

Einerseits sind auch hier Übersättigungserscheinungen möglich wie bei den Diffusionsversuchen in Gallerten, andererseits ist eine Weitertreibung einer kolloiden Lösung innerhalb der Poren des Sandes möglich: Letzteres ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Vorgängen bei den Diffusionen in Gallerten. Die Niederschlagsmembran, welche sich von Zeit zu Zeit durch Anhäufung des Eisenhydroxyds bildet, kann auch als Filterverstopfung aufgefaßt werden.

Die Ausbildung derartiger Membranen hemmt, wie angedeutet wurde, den kapillaren Fortschritt. Aber das bedeutet nicht, daß sie für Wasser, Eisenchlorid usw. ganz undurchlässig wären. Auf dem Diffusionswege können sie durchdrungen werden. So brauchen bei den Achat-Nachahmungsversuchen in Gallerten keine Membranlücken angenommen zu werden.

Hier wurden also Mischgebilde aus kapillarem Fortschritt und aus Diffusion möglich. Man kann dafür den neutralen Ausdruck „Durchsinterung“ gelten lassen. Für die normale Achatbildung kommt er jedoch nicht in Betracht, weil hier die reine Diffusion bei weitem überwiegt.

## Moorbildungen im tropischen Afrika.

Von **E. Krenkel** in Leipzig.

Mit 2 Textfiguren.

Kigoma, der Endpunkt der von Daressalam nach dem Tanganjika führenden Zentralbahn, steigt am Südgelänge einer geräumigen Einbuchtung des Sees empor. Sie wird durch zwei Landzungen gegen die heftigen Fallwinde und den starken Wellengang des nach den neuesten, von **JACOBS**<sup>1</sup> und **STAPPERS** ausgeführten Lotungen im südlichen Teilbecken bis zu 1435 m tiefen Grabensees abgeschlossen, der, 655 m unter den Meeresspiegel reichend, der zweitiefste See der Erde ist. Diese beiden Landzungen sind der langgestreckte flache „Entenschnabel“, der aus grobkörnigen, stark gestörten Sandsteinbänken der Tanganjika-Formation besteht, und das viel kürzere, von ihrem Nordufer diesem entgegen vorspringende „Nordhuk“. Im Schutze dieser natürlichen Wellenbrecher, von denen der Entenschnabel tektonischer Entstehung sein dürfte, bildet die Bucht einen vorzüglichen sicheren Hafen. Die Anhöhen um die Bucht von Kigoma, die ein altes, vor Einbruch des

<sup>1</sup> Vgl. **JACOBS**, Erkundungsfahrten auf dem Tanganjika-See. Ann. d. Hydr. 1914. — **STAPPERS**, Ann. de Biologie lacustre, VII, 1914; Sondages dans le Tanganjika. Rev. cong. 1913/14. p. 116; Renseignements de l'office colonial, Mai 1914.

