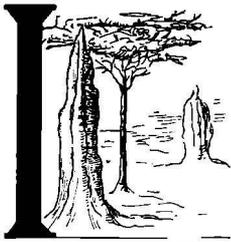


SONDERDRUCK AUS „NATUR UND MUSEUM“
Heft 8, 1930
Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft : : Frankfurt a. M.

Termitenbauten und ihre geologische Bedeutung

Von Professor Dr. K. HUMMEL, Gießen.

Mit 8 Abbildungen.



In „Natur und Museum“¹⁾ wurde kürzlich ein Ameisennest abgebildet, das an Termitenbauten erinnert. Während in Nordeuropa derartige Bauten eine Seltenheit sind, gehören sie in den Tropen zu den häufigsten Naturscheinungen, ja, es gibt Gebiete, in denen man nirgends in den Boden graben kann, ohne auf solche Bauten zu stoßen. Auf einer Fahrt durch Süd- und Ostafrika konnte ich darüber einige Beobachtungen sammeln.

Wenn man auch schon manches über die schädliche Tätigkeit der Termiten gehört hat, so ist man doch beim ersten Betreten eines Termitengebietes überrascht von der Größe und ungeheuren Menge der Termitenbauten. Erstaunlich ist auch die Mannigfaltigkeit der „Baustile“ dieser Tiere.

Die erste Bekanntschaft mit Termitenbauten machte ich im fast noch wüstenartigen Gebiet der großen Spitzkopje nordöstlich von Swakopmund; hier sind keine hochragenden Hügel vorhanden, aber man findet am Boden, oft auf nackter Felsoberfläche, lange, etwa fingerdicke Röhren aus verkitteter Erde; die Tiere selbst bekommt man selten zu Gesicht. Es sind entweder verlassene Bauten, oder die Tiere halten sich bei Tag in tieferliegenden Teilen des Baues verborgen.

Wesentlich auffallender sind die spitzkegeligen, manchmal 3—4 m hohen Bauten in der „Obstgartensteppe“ des nördlichen Hererolandes, zu beiden Seiten der Otavi-Bahn (Abb. 1). Vorsichtige Baumeister sind die Termiten nicht; man sieht gar nicht selten, daß ein schlanker Kamin in ganz abenteuerlicher Weise nach einer Seite geneigt ist. Sicher kommt es öfter vor, daß ein derartiges Bauwerk zusammenstürzt. Der mit den Ausscheidungen der Tiere verkittete sandige Lehm ist freilich so hart, daß er auch den beträchtlichen Zugspannungen an solchen schiefen Bauwerken ganz leidlich gewachsen ist; nur mit Mühe gelingt es, mit dem Spitzhammer eine Bresche in diese Bauwerke zu legen. Wegen der vorzüglichen mechanischen Eigenschaften wird das zerkleinerte Baumaterial der Ter-

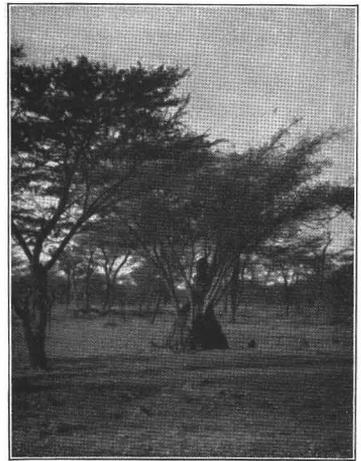


Abb. 1. Termitenhügel, im Schutz eines lebenden Baumes angelegt. An der Otavi-Bahn, Südwestafrika. Aufn. d. Verf.

¹⁾ Bd. 59, 1929, S. 474 und 475.

mitenhügel in Südafrika als Deckschicht für Tennisplätze sehr hoch geschätzt. Je nach der Bodenbeschaffenheit ist die Farbe der Termitenhügel teils rot, teils graubraun; im Hereroland überwiegt die rote Farbe.

Die Termitenhügel sind nur dort zu finden, wo lockerer Oberboden vorhanden ist; in manchen Teilen des Hererolandes tritt der harte Steppenkalk unmittelbar an die Oberfläche; hier fehlen die Termitenhügel, vielleicht weil die Tiere kein geeignetes Baumaterial haben. Die Vegetation ist da nicht wesentlich anders als in den Gebieten mit vielen Termitenhügeln, also ist Nahrung für die Tiere in ausreichender Menge vorhanden.

