	742,0	743,0	742,3		740,1	739,0	744,5
Sept. 1956	741,1	742,3	741,8		739,0	734,5	744,5
Oktober 1956	740,1	741,7	740,2		737,7	736,0	743,0
Nov. 1956	738,7	740,3	739,1		736,1	734,5	742,0
Dezember 1956	738,1	739,2	738,6		735,5	732,0	741,5
Januar 1957	737,5	739,2	737,2		735,5	733,5	741,5
Februar 1957	737,2	738,2	737,3		735,6	733,0	739,0
März 1957	737,3	738,9	738,1		736,2	735,5	740,0
April 1957	738,6	739,7	739,3		736,7	736,0	741,0

Absolutes Minimum: 732,00 mm Hg. Absolutes Maximum: 745,50 mm Hg. Das *Jahresmittel* betrug für die Zeit vom Mai 1956 zum April 1957 (803 Ablesungen): 739,7 mm Hg.

wurden jedoch bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Am 14. Januar 1957 mußte infolge des Umzugs aus dem provisorischen in das definitive Laboratorium der Standort des Apparats gewechselt werden. Er wurde bis zum 27. Februar 1957, ebenfalls in der Höhe von 1,8 m über dem Boden, in einer Lattenkiste untergebracht, welche der Luft freien Zutritt gewährte, direkte Sonnenstrahlen und Regen jedoch abhielt. Mit Hilfe eines zweiten Thermohygrographen sowie von Quecksilber-Thermometern, Haarhygrometern und dem Psychrometer wurde der Apparat in gewissen Zeitabständen nachgeeicht. Gleichzeitig wurden jeweils die Haare des Hygrometers «regeneriert». Die Jahres- und Monats-Mittel wurden aus der Summe der täglichen Maxima und Minima berechnet.

Resultate. Die Resultate sind in den Tabellen I—III zusammengestellt und in den Kurven Abb. 1—3 veranschaulicht worden. Aus den Kurven Abb. 1 und 2 geht hervor, daß Temperatur und Luftdruck im Jahresgang genau gegensätzlich verlaufen. Der höchste Luftdruck fällt auf den kühlfsten Monat des Jahres, den Juli; mit dem Anstieg der durchschnittlichen Temperatur gegen die Monate Februar/März fällt der Luftdruck ab, umgekehrt steigt er an, wenn die Temperatur sinkt. Der Verlauf der RLF-Kurve (Abb. 3) hängt eher mit demjenigen der

TABELLE II.

Die Temperatur in Ifakara vom April 1956 zum Februar 1957 in ° C.

Monat	Monatsmittel	Min.	Max.
April 1956	24,7	20,4	31,0
Mai 1956	23,9	18,0	30,5
Juni 1956	23,2	15,7	29,0
Juli 1956	21,6	13,9	29,1
August 1956	23,2	15,3	30,2
Sept. 1956	24,4	17,2	30,6
Oktober 1956	27,0	19,2	33,6
Nov. 1956	28,4	18,9	36,9
Dezember 1956	29,1	22,0	36,8
Januar 1957	29,8	23,1	37,9
Februar 1957	31,1	24,8	41,0

Absolutes Minimum: 13,9° C. Absolutes Maximum: 41,0° C. *Jahresmittel (ohne März): 26,1° C.*

TABELLE III.

Die relative Luftfeuchtigkeit in Ifakara vom April 1956 zum Februar 1957 in %.

Monat	Monatsmittel	Min.	Max.
April 1956	80	53	100
Mai 1956	77	43	100
Juni 1956	74	37	100
Juli 1956	71	31	100
August 1956	69	31	100
Sept. 1956	71	36	100
Oktober 1956	67	29	100
Nov. 1956	65	25	100
Dezember 1956	69	29	100
Januar 1957	73	37	100
Februar 1957	76	34	100

Absolutes Minimum: 25%/o. Absolutes Maximum: 100%/o. *Jahresmittel (ohne März): 72%/o.*