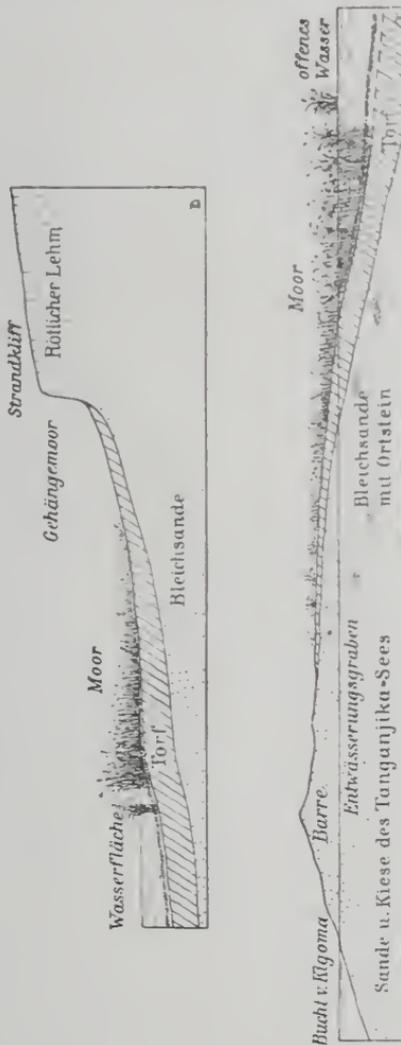
Sees entstandenes Landschaftsrelief erkennen lassen, und die ihr benachbarten Berge an der Küste des Sees selbst werden gleichfalls aus Gesteinen der Tanganjika-Formation, vorwiegend recht eintönigen Sandsteinserien, zusammengesetzt<sup>1</sup>. Das gleiche gilt für die, von den letzteren südlich von Kigoma zwischen diesem Orte und Udjidi in den See vorspringenden malerischen Vorgebirge — „Elefanten“- und „Pferdefuß“, Ras Bangwe —, die einen umfassenden Ausblick über die hier gegen 70 km breite Wasserfläche des Tanganjika, sein von der breiten Erosionsbresche des Luitschetales unterbrochenes Ostgestade und die imposante Steilmauer der westlichen Bruchlippe des Tanganjika-Grabens gewähren. Nur sind ihnen Konglomerate zeitlich noch nicht näher bestimmbarer, doch junger Entstehung und unter sich verschiedenen Alters vorgelegt, in deren Lagerungsform sich möglicherweise jüngste Störungen andeuten.

Die Bucht von Kigoma zeigt an ihrem innersten Rande einen flachen, fast vegetationslosen Strandsaum. Er ist von hellgelben bis hellrötlichen Seesanden und -kiesen überzogen, die aus der Zerstörung der Sandsteine der Tanganjika-Formation hervorgehen. Der Strandsaum wird von einem niedrigen, aber deutlichen Strandwall überhöht, der durch die auflaufenden, bis in den innersten Winkel der Bucht bei Nordwestwind noch recht kräftigen Wogen aufgeschüttet ist. Die übrigen Seiten der Umrahmung der Bucht steigen steiler aus dem Wasser empor. So war z. B. dort, wo heute die Zentralbahn nach starken, verbreiternden Abgrabungen teils roter Verwitterungsmassen, teils der sie unterteufenden aufgerichteten und gefalteten Sandsteine unmittelbar entlang dem Buchtufer den Bahnhof von Kigoma erreicht, kaum Platz für einen Negerpfad. An diesen steiler geneigten Uferböschungen läßt sich um die ganze Bucht herum ein markantes Brandungskliff erkennen, wie solche ja auch von andern Strecken des Sees bekanntgeworden sind, allerdings in voneinander abweichender Höhenlage, was vielleicht auf junge tektonische Bewegungen einzelner Abschnitte der Seegestade hindeutet<sup>2</sup>, die nicht selten von heftigen Erdbeben

<sup>1</sup> Vgl. KRENKEL, Die Tanganjika-Formation in Deutsch-Ostafrika. Z. d. D. Geol. Ges. 71. 1919. Mon.-Ber. p. 88 (mit der älteren Literatur).

<sup>2</sup> Ob tektonische Veränderungen tatsächlich mitsprechen, bedarf noch der Untersuchung; sie sind zum mindesten sehr wahrscheinlich (Störungen junger Konglomerate zwischen Kigoma und Udjidi!). Sicher sind die Zeugnisse der wiederholten Spiegelschwankungen des Sees, bei denen jedoch ungenügend geklärt ist, ob neben kurzfristiger auch langfristige Periodizität steht. Möglicherweise kreuzen sich tektonische und Spiegelbewegungen. Zur Unterscheidung beider sind genaue Aufnahmen und Höhenmessungen nötig, die mir unmöglich waren. Dazu sind die Ufer zwischen Lugufu und Usumbura mit ihren gestaffelten Terrassenresten sehr geeignet. Untersuchungen in dieser Richtung wären sehr wünschenswert.

heimgesucht werden<sup>1</sup>. Die Höhenlage der Oberfläche des Kliffs über dem nicht unbeträchtlich schwankenden<sup>2</sup> Spiegel des Sees



Profile durch das Kibirizi-Moor bei Kigoma am Tanganjika-See.