In anderen Gegenden haben die Termitenhügel andere Formen. So begegneten mir in den Grassteppen des südlichen Südwestafrika und in Transvaal bei Pretoria überwiegend kleine, oben zugerundete Termitenhügel. In Zululand findet man ebenfalls kleine, aber spitzige Formen, ähnlich Abb. 2. In Nord-Rhodesien und Katanga herrschen riesige Hügel (s. u.) mit einem großen Kamin, in Ostafrika findet man öfters Hügel, auf denen mehrere kleinere Kamine sitzen; an anderen Stellen sind die großen Einzelhügel durch eine Unmenge von kleinen, nur 1—2 cm hohen Hügelchen ersetzt, die wie Stalagmiten aus dem Boden herausragen. Etwas größere Stalagmitenhügel zeigt Abb. 3 aus Nord-Rhodesien.

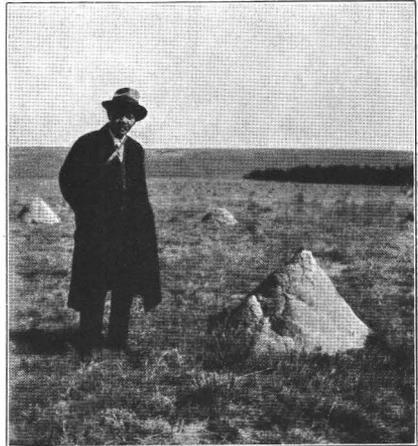


Abb. 2. Kleine Termitenbauten in der Grassteppe, —Nord-Rhodesien. Aufnahme von Dr. J. FRIEDLÄNDER, Neapel.

Vermutlich gehören die verschiedenen Bautypen zu verschiedenen Termitenarten; Studien über die geographische Verbreitung dieser verschiedenen Bautypen müßten ganz interessant sein, da in jedem Gebiet ein bestimmter Typ fast ausschließlich herrscht und da die Verbreitung der verschiedenen Typen jedenfalls ökologisch bedingt ist, also vermutlich mit klimatischen Grenzen und Vegetationsgrenzen zusammenhängt. So schreibt z. B. E. WERTH²⁾ über die verschiedenen Termiten des ostafrikanischen Küstenlandes: „Für unser Gebiet kommen vornehmlich drei Formen in Betracht. In der Buschsteppe des Küstenlandes finden wir zahlreiche 1—1½ Fuß hohe, aus grauem, sandigem Boden hergestellte Bauten mit zahlreichen Ausgangsöffnungen; sie sehen in ihrer gerundeten Form erratischen Blöcken ähnlich. Viel mächtiger, etwa mannshoch und festungsartig mit Türmchen und Bastionen versehen ist eine zweite Form, die auf feuchterem Boden der dichteren Busch- oder Buschwaldformation auftritt. Die dritte Art ist äußerst charakteristisch für den dunklen Boden der mit *Borassus*-Palmen bestandenen Alluvial-

²⁾ Das Deutsch-ostafrikanische Küstenland und die vorgelagerten Inseln. Verlag von D. Reimer, Berlin 1915, Bd. I, S. 221.

niederungen. Sie ist bis haushoch, schlank, turm- oder säulenförmig, aus einer kegelförmig verbreiterten Basis hervorgehend“.

Das Paradies der Termiten ist der hochstämmige Trockenwald Nord-Rhodesiens und Katangas. In anderen Gebieten Süd- und Ostafrikas sind die Termiten zwar auffallende, aber keineswegs das Landschaftsbild beherrschende Naturscheinungen; in Rhodesien und Katanga aber herrscht die Termiten. Als ich, von Süden kommend, mit der Bahn dieses Gebiet erreichte, war ich zunächst im Zweifel darüber, ob die zahlreichen Hügel beider-



Abb. 3. Landschaft mit zahlreichen kleinen Termitenhügeln, bei Nkana, Nord-Rhodesien. Aufnahme von Dr. J. FRIEDLÄNDER, Neapel.

seits der Bahn durch geologische Kräfte oder durch Menschenhand geschaffen seien, so unwahrscheinlich schien es mir, anzunehmen, daß es Termitenhügel seien. Schließlich ließen aber die stellenweise erschlossene innere Struktur und die aufgesetzten Kamine die wahre Natur erkennen. 6—8 m ragen die Hügel über die Umgebung auf, der Durchmesser am Boden kann 15—20 m betragen; auf das Ganze ist manchmal noch ein 2—3 m hoher Kamin aufgesetzt. Die angehäuften Erdmassen sind so groß, daß man bei Bahn- und Straßenbauten nicht etwa die Hügel ganz hinwegräumt, sondern Einschnitte macht wie bei Hügeln aus gewachsenem Gestein (Abb. 7). Geradezu kümmerlich wirken die Hütten der Eingeborenen neben diesen Insektenbauwerken, und selbst mit den Häusern der Europäer können sich die Termitenhügel noch ganz gut messen (Abb. 4 und 5).

