

## DIE GUANOGEWINNUNG AUF DEN INSELN UND AN DER KÜSTE SÜDWESTAFRIKAS

C. Liesegang

Die ersten regelmäßigen wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Europa und den Inseln und Buchten des späteren Deutsch-Südwestafrika gehen auf etwa hundert Jahre zurück: im Jahre 1843 brachte die englische Brigg „Ann of Bristol“ von der Insel Itschabo, etwa 40 km nördlich der jetzigen Stadt Lüderitzbucht, die erste Ladung süd-afrikanischen Guanos nach Liverpool.

Die ersten Nachrichten — abgesehen von den Entdeckungsreisen der Portugiesen am Ende des 15. Jahrhunderts<sup>1)</sup> — über diese kleinen Küsteninseln brachten die Holländer, die 1670 von der Kapkolonie aus Erkundungsfahrten unternommen hatten. Kapitän *Wobma*, einer der Führer dieser Fahrten, berichtete aus der Gegend der heutigen Lüderitzbucht, „daß die Boons-Insel (vielleicht die später Halifax