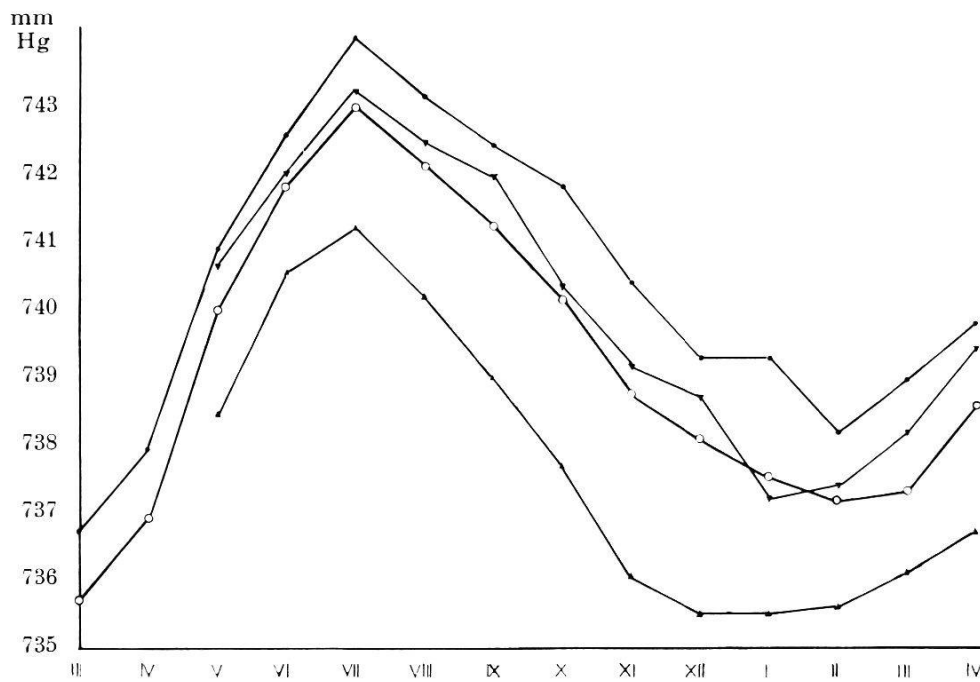


Abb. 1.

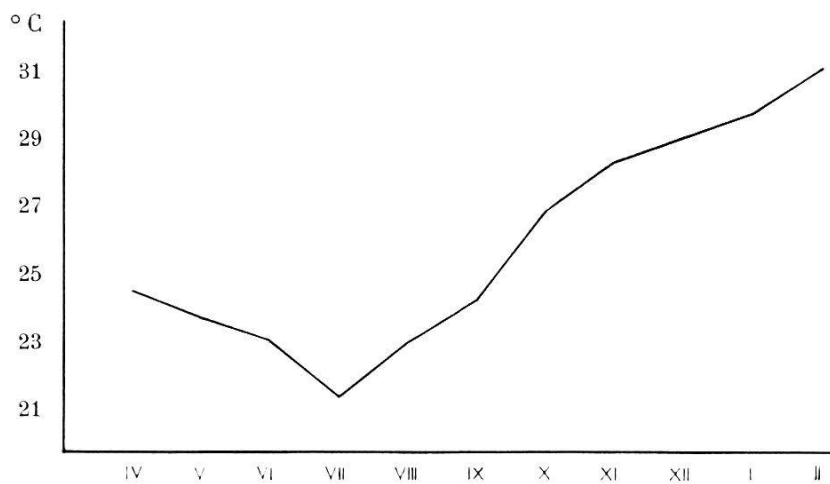


Abb. 2.