Oben: Nord-Süd-Profil durch das Sumpflachmoor und Gehängemoor; darüber die Strandterrasse eines höheren Standes des Tanganjika-Sees.

Unten: Ost-West-Profil von der Bucht von Kigoma über die Barre zum Moor.

<sup>1</sup> Starke Erdbeben an der Ostküste wurden in neuerer Zeit beobachtet: am 30. November 1915 von mir ein solches in Kigoma, das auch in Udjilji und Usumbura wie am Süden des Sees bemerkt wurde; ferner am 8. Juli 1919. Eine Mitteilung über die Erdbeben Zentralafrikas wird folgen.

<sup>2</sup> Seit im Jahre 1878 der Lukuga als Seeabfluß in Tätigkeit trat, sank der Spiegel des Sees. Seit 1902, nach anderen Nachrichten erst

dürfte meiner Erinnerung nach 8—10 m kaum übersteigen. Je steiler der Böschungswinkel des Ufers ist, desto kräftiger ist das Kliff ausgebildet. Sein Steilrand mißt bis zu 3 m Höhe. Die frische Erhaltung des Kliffs deutet darauf hin, daß die Stillstands-lage des Sees, der es seine Entstehung verdankt, erst kurze Zeit zurückliegt, besonders wenn man die außerordentlich heftigen, stark abspülenden Regengüsse der Tanganjikasee-Küste bedunkt. Seit dem Einschneiden des Kliffs scheint der Wasserspiegel regelmäßig oder doch ohne größere Stillstände zurückgegangen zu sein; wenigstens sind keine sicheren Anzeichen einer tieferen Strandlinie in der Umgebung von Kigoma zu finden. Eine wenig deutliche, tiefere Strandlinie könnte allerdings an dem, dem Entenschnabel gegenüberliegenden Vorsprung verlaufen. Vor dem Kliff finden sich in Sanden in völlig gleichen, durch den Fossilisationsprozeß jedoch schon mehr oder weniger angegriffenen Stücken die Vertreter der heute im See so individuenreich lebenden Molluskenfauna, die nach starken auflandigen Stürmen von längerer Dauer an der Außen-seite des Entenschnabels den Strand mit ihren höchst zierlichen Formen in dichten Massen überdecken, in der Bucht aber zurzeit viel seltener sind.

Der Strand der innersten Bucht von Kigoma findet landeinwärts seine Fortsetzung in einem weiten ebenen Talboden, der hinter einer 80—100 m breiten, den See von ihm abdämmenden Landbrücke in einer wannenförmigen Vertiefung einen ausgedehnten Sumpf mit einer offenen Wasserfläche in der Mitte trägt. Diese wird von einem wechselnd breiten Streifen wasserliebender Gewächse umzogen, der durch seine saftig grüne Farbe sich namentlich zur Trockenzeit von dem fahlen Gelb der umgebenden Vegetation scharf umrissen abhebt. Auch an den Abhängen dieses Talbodens in der Umgebung des Teiches, der den Namen Kibirizi führt — es folgen in Abständen noch mehrere, höhergelegene Seen, die nicht untersucht werden konnten —, ist ein Strandkliff sehr deutlich zu erkennen, das sich in das eben von der Bucht von Kigoma erwähnte lückenlos und in gleicher Höhenlage, wenn auch mit verminderter Höhe des Kliffabfalles fortsetzt. Es ist bemerkenswert, daß sich das Kliff so weit landein bis in den innersten Winkel einer sich allmählich verschmälernden Bucht verfolgen läßt, wo der Wellenschlag doch kaum mehr sehr kräftig gewesen sein kann.

Das den Teich Kibirizi umziehende Kliff beweist, daß sich die Bucht von Kigoma einst erheblich weiter landwärts erstreckte.

später, steigt er wieder an, trotzdem der Lukuga als Abfluß, so nach meinen Beobachtungen auch Anfang 1917 in kräftiger Weise, weiter in Tätigkeit ist. 1911 lagen in Kigoma wegen Ansteigen des Sees die im Jahre 1903 außerhalb des höchsten Wasserstandes gebauten Magazine unmittelbar am Wasser.