Erstaunlich ist aber nicht nur die Größe, sondern fast noch mehr die Anzahl dieser Hügel. Sie stehen nicht vereinzelt, wie in unseren Wäldern die Hügel der Waldameisen, sondern sie liegen ganz dicht beieinander, oft nur in

Abständen von 30—40 m. Abb. 3 zeigt dies; sie stammt keineswegs von einer besonders dicht besiedelten Stelle, sondern dies ist auf Strecken von vielen Kilometern in Nord-Rhodesien und Katanga das normale Bild. Freilich sind längst nicht alle diese Hügel gleichzeitig bewohnt, die Mehrzahl ist verlassen und viele sind vielleicht schon Jahrhunderte alt. Bäume und sonstige Pflanzen haben sich auf den verlassenen Hügeln angesiedelt, die schlanken Kamine sind zusammengefallen, und an Wegeinschnitten (Abb. 7) erkennt man oft, daß auch die innere Wabenstruktur mehr oder weniger zerstört ist. Die tatsächliche Besiedelung ist also nicht so dicht wie die Zahl der Hügel zunächst vermuten läßt; aber trotzdem bleibt die von den Tierchen geleistete Massenbewegung ganz gewaltig.



Abb. 4. Termitenhügel bei einer Eingeborensiedlung, Bwana Mkubwa, Nord-Rhodesien. Aufnahme von Dr. J. FRIEDLÄNDER, Neapel.

kenwald von Rhodesien und Katanga haben alle Baumstämme und selbst noch die dickeren Äste eine merkwürdig rotbraune Rinde; wenn man genauer zusieht, so bemerkt man, daß die natürliche Rinde des Baumes mit einer dünnen, rotbraunen Erdschicht überklebt ist. Offenbar ist dies ein Werk der Termiten oder ähnlich lebender Ameisen. Auch dies zeugt von einer gewaltigen Massenbewegung des Erdreichs durch die Tiere. Wenn man bedenkt, daß sie sich auf viele Tausende von Quadratkilometern erstreckt, so ist sie in ihrer Gesamtheit wesentlich größer als alles, was der Mensch bisher in diesen Gebieten an Massenbewegungen geleistet hat. Selbst die

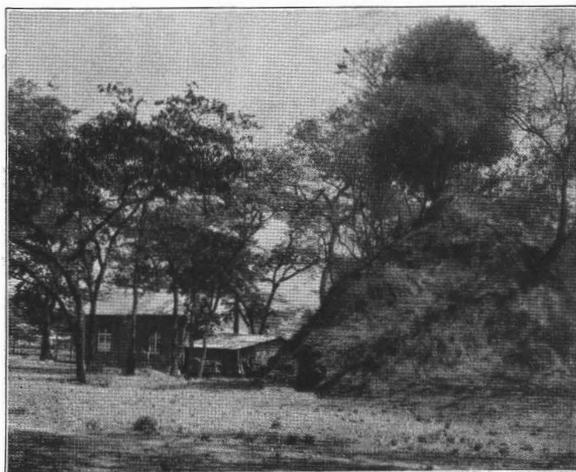


Abb. 5. Alter, nicht mehr bewohnter Termitenhügel neben einem Haus in Elisabethville, Katanga. Aufnahme von Dr. C. HEINKE, Zittau.

großen, mit modernen technischen Mitteln arbeitenden Kupfergruben Katangas haben keine derartigen Erdmassen in Bewegung gesetzt wie die Termiten. Auf

die Flächeneinheit berechnet, ist die Erdbewegung durch Termiten im afrikanischen Trockenwald sicher nicht geringer als die Erdbewegung durch Menschen in dicht besiedelten Teilen Europas. Nord-Rhodesien und Katanga sind also eigentlich viel mehr ein Land der Termiten als ein Land der Menschen.