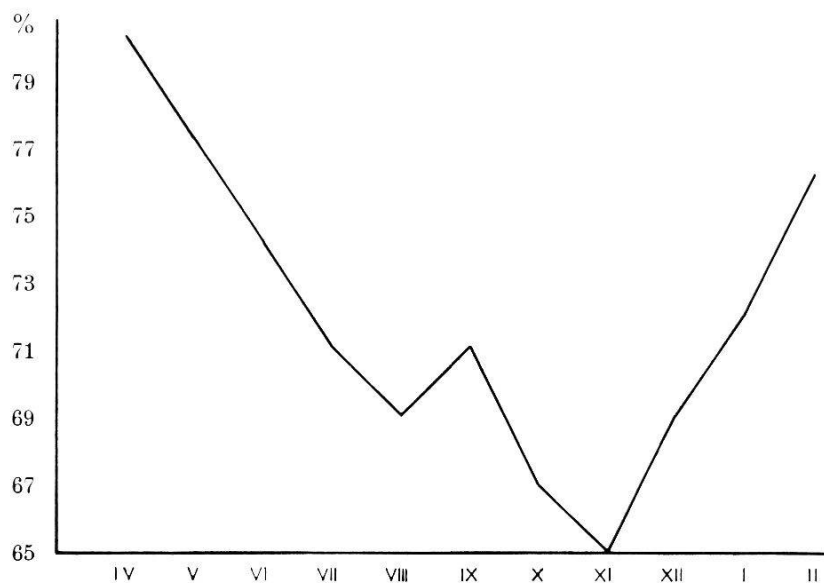


Abb. 3.

- Mittelwertskurve
- Mittelwertskurve um 08.00 h.
- ▼— Mittelwertskurve um 12.00 h.
- ▲— Mittelwertskurve um 16.00 h.

Abb. 1. Der Luftdruck in Ifakara, März 1956—April 1957.

Abb. 2. Die Temperatur in Ifakara, April 1956—Februar 1957.

Abb. 3. Die relative Luftfeuchtigkeit (RLF) in Ifakara, April 1956—Februar 1957.

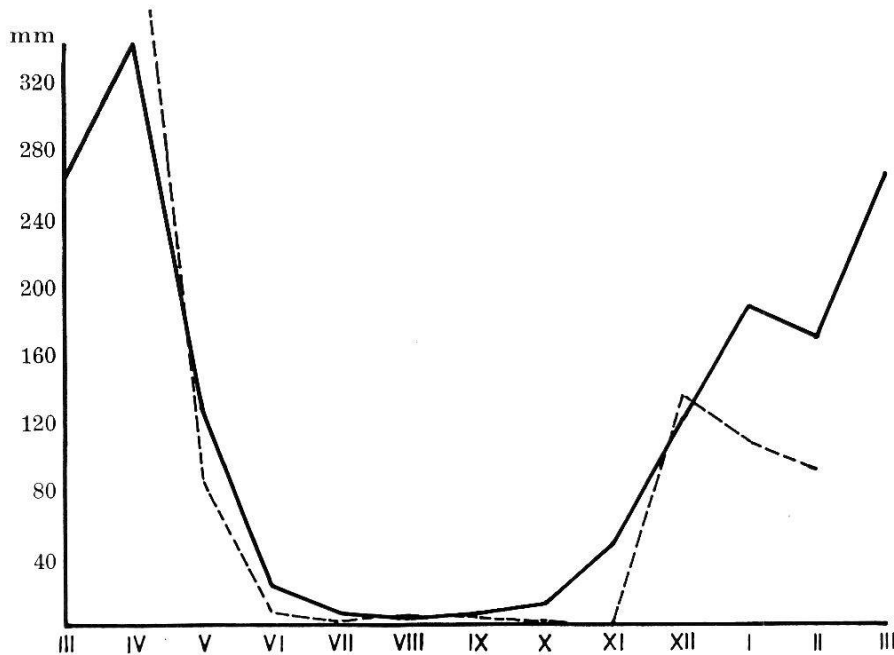


Abb. 4. Die Niederschlagsmenge in Ifakara.

— Durchschnitt 1931—1959.

- - - - Durchschnitt April 1956 bis Februar 1957.

Regenzeiten (Abb. 4) zusammen. Im allgemeinen kommt es im Ulanga-Tal zu einer «kleinen Regenzeit» in den Monaten November, Dezember oder Januar und zur «großen Regenzeit» in den Monaten März und April. Empfindliche Schwankungen in der Regenmenge und Verschiebungen ihrer zeitlichen Verteilung sind jedoch verhältnismäßig häufig. In Tabelle IV sind für die letzten dreißig Jahre die Ergebnisse der Niederschlagsmessungen aus Ifakara zusammengestellt, die beizubringen Herrn R. WYNIGER¹ (Basel) nach Drucklegung dieser Arbeit noch möglich war.