Es erklärt zugleich die Entstehung des Teiches, der als ein von der jetzigen Bucht von Kigoma abgeschnürter Teil einer älteren, ausgedehnteren Bucht des Sees anzusprechen ist. Daß ein Zusammenhang zwischen der Bucht von Kigoma und der nun von ihr abgetrennten Wasserfläche bestand, wird auch dadurch bekräftigt, daß sich in der Umgebung des Teiches die abgestorbenen Reste der Seefauna in zahlreichen Exemplaren finden. Ja im Teiche wurden große kräftige Exemplare von lebenden Unioniden beobachtet, die einer Art dieser im See individuenreichen Gattung völlig gleichen. Wie die Bucht von Kigoma und ihre Verlängerung landein entstanden ist, darüber wurde ein klares Bild nicht gewonnen; es bestehen mehrere Möglichkeiten für ihre Entstehung.

Der Teich Kibirizi und seine niedrige Umgebung mit stagnierenden Tümpeln und Lachen voll Regenwassers sollten, als Brutstätten der Larven malariaübertragender Mücken, während des Krieges der Gesundheit Kigomas zuliebe trockengelegt werden. Die vorgenommenen Entwässerungsarbeiten gaben nun Gelegenheit, die geologische Beschaffenheit des Teichuntergrundes und seiner Umgebung kennen zu lernen. Zunächst wurde durch einen Entwässerungsgraben, der die Barre zwischen Bucht und Teich durchbrach, der Spiegel des wenigstens damals abflußlosen Teiches, der etwas höher stand als der des Tanganjika, gesenkt und dann der Graben bis in die offene Wasserfläche durch die Sumpflvegetation hindurchgeführt. Diese und andere Arbeiten legten ein recht ausgedehntes Tropensumpfmoor frei<sup>1</sup>.

Dieses Sumpfmoor erhält an einer Seite kleine Zuflüsse aus den Randbergen des Sees, möglicherweise auch Grundwasserzuström. Es trägt in seinem Innern eine unregelmäßig gestaltete, von Seerosen und anderen Schwimmpflanzen da und dort bestandene, von einer tierischen Kleinlebewelt reichlich belebte Wasserfläche, die alle Anzeichen vorschreitender Versumpfung durch Verlanderpflanzen zeigt. Denn von dem sie umgebenden innersten Vegetationsgürtel aus rücken lockerstehende Ansläufer in sie vor, die sich nach außen mehr und mehr verdichten. Dieser innerste Vegetationsgürtel besteht aus einem sehr gleichmäßigen Bestande von Sumpfgräsern — fast ausschließlich wohl *Cyperus Papyrus* — von übermannshohem Wuchse, die in dicken Klumpen, die man vielleicht als Riesenbülte bezeichnen könnte, beisammenstehen und von schmalen Wasserarmen durchadert werden. Das Hindurcharbeiten durch diesen *Papyrus*-Gürtel war schwierig, da nur ein

<sup>1</sup> Über Tropenmoore und die ältere Literatur vgl. K. KEILHACK, Über trop. und subtrop. Torfmoore auf der Insel Ceylon; Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 1915, Heft 1; ferner K. KEILHACK, Über trop. und subtrop. Flach- und Hochmoore auf Ceylon; Mitt. Oberrhein. Geol. Vereins. N. F. 4. p. 76. KEILHACK gibt zum ersten Male Listen der gesammelten Pflanzen, die wichtige Schlüsse und Vergleiche mit den außertropischen Mooren erlauben.

schweres Boot zur Verfügung stand, so daß es bei einem einmaligen Eindringen verblieb. Auf diesen innersten Sumpfgürtel, den ich hier der Kürze wegen als *Papyrus*-Gürtel bezeichnen will, folgt nach außen mit abnehmender Wassertiefe, allmählich aus diesem hervorgehend, ein zweiter, in dem die mannshohen, üppigen *Papyrus*-Stauden zurücktreten, kleiner werden und sich andere Gräser und Blütenpflanzen zwischenschleichen. Am Rande des Sumpfmoores, dem ausdauernde Wasserlachen schon fast völlig fehlen, ist *Papyrus* nicht mehr zu finden; eine Reihe verschiedener Gräser und Stauden bilden vielmehr das vorherrschende Pflanzenelement. Auch hier stehen die Süß- und Sauergräser noch in kleinen Büschen, eine Analogie zu unsern Mooren. Wo kleine nährstoffbringende Wasseradern in den Teich einmünden, sind sie durch den sie als „Galeriesumpf“ umrahmenden kräftigeren Pflanzenwuchs innerhalb des äußeren Vegetationsgürtels leicht zu verfolgen.