Die Erdmassen, die in den Hügeln angehäuft und auf die Baumstämme geklebt sind, stammen aus dem umgebenden Boden; die Bauten der Tiere erstrecken sich also nicht nur auf das, was über der Oberfläche sichtbar ist, sondern sie haben außer-

dem eine große unterirdische Ausbreitung. Nicht nur in den Hügeln, sondern auch sonst fast überall im Boden stößt man auf das Wabenwerk der Termitenwohnungen. Im Wohngebiet der Termiten wird also der ganze Boden durch diese Tiere aufgelockert, umgewühlt und durch die verkittenden Ausscheidungen (gekautes Holz) mit organischer Substanz imprägniert.

Zweifellos haben wir es bei der Lebens-tätigkeit dieser Tiere mit einem Vorgang zu tun, der nach Art und Ausmaß geologische Bedeutung haben muß³⁾; insbesondere müssen die

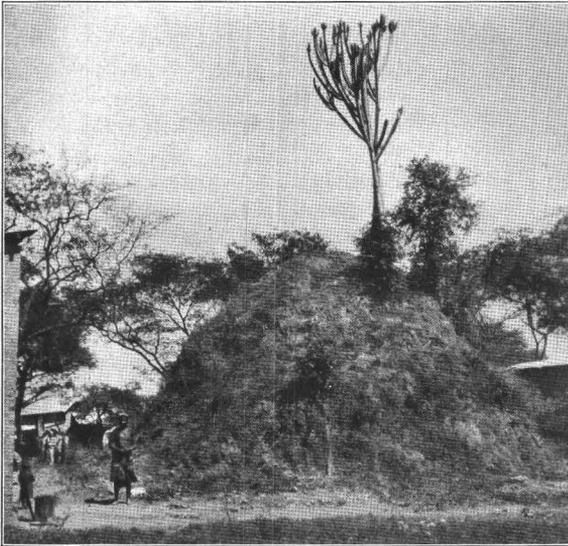


Abb. 6. Alter, nicht mehr bewohnter Termitenhügel in Elisabethville, Katanga. Auf dem Termitenhügel wächst eine Kandelaber-Euphorbie. Aufnahme von Dr. C. HEINKE, Zittau.

Termiten Einfluß auf Verwitterung und Bodenbildung haben. Man muß sich daher wundern, daß man bisher noch keine fossilen Anzeichen der Lebens-tätigkeit von Termiten kennt. In der Tertiärzeit waren Termiten auch in Deutschland verbreitet, im ostpreußischen Bernstein und in sonstigen tertiären Ablagerungen (Papierkohle von Rott im Siebengebirge, Plattenkalk von Öningen, Oligocaen von Brunstatt und Lieblos usw.) hat man ihre Reste gefunden. Das Tertiärklima muß mindestens zeitweise in Deutschland ganz ähnlich gewesen sein wie jetzt in den Termitenländern Afrikas. Trotzdem kennt man bisher keine Spuren von fossilen Termitenhügeln, obwohl diese doch recht große und mechanisch widerstandsfähige Gebilde sind. Freilich sind die Fossilisationsbedingun-

³⁾ Vgl. auch J. C. BRANNER, Geologic work of ants in tropical America. Bull. Geol. Soc. America, 21, 1910/11, S. 449—496.

gen an der trockenen Savannenoberfläche nicht besonders günstig. Bei den fossil erhaltenen „Landoberflächen“ fehlt im allgemeinen die eigentliche Oberkrume des Bodens, und wenn die innere Struktur des Hügels fehlt, so wird man den Termitenhügel nicht leicht richtig erkennen. Die Wabenstruktur ist aber sogar bei subrezentenen Hügeln schon nicht mehr gut erhalten. Wenn jedoch die Termitenhügel in Europa einmal ebenso zahlreich und ebenso groß waren wie jetzt in vielen Teilen Afrikas, so wird man vielleicht auch noch einmal auf fossile Termitenhügel stoßen.