Im Verlaufe des Tages steigt die Temperatur bei schönem Wetter natürlicherweise von morgens gegen abends an; sie erreicht die höchsten Werte zwischen 14.30 und 16.30 h. Ortszeit, die niedrigsten unmittelbar vor Sonnenaufgang. Die RLF verhält sich der Temperatur entsprechend, d. h. daß die höchsten Werte in den frühen Morgenstunden, die niedrigsten während der spätern Nachmittagsstunden zu finden sind. Der Luftdruck nimmt, wie dies ebenfalls aus Abb. 1 hervorgeht, im Verlaufe des Tages regelmäßig ab. Messungen, welche in drei verschiedenen Jahreszeiten stündlich durchgeführt wurden, zeigen aber, daß der Verlauf der Tageskurve je nach Monat etwas variieren kann. So fällt beispielsweise der Barometerdruck während der Monate Februar und März von morgens bis abends ununterbrochen ab, während er im Mai erst von 11 h. an sinkt und im November bereits von 14 h. an wieder anzusteigen beginnt (vgl. hierzu Tabelle V und Abb. 5).

Um mindestens einen Anhaltspunkt über die Konstanz der 1956/57 beobachteten Temperatur und RLF über Jahre hinaus zu haben, wurde auf Thermohygrographen-Kurven aus den Jahren 1949 und 1954 zurückgegriffen. Diese waren mit demselben Apparat aufgenommen worden an Standorten, die den unsern durchaus vergleichbar sind; 1954 war es die lange, nach zwei Seiten offene, gedeckte Veranda des Patreshauses der Schweizer Kapuziner-Mission

¹ Dafür sei ihm wie auch dem H.H.P. HIERONYMUS SCHILDKNECHT (Ifakara), der die Messungen durchführte, herzlicher Dank abgestattet.

TABELLE IV.

Die Niederschläge in Ifakara vom Januar 1931 bis August 1959 in mm (in Klammern die Anzahl der Regentage).