Es ist mir unmöglich, eine genauere Beschreibung der diese Gürtel zusammensetzenden Pflanzengemeinschaften zu geben, so wünschenswert das auch wäre, da ich hierzu zu wenig Botaniker bin. Die gesammelten Pflanzen, von denen ich eine größere Anzahl getrocknet hatte, sind in Afrika zurückgeblieben. Auffällig war es, daß sich nirgends Moose und Flechten fanden<sup>1</sup>.

Die Verlandung des Kibirizi-Teiches wird also, genau wie bei den Seen unseres Klimas, durch mehrere, zonenartig aufeinander folgende, wenn auch nicht scharf getrennte Vegetationsgürtel bezeichnet. Ihre gesamte Breite mag im Durchschnitt 150—200 m betragen.

An seiner Grenze wird der Grassumpf, ein typisches Tropenflachmoor — mit verlandenden Pflanzen im Innern, Fortsetzern der Torfbildung im bereits landfest gewordenen Moor nach außen hin —, von einem zweiten Moortypus umzogen, dem allerdings wegen seiner geringen Ausdehnung nur wenig Bedeutung zukommt. Ich möchte diesen als Gehängemoor bezeichnen. Dieses Gehängemoor zieht sich an den Böschungen des Tales über dem Sumpfmoor, wohl 10—40 m breit, aufwärts und endet ungefähr da, wo die oben beschriebene Strandlinie eines älteren höheren Standes des Tanganjika-Sees das Gehänge durchschneidet. Der Pflanzenbestand auf ihm ist vielgestaltiger wie im äußersten Sumpfmooergürtel; vor allem finden sich viele blühende Kräuter, so Leguminosen. Als auffallendstes Unterscheidungsmerkmal zum Sumpfmoor, dem ein solcher völlig fehlt, zeigt aber das Gehängemoor einen sehr lückenhaften Baumwuchs. Dieser, vielleicht besser nur als Buschwuchs zu bezeichnen, macht einen recht krüppelhaften, kümmerlichen Eindruck, was wieder als Analogie zu unseren Mooren

<sup>1</sup> ENGLER, Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete (Deutsch-Ostafrika, Bd. 5) enthält nur sehr kurze Schilderungen der Sumpfbildungen Ostafrikas.

erscheinen könnte. Allerdings ist zu bedenken, ob diese Krüppelhaftigkeit durch die Untergrunds- und Ernährungsverhältnisse allein verschuldet ist, oder ob nicht die holzsuchende Tätigkeit der Bewohner der benachbarten Negeransiedlungen in gewissem Grade an ihr mitgewirkt hat.

Das Gehängemoor endet mit scharfer Grenze an den in der Umgebung von Kigoma allgemein verbreiteten Pflanzenbeständen. Es wird auch zur Zeit des höchsten Wasserstandes im Moor von Wasser nicht mehr überflutet, ist vielmehr bereits so ausgetrocknet, daß die auf ihm wachsenden Pflanzen bei den durch die Eingeborenen alljährlich gelegten Grasbränden leicht vernichtet werden. Am nördlichen Rande des Sumpfmoores, in der Übergangszone zu dem entwässerten Gehängemoor ansetzend und sich weiter am Rande eines kleinen versumpften Tales fortziehend, finden sich üppige Bestände tropischer Kulturen, so schöne Ölpalmen, die in dieser niedrigen Uferregion des Tanganjikasees als Vorposten ihres Hauptverbreitungsgebietes in Westafrika in einzelnen Exemplaren vorkommen, Bananenheine und Papayen. Sogar zu vereinzeltten Feldkulturen ist der trockene Humusboden hier früher benutzt worden, der dann eine lockere krümelige Struktur durch das Auflockern mit der Hacke annahm.