Auf eine Möglichkeit der fossilen Erhaltung von Termitenwaben möchte ich zum Schluß noch hinweisen. Die Termiten leben in erster Linie in den tropischen

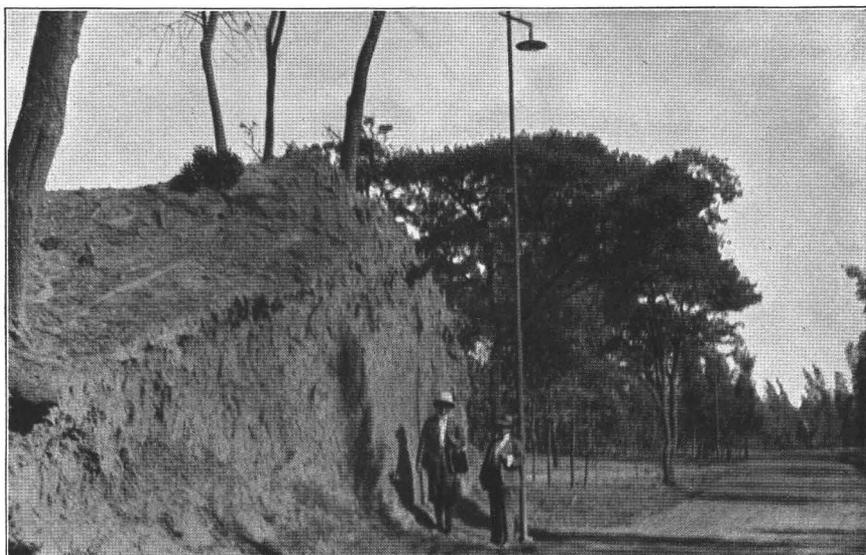


Abb. 7. Durchschnittener Termitenhügel an der Straße Elisabethville-Lubumbaschi, Hoch-Katanga. Aufnahme d. Verf.

Savannen und Trockenwäldern, die sich klimatisch durch den Wechsel von Trockenzeit und Regenzeit auszeichnen. Dies sind zugleich die Gebiete der Bildung von Laterit⁴⁾ und Krusteneisenstein. Die Laterit- und Eisenkrusten zeigen nun häufig eine eigentümliche löcherige Struktur, man spricht vom sog. Zellenlaterit⁵⁾. Abbildung 8 zeigt einen derartigen Zellenlaterit; die Ähnlichkeit mit den Termitenwaben ist auffallend. Schon KOERT⁶⁾ hat einmal

⁴⁾ HARRASSOWITZ, Laterit. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, IV, 14, 1926, S. 359 und 379. Unter „Laterit“ versteht man tonerreiche, kiesel-säurearme Verwitterungsbildungen (z. B. die sog. „Bauxite“ des Vogelsbergs).

⁵⁾ HARRASSOWITZ, „Laterit“, S. 321—322.

⁶⁾ W. KOERT, Der Krusteneisenstein in den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten, besonders in Togo und im Hinterland von Tanga. Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete, Heft 13, Berlin (Preuß. Geol. Landesanstalt) 1916, S. 18.

darauf hingewiesen, daß derartige Strukturen bei Krusteneisenstein auf die Miniertätigkeit der Termiten zurückzuführen sind. Freilich können auch andere Vorgänge zu denselben Strukturen führen, z. B. hat KOERT ähnliche Röhrenbildungen in Krusteneisensteinen mit Pflanzenwurzeln in Zusammenhang gebracht.

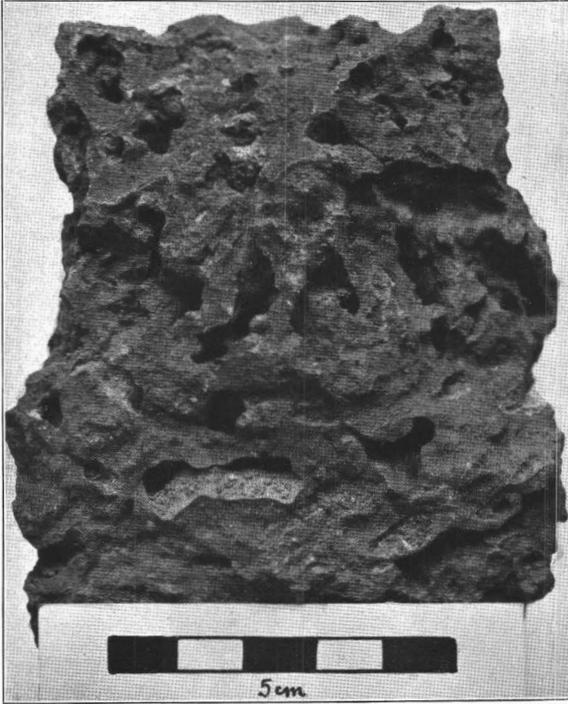


Abb. 8. Zellenlaterit von Khera, 2,5 Meilen nordwestlich von Lupa, Nord-Kanara, Indien. Aufsammlung von Dr. E. REUNING, 1907. Urstück im Geol.-Pal. Institut der Universität Gießen. Das Stück ist ein dunkelrotbrauner, fester Laterit. Die Wände der Zellen sind mit einer weicheren, hellbraunen Masse überzogen, teilweise sind die Röhren auch ganz mit dieser Masse ausgefüllt. Am unteren Bildrand geht der Zellenlaterit in eine Masse von dunklen, manganhaltigen Bohnerzkörnern mit braungelber Zwischenmasse über.