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	November	Dezember	Total
1931	198,8(8)	298,2(10)	361,2(25)	455,8(21)	94,4(10)	27,4(4)	1,2(1)	1,1(1)	6,0(2)	2,8(1)	26,9(3)	139,6(10)	1613,4(96)
1932	191,9(11)	248,1(10)	409,5(15)	482,9(28)	62,2(10)	16,9(5)	13,6(2)	0(0)	5,9(1)	0(0)	41,8(4)	139,1(11)	1611,9(97)
1933	252,4(15)	222,7(14)	315,8(19)	279,7(15)	67,4(7)	2,8(1)	17,1(1)	6,1(2)	0(0)	0(0)	5,9(2)	60,2(4)	1230,1(80)
1934	343,9(24)	130,4(13)	173,0(16)	261,5(23)	198,9(23)	95,9(14)	27,0(7)	8,6(3)	4,5(1)	0(0)	16,2(2)	199,0(17)	1458,9(143)
1935	215,1(8)	161,1(11)	297,6(18)	91,6(10)	80,4(12)	41,7(7)	0(0)	13,0(3)	11,7(2)	40,4(4)	196,8(5)	258,6(10)	1408,0(90)
1936	273,5(16)	96,7(9)	128,5(17)	722,6(27)	124,9(14)	30,2(1)	23,4(1)	0(0)	3,0(1)	0(0)	0(0)	229,0(14)	1631,8(100)
1937	119,8(8)	89,1(7)	417,5(16)	312,6(16)	159,7(11)	4,9(1)	0(0)	6,5(2)	31,9(2)	15,4(2)	0(0)	18,9(2)	1176,3(67)
1938	36,9(2)	100,7(5)	205,2(10)	217,5(13)	40,8(6)	21,4(1)	0(0)	0(0)	0(0)	60,2(4)	65,0(4)	40,5(2)	788,2(47)
1939	189,3(4)	58,7(2)	326,8(13)	476,2(17)	132,3(10)	0(0)	0(0)	14,7(2)	11,0(2)	0(0)	33,0(2)	63,0(4)	1305,0(56)
1940	380,4(15)	121,0(5)	224,2(12)	368,6(18)	25,4(4)	21,4(3)	16,9(3)	4,0(1)	11,9(1)	42,2(2)	0(0)	131,3(7)	1347,3(71)
1941	124,9(9)	247,0(6)	292,2(9)	134,1(11)	188,1(5)	40,6	0(0)	0(0)	5,0(1)	31,2(3)	112,1(4)	214,8(9)	1390,0
1942	164,1(6)		384,0(17)	440,2(15)	156,3(8)	18,0(1)	0(0)	0(0)	0(0)	13,0(1)	28,3(3)		
1943	174,6(7)	67,0(5)	202,0(7)	176,0(8)	290,6(11)	138,4(4)	0(0)	15,2(1)	0(0)	0(0)	0(0)	31,0(3)	1094,8(46)
1944	188,3(12)	255,4(11)	66,2(5)	458,4(20)	114,2(10)	28,8(3)	0(0)	0(0)	4,0(1)	16,0(2)	108,6(6)	165,8(8)	1405,7(78)
1945		168,4(6)	172,2(10)	299,2(14)		13,0(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	12,0(1)	175,0(11)	
1946	47,9(6)	39,4(5)	154,0(13)	535,4(22)	65,2(11)	0(0)	4,2(1)	0(0)	14,4(3)	26,0(1)	38,4(4)	62,6(5)	987,5(71)
1947	290,5(13)	167,5(10)	321,5(19)	297,3(16)	137,0(17)	51,1(10)	0(0)	0(0)	0,2(1)	11,4(3)	62,9(5)	341,2(16)	1680,6(110)
1948	267,1(15)	74,0(5)	321,7(18)	197,2(21)	93,2(15)	6,9	14,3	0	0(0)	17,3(6)	93,8	18,3	1103,8
1949	123,7(5)	321,5(15)	161,0(14)	249,4(17)	113,8(16)	0(0)	3,0(1)	0(0)	0(0)	2,5(1)	0(0)	47,2(4)	1022,1(73)
1950	116,4(13)	151,3(10)	360,1(22)	259,1(19)	219,9(14)	0(0)	6,5(1)	9,9(4)	24,0(5)	0,6(1)	43,8(7)	48,4(9)	1240,0(105)
1951	158,5(12)	171,7(16)	151,6(8)	306,5(15)	96,7(11)	5,7(2)	26,1(4)	11,5(1)	0(0)	1,0(1)	240,5(13)	137,9(7)	1307,7(90)
1952	129,5(4)	299,0(15)	221,4(12)	406,4(21)	262,5(10)	21,6(1)	0,8(1)	1,5(1)	7,7(3)	2,8(1)	122,7(9)	9,0	1484,9
1953	96,2(7)	13,0(3)	239,8(12)	229,8(16)	198,8(13)	0(0)	0(0)	5,0(2)	8,3(3)	0(0)	12,1(2)	206,1(14)	1009,1(72)
1954	228,3(10)	43,8(7)	137,8(11)	221,1(15)	70,1(7)	2,4(2)	0(0)	9,4(2)	0(0)	28,6(2)	0(0)	48,1(3)	789,6(59)
1955	138,0(7)	306,4(16)	233,6(8)	490,8(21)	219,5(17)	63,3(8)	3,6(3)	0(0)	0(0)	0(0)	46,5(3)	96,4(11)	1598,1(94)
1956	329,5(18)	234,8(16)	230,3(12)	465,5(27)	86,5(14)	8,1(4)	3,2(1)	4,6(2)	5,1(2)	2,9(1)	0(0)	134,9(12)	1505,4(114)
1957	107,4(12)	90,6(7)	106,2(13)	438,6(27)	207,1(18)	2,4(1)	10,8(3)	16,6(2)	30,6(1)	23,4(1)	4,0(3)	82,0(7)	1119,7(95)
1958	73,8(5)	199,6(16)	451,2(21)	252,2(16)	39,4(5)	9,4(2)	3,8(1)	0(0)	4,0(1)	0,1(1)	0,2(1)	103,0(9)	1136,7(78)
1959	223,8(14)	352,8(9)	577,4(12)	314,2(11)	26,0(2)	6,4(1)	30,4(2)	0(0)					
Durchschnitt	185,16	168,89	263,56	339,32	127,54	23,40	7,10	4,40	6,75	12,06	46,83	118,55	1286,4(84)

Absolutes Minimum: 788,2 mm. Absolutes Maximum: 1680,6 mm. Geringste Anzahl Regentage: 46. Höchste Anzahl: 143.