Über die organischen Bildungen und die Untergrundsbeschaffenheit dieses Moores wurde folgendes festgestellt: Die durch die Sumpfforganismen gebildeten Ablagerungen sind verschiedener Art. Im Innern des Moores unter der offenen, tiefbraun gefärbten Wasseroberfläche fand sich unter  $1\frac{1}{2}$  m Wasserbedeckung ein breiiger, brauner Faßschlamm, der beim Austrocknen an der Sonne stark schwindet. Kalkgehalt scheint in ihm nicht vorhanden zu sein. Die Mächtigkeit dieses sich noch ständig bildenden Faßschlammes konnte nicht ermittelt werden, ebensowenig die Zusammensetzung seines Untergrundes. Am Entwässerungsgraben, der ungefähr  $1\frac{1}{2}$  m an seiner tiefsten Stelle innerhalb der Landbarre einschneidet, wurde ein Profil erschlossen, das oben Torf, unter diesem Sande und Kiese mit gelegentlichen Tonschmitzen zeigte, letztere ganz ähnlich den Ablagerungen des Buchtrandes, jedoch im Gegensatz zu deren kräftiger Färbung deutlich ausgebleicht und hier und da mit beginnender ortsteinartiger Verfestigung. Nach dem Teiche zu steigerte sich die Mächtigkeit des Torfes allmählich, indem sich die Grenze zwischen ihm und seiner Unterlage langsam nach Osten senkt. In der Richtung auf die Bucht von Kigoma dagegen keilte die Torfaufgabe vollkommen aus, so daß sie nirgends unmittelbar an den Buchtrand herantritt. Die größte Mächtigkeit des Torfes betrug im Graben über 1 m; doch ist die wahre Mächtigkeit nach der Lagerung sicher größer. Die Farbe des vom Entwässerungsgraben durchschnittenen nassen Torfes ist braunschwarz bis schwarz, getrocknet dunkelbraun. Der getrocknete Torf zeigt ein innig ver-

filztes Pflanzengewebe, das sich nur sehr schwer zerreißen läßt. Es lassen sich in ihm mit bloßem Auge vor allem Wurzelfasern, daneben seltener Reste von Stengeln und Blattstücken unterscheiden, die in einer dunklen, nicht näher erkennbaren Grundmasse liegen. Im großen ganzen erinnert der Torf des Kibirizi-Teiches dem äußern Ansehen nach stark an norddeutsche Torfbildungen. Zwischen Torf und Untergrund wurde eine Einlagerung von Faulschlamm, die man erwarten könnte, nicht beobachtet.

Der an den Rändern der ganzen Torfmoorbildung, an dem als Gehängemoor bezeichneten äußeren Grenzsaum, vorkommende Torf zeigt eine viel geringere Mächtigkeit, die 20 cm erreicht. Unter ihm lagern Sande von heller, ausgebleichter Farbe, übereinstimmend mit denen aus dem Untergrunde des Flachmoores. Der Torf des Gehängemoores, der als abgestorben oder in seiner Entwicklung stark gehemmt zu betrachten ist, da er eine dauernde Befechtung nicht mehr erhält, sondern nur von Regenwasser befeuchtet wird und zur Trockenzeit weitgehend anstrocknet, außerdem von Grasbränden in Mitleidenschaft gezogen wird, ist sehr viel lockerer als der vorherbeschriebene. Seine Farbe ist heller; er läßt sich leicht zerreißen. Unter seinen Bestandteilen überwiegen Wurzelteile, während eine homogene diese einbettende Grundmasse zurücktritt. Sie ist vielleicht nahe der Oberfläche schon ausgespült. Der Torf des Gehängemoores wird von tiefen Trockenrissen durchsetzt und ist leicht von seiner Unterlage in Form flacher Fladen abzuheben.