ben durch Tonerde- und Eisenhydrat imprägniert wurde; dabei mag die physikalische und chemische Veränderung des Bodens durch die Termiten eine Rolle gespielt haben.

Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Zellenlaterite sich überall bilden, wo Termitenwaben im Boden vorhanden sind. Laterit- und Eisenkrusten sind — wenigstens in den von mir bereisten Gebieten Afrikas — keineswegs häufige Er-

Möglicherweise können auch rein anorganische Vorgänge ähnliche Formen erzeugen. Die Laterite („Bauxite“) des Vogelsberges zeigen oft löcherige Strukturen, die aber nichts weiter sind als ursprüngliche Lavastrukturen (Gasporen usw.), die bei der Lateritbildung erhalten geblieben sind. Aber bei der oben geschilderten großen Häufigkeit der Termiten gerade in den Gebieten der Lateritbildung halte ich es doch für wahrscheinlich, daß ein erheblicher Teil der sog. Zellenlaterite auf die Tätigkeit der Termiten zurückzuführen ist.

Dies ist nicht so zu verstehen, daß die Termiten ihre Röhren im fertigen Laterit gegraben hätten; dazu sind die harten Lateritkrusten ungeeignet. Vielmehr ist anzunehmen, daß die

Termitenwaben ursprünglich im weichen Boden angelegt wurden, und daß erst nachträglich die Wand der Wa-

scheinungen; ich habe, trotzdem ich auf Bodenbildungen besonders achtete, nur an zwei Stellen zelligen Laterit gefunden, anstehend in Zululand und als Straßenschotter unbekannter Herkunft in Elisabethville (Katanga); beides sind Gebiete, in denen Termiten häufig sind. Der Bodenkundler der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Amani⁷⁾ zeigte mir einen typischen Zellenlaterit aus dem Kenyagebiet; er hatte nicht an die Möglichkeit gedacht, daß die Zellenstruktur auf Termiten zurückgehen könne. Als ich ihn aber darauf hinwies, holte er sein Notizbuch und zeigte mir, daß er gerade an der Fundstelle des betreffenden Zellenlaterits notiert hatte: „Viele Ameisen“. (Die Engländer nennen die Termiten „weiße Ameisen“.)

Die räumlichen Beziehungen der Zellenlaterite und der Termitenbauten sowie die Ähnlichkeit der Strukturformen geben uns also ein gewisses Recht zu der Vermutung, daß mindestens ein Teil der Zellenlaterite aus fossilisierten Termitenwaben besteht. Besondere Merkmale zur Unterscheidung der Termitenzellen von sonstigen Zellenstrukturen kennen wir bisher noch nicht. Erst wenn wir darüber Näheres wissen, wird es möglich sein, aus dem Auftreten von fossilen Zellenlateriten auf die Anwesenheit von Termiten in vergangenen Abschnitten der Erdgeschichte zu schließen.

⁷⁾ Die von der deutschen Regierung gegründete, groß angelegte Versuchstation im Usambaragebirge ist seit einiger Zeit wieder von den Engländern in Betrieb genommen worden. Es arbeiten jetzt dort wieder eine ganze Anzahl englischer Gelehrter; besondere Abteilungen für Botanik, Vererbungsforschung, tierische Schädlinge, Bodenkunde usw. sind vorhanden. Gebäude, Bibliothek, Insektensammlung usw. stammen noch aus deutscher Zeit und sind recht gut erhalten geblieben. Ich wurde von dem Leiter der Station, Herrn W. NOWELL, und von dem Bodenkundler, Herrn MILNE, freundlich aufgenommen. Besuchern, welche längere Zeit auf der Station wissenschaftlich arbeiten wollen, kann ein Gastzimmer mit Küche zur Verfügung gestellt werden.