TABELLE V.
Die Luftdruck-Schwankungen im Laufe eines Tages.

	Anzahl Einzel-Werte	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Febr./März 1958	176					739,7	739,4	738,9		737,1	736,4	736,1	736,0	
April/Mai 1957	46	741,0	741,0	741,9	742,3	742,4	742,4	742,1	740,5	739,7				
Okt./Nov. 1957	70			742,3	742,3	742,1	741,0	741,4	739,5	739,0	738,2	738,3	738,6	739,1

in Ifakara, allerdings im 1. Stockwerk, ungefähr 6 m über dem Erdboden; 1949 war es ein angrenzendes Reisfeld, ohne direkte Sonnenbestrahlung (s. Tabelle VI). Der Vergleich der Tabellen II und III mit Tabelle VI zeigt für Temperatur und RLF eine überraschende Übereinstimmung der drei Meßjahre 1949, 1954 und 1956.

Auch der Vergleich einiger weniger Werte vom August 1954 aus Kwirow mag interessieren. Kwirow, eine bedeutende Missions-Station in nächster Nähe Mahenges, liegt auf dem das Ulanga-Tal begrenzenden Randgebirge, rund 50 km südlich Ifakaras, auf annähernd 1000 m. ü. M. (s. Tabelle VII).

Aus Temperatur und RLF kann der *Dampfdruck* als Maß für den absoluten Wassergehalt der Luft und auch als Anhaltspunkt für das subjektive Schwüle-Empfinden errechnet werden. In Tabelle VIII finden sich die Monatsmittel für Temperatur und RLF nochmals aufgezeichnet sowie die sich daraus ergebenden Werte für den Dampfdruck. Man ersieht ohne weiteres, daß die Monate Juni bis September als die angenehmsten empfunden werden, obwohl auch in dieser Zeit der Grenzwert von 14,1 mm Hg häufig überschritten wird. Da es interessieren mag, welchen Wert der Dampfdruck im einzelnen annehmen kann, wurde um die Mitte eines jeden Monats ein Tag herausgegriffen, dessen Temperatur- und RLF-Kurven verhältnismäßig große Amplitude zeigten. Für diesen

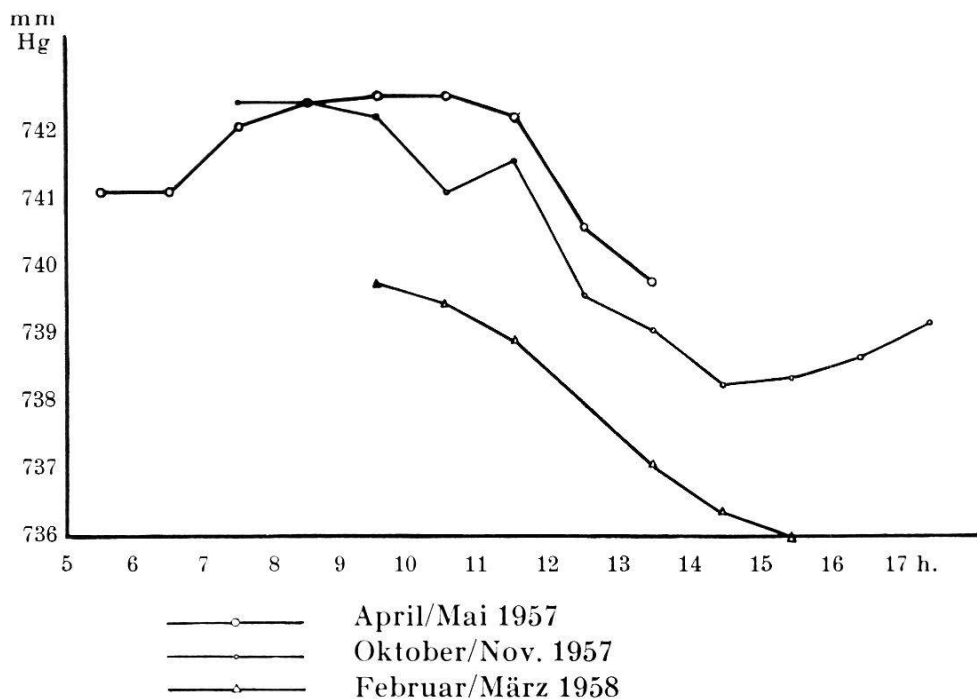


Abb. 5. Die Luftdruck-Schwankungen im Verlaufe eines Tages.