Beim Verbrennen der verschiedenen Ablagerungen des Kibirizi-Moores am offenen Feuer zeigte sich sowohl beim Faulschlamm wie besonders bei den beiden unterschiedenen Torfarten ein erheblicher Aschenrückstand. Er war am größten bei dem Torf des Gehängemoores, eine Erscheinung, die sich wohl auch daraus erklären läßt, daß diesem durch die jährlichen Grasbrände sowieso oberflächlich eine nicht geringe Menge von Pflanzenasche beigemischt wird.

Erwähnen möchte ich weiter, daß sich vielleicht zwischen Kigoma und dem Luitschetal ein großes Moor andehnt. Es konnte nicht besucht werden; aber der Anblick vom Mole-Berge aus mit seiner kümmerlichen Vegetation aus Gräsern in Bülden, mit seiner auch zur Trockenzeit auf vielen Stellen ausdauernden Wasserbedeckung deuten auf die Möglichkeit eines solchen Vorkommens hin. Nach der Lage über dem Kibirizi-Flachmoor und oberhalb des Austritts eines Grundwasserhorizontes in der Umgebung von Kigoma wäre es nicht ausgeschlossen, daß hier ein Tropenhochmoor vorliegt.

Zu streifen wären noch die klimatischen Verhältnisse am Ostufer des Tanganjika-Sees. Die nördliche Ostküste des Tanganjika-Sees gehört dem äquatorialen Klimatypus mit zwei Nieder-

schlagsmaxima an; die kleine Trockenzeit ist nur schwach entwickelt. Die südliche Ostküste fällt bereits in die Herrschaft des indischen Klimatypus, in dem beide Niederschlagsmaxima nahe zusammengerückt sind, eine große und kleine Regenzeit ausgebildet ist. Die Beobachtungsstationen zeigen für das Jahr 1911 folgendes Bild:

Station	Regenmenge	Durchschnitts- temp.	Max- Temp.	Min- Temp.
Usumbura . . . . .	718 mm	23,0° C	32,0° C	14° C
Udjudji . . . . .	1092 "	22,8° "	(34)° "	12,5° "
Karema . . . . .	540 "	23,7° "	35,3° "	14,2° "
Bismarckburg . . . . .	921 "	24,6° "	34,2° "	14,9° "

Die Westküste des Sees ist wegen der an ihr aufsteigenden feuchten Winde regenreicher: Albertville 1038 mm, Baudouinville ca. 1500 mm.

Wie gegenwärtig die Bedingungen zur Moorbildung am See gegeben sind, so bestanden sie auch zur Karru-Zeit an beiden Ufern des noch nicht gebildeten Sees: Karru-Kohlen sind sowohl im Hinterlande von Karema, wo im Jahre 1914 (ausbeutbare?) Kohlenfelder entdeckt und untersucht wurden, wie im Lukuga-Graben gefunden. An letzterer Stelle, wo sie abgebaut werden, bergen sie prachtvolle Pflanzenreste, darunter *Glossopteris*-Arten, wie ich an den von dem Regierungsgeologen Dr. Senoz gesammelten Stücken in Daressalam sehen konnte. Das Tanganjika-Kohlenbecken mit seinen Teilmulden mag sehr ausgedehnt gewesen sein: nur tektonische und Erosionsreste sind von ihm erhalten geblieben.

Nach meinen übrigen Beobachtungen und Erkundigungen dürften Flachmoore auch in andern Teilen Deutsch-Ostafrikas vorkommen. So wurde mir, um Beispiele aus verschiedenen Landschaften zu nennen, aus dem „Zwischenseengebiet“, der gebirgigen Nordwestecke des Landes, berichtet, daß in den häufig stark versumpften, dicht mit *Papyrus* bestandenen Talsohlen Urundis und Ruandas Torflagen festgestellt wurden. Ich habe ferner in Nord-Ugogo (im Innern Deutsch-Ostafrikas) in einem Steppenbecken der Landschaft Mletsche an dessen tiefster, auch zur Höhe der Trockenzeit naß bleibender Stelle, die von büldenwüchsigen Schilfgras von über Meterhöhe bestanden war, bei der Aufnahme von Bodenprofilen über grauschwarzem, fettem Steppenbecken-Ton eine Torflage von etwa 20 cm Dicke festgestellt. Es handelt sich um ein kleines Flachmoor, dessen Bau nicht weiter untersucht wurde. Vorkommen solcher Art werden sich wohl noch zahlreicher feststellen lassen, wenn sie auch stets nur geringen Umfanges sein werden. Gleichfalls in Ugogo in der Landschaft Ipala-Mahoma ist auf der Karte 1:300 000 (neuer Ausgabe) ein „Moor“ eingetragen. Nach meinen Erkundigungen soll es sich im Gegensatz zu den, nur zur Regenzeit unter Wasser stehenden Steppen und Steppenbecken Ugogos, mit denen es vielleicht verwechselt sein