TABELLE VI.
Vergleichsmessungen aus den Jahren 1949 und 1954.

	Jahr	Monat	Anzahl Einzelwerte	Mittelwert	Min.	Max.
Temp. in °C	1949	VIII	6	24,2	16,8	32,0
	1954	VI	42	22,5	14,6	29,8
		VII	30	21,5	13,3	28,4
		VIII	46	24,4	17,0	31,0
		IX	38	25,9	18,8	33,0
RLF in %	1949	VIII	6	70	40	100
	1954	VI	42	74	38	100
		VII	28	70	38	98
		VIII	48	66	39	100
		IX	40	63	32	90

TABELLE VII.
Vergleichswerte aus Kwiwo (Mahenge), 1000 m. ü. M.

			Anzahl Einzelwerte	Mittelwert	Min.	Max.
Temp.	1954	VIII	32	18,3	14,0	23,6
RLF	1954	VIII	32	72	34	100

TABELLE VIII.
Der mittlere Dampfdruck in Ifakara vom April 1956 bis Februar 1957 in mm Hg.

Monat	mittlere Temperatur	mittlere RLF	mittlerer Dampfdruck
April 1956	24,7	80	18,7
Mai 1956	23,9	77	17,1
Juni 1956	23,2	74	15,8
Juli 1956	21,6	71	13,7
August 1956	23,2	69	14,7
Sept. 1956	24,4	71	16,3
Okt. 1956	27,0	67	17,9
Nov. 1956	28,4	65	18,9
Dezember 1956	29,1	69	20,9
Januar 1957	29,8	73	23,0
Februar 1957	31,1	76	25,8

TABELLE IX.

Dampfdruck-Beispiele, errechnet aus Temperatur- und RLF-Einzelwerten.

Datum	Temperatur		RLF zur Zeit des Temp.-		Dampfdruck zur Zeit des Temperatur-	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
18. 4. 1956	19,9	29,5	99	60	17,3	18,6
18. 5. 1956	20,0	31,3	99	37	17,4	12,7
16. 6. 1956	16,8	28,9	100	47	14,3	14,0
18. 7. 1956	15,3	28,2	100	44	13,0	12,6
18. 8. 1956	17,8	29,6	99	30	15,1	9,3
12. 9. 1956	17,2	30,2	100	38	14,7	12,2
17. 10. 1956	21,0	32,2	100	32	17,5	11,5
17. 11. 1956	22,8	34,0	100	38	20,8	15,2
18. 12. 1956	23,9	34,0	96	38	21,4	15,2
18. 1. 1957	24,8	37,9	96	42	22,5	20,8
15. 2. 1957	26,1	36,0	100	50	25,4	22,3

Tag wurde dann der Dampfdruck zur Zeit des Temperatur-Minimums und -Maximums berechnet. Die Resultate sind in Tabelle IX zusammengefaßt.

Die *Höhe über Meer* des Spitals der Schweizer Kapuziner-Mission in Ifakara wurde berechnet nach der Formel:

$$Z = 18400 \left(1 + 0,00367 \frac{t_0 + t}{2} \right) (2,8808 - \lg p),$$

wo t = mittlere Temperatur Ifakaras,

t_0 = mittlere Temperatur auf Meereshöhe (wobei angenommen wird, die Temperatur nehme pro 100 m Höhe um $0,5^\circ$ C zu),

p = mittlerer Luftdruck in Ifakara.

Wir setzen für t das errechnete Jahresmittel $26,1^\circ$ C und für p dasjenige von 739,7 mm Hg ein und erhalten:

$$Z = 18400 \left(1 + 0,00367 \frac{27,3 + 26,1}{2} \right) (2,8808 - 2,86906).$$

Danach lautet: *Höhe über Meer von Ifakara: 237,4 m.*

Die approximative Fehlergrenze dürfte nicht mehr als ± 20 m betragen.

Literatur.

Entsprechend dem Charakter der vorliegenden Arbeit beschränken wir uns bei den Literaturangaben auf solche Publikationen, welche auf die Beschaffenheit des Ulanga-Distrikts eintreten, Beispiele spezieller Temperatur- und RLF-Messungen in diesem Distrikt anführen oder vergleichshalber von Interesse sind. ATLAS of the Tanganyika Territory (1948). — Dar es Salaam: Dept. of Lands & Mines.

BRANTSCHEN, A. (1953). Die ethnographische Literatur über den Ulanga-Distrikt, Tanganyika-Territorium. — Acta trop. 10, 150-185 (spez. p. 151).

- EAST AFRICAN METEOROLOGICAL DEPT. (1950). Collected Climatological Statistics for East African Stations. — Meteor. Dept. Nairobi.
- FREYVOGEL, T. (1956). Malaria in tiefer und mittlerer Höhenlage. — Acta trop. 13, 58-81 (spez. pp. 58/59).
- GANDER, R. (1951). Experimentelle und oekologische Untersuchungen über das Schlüpfvermögen der Larven von *Aedes aegypti* L. — Rev. suisse Zool. 58, 215-278 (spez. pp. 255, 266, 269).
- GEIGY, R. und HUBER, M. (1952). Untersuchungen über Bau und Funktion der Stigmen bei verschiedenen *Glossina*-Arten und bei *Stomoxys calcitrans*. — Acta trop. 9, 233-263 (spez. pp. 260/261).
- GEIGY, R. (1955). Observations sur les Phacochères du Tanganyika. — Rev. suisse Zool. 62, 139-163 (spez. pp. 145/146).
- GRIFFITHS, J. F. (1958). Climatic Zones of East Africa. — E. Afr. agr. J. 23, 179-185
- HOELLER, E. und KERNER, G. (1956). Afrika — Klimakalender für Reise und Wirtschaft. — Hamburg: Übersee-Verlag (spez. p. 49).

Observations sur le développement de *Bothriocephalus (Clestobothrium) kivuensis* Baer et Fain 1958.

Par JEAN G. BAER et ALEX FAIN¹,
Institut de Zoologie, Neuchâtel.

Dans une première étude nous avons décrit un nouveau et intéressant Cestode parasite des Barbeaux (*Barbus a. altianalis* Bgr.) au lac Kivu sous le nom de *Bothriocephalus (Clestobothrium) kivuensis*².

Au moment où nous avons rédigé ce travail, nous ne possédions que très peu d'indications sur le cycle évolutif de ce Cestode. Nous avons cependant pu observer que les œufs sont pondus à un stade très avancé de la segmentation au point que l'éclosion de la coracidie se fait déjà en 2 ou 3 jours à la température du laboratoire (20 à 25°).

La continuation des recherches pour élucider le cycle évolutif de ce Cestode nous a permis d'ajouter de nouvelles données à la biologie de celui-ci. C'est ainsi que toute la première partie du cycle a pu être reproduite expérimentalement par l'un de nous au laboratoire de Bukavu. Voici nos observations à ce sujet :

Le 17 novembre 1956 nous recevons 5 gros Barbeaux fraîchement pêchés dans le lac. Parmi ceux-ci trois sont infestés de Bothriocéphales. Nous prélevons 4 Cestodes complets et bien mûrs, dont les derniers segments sont bourrés d'œufs de couleur brunâtre. Les derniers proglottis sont détachés et lavés à plusieurs reprises, mais rapidement, dans de l'eau distillée stérile. Ils sont ensuite mis séparément dans 4 boîtes de Petri avec un peu d'eau distillée stérile. Nous les triturons légèrement et constatons au binoculaire qu'ils expulsent une grande masse d'œufs. Cette expulsion est spontanée mais paraît stimulée par les mouvements de trituration. Les œufs les plus foncés paraissent être les plus évolués, ils sont ovalaires et mesurent 50 à 54 μ de long et 34 à 36 μ de large (non comprimés). Ils renferment au centre un embryon globuleux, faiblement mais distinctement mobile. Les mouvements consistent surtout en déformations plus ou moins rapides. Les pôles de l'œuf sont remplis de granulations. Dans cer-

¹ Adresse actuelle : Institut Tropical Léopold, Anvers.

² *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, 88, 287-302, 9 fig.