könnte, um ein echtes, ausgedehnteres Moorland mit ständig nassem Untergrund und mit Sumpfräsern handeln. Die Moore Ugogos sind beachtenswert deshalb, weil das Klima dieses Landes starke Extreme zeigt: so eine lange, scharf ausgeprägte Trockenzeit mit völliger Regenfreiheit während mehrerer Monate und eine kurze Regenzeit mit allerdings nicht geringem Regenfall, dazu sehr hohe Temperaturen. Die den genannten Mooren zunächst gelegene, mit ihren klimatischen Bedingungen aber wohl nicht ganz übereinstimmende meteorologische Station Ugogos, Mpapua, erhält Regenmengen, die bis über 700 mm in günstigen Jahren erreichen, meist aber unter dieser Summe zurückbleiben<sup>1</sup>.

Zwischen Daressalam und Bagamojo habe ich weiter an der Küste des Indischen Ozeans mehrfach dünne Lagen von braunem filzigen Torf über marinen Sanden oder in diese eingelagert gesehen. Besonders diese Vorkommnisse der Küsten-Moore (Mangroven-Moore?) von paralischen Typus erscheinen mir aus vielen Gründen einer näheren Untersuchung wert, so besonders auch wegen der sich in ihrer Lagerungsweise abspiegelnden jungen, auf- und absteigenden Bewegungen des Küstenlandes.

Aus allen diesen Angaben ergibt sich — zusammen mit der Schilderung der Moore aus dem südlichen Küstengebiet Deutsch-Ostafrikas, die JANENSCH und v. STAFF dort im Hinterlande von Lindi und Kilwa<sup>2</sup> an verschiedenen Stellen aufgefunden und ausführlich geschildert haben<sup>3</sup> —, daß Moorbildungen in den verschiedensten Teilen dieses großen Gebietes auftreten: so an der mäßig feuchten ozeanischen Küste mit ihren geringen Temperaturschwankungen, im trockeneren Küstenhinterland, im regenarmen heißen Innern mit großen Temperaturgegensätzen, an der innern, dem regenreichen Kongobecken schon angenäherten Seengrenze am Tanganjika, und in den kühleren, regen- und nebelreichen Hochländern des Nordwestens. Zweifellos werden sich noch viele andere Vorkommnisse finden, und der Schluß schien mir wohl berechtigt, daß auch in andern tropischen Gebieten Afrikas vielenorts Moore auftreten müßten. Darüber später. (Schluß folgt.)

<sup>1</sup> Besser vergleichbar ist das Klima der neu errichteten meteorol. Station Dodoma, die 1911 503 mm Niederschlag verzeichnete, mit einem Temperatur-Maximum von 33,2 und -Minimum von 9,9° C.

<sup>2</sup> Die Niederschlagsmengen für dieses Gebiet liegen zwischen 750 und 1000 mm für das Jahr; die Küste selbst empfängt mehr Regen, so Lindi (1911) 1379 mm, Kilwa 1063 mm.

<sup>3</sup> 4. Bericht über die Ausgrabungen und Ergebnisse der Tendaguru-Expedition. Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde, Berlin 1911. p. 393 mit. — JANENSCH, Die Torfmoore im Küstengebiet des südlichen Deutsch-Ostafrika. Wiss. Ergeb. d. Tendaguru-Expedition. 3. Heft., p. 265.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [1920](#)

Autor(en)/Author(s): Krenkel Erich

Artikel/Article: [Moorbildungen im tropischen Afrika. 371-380](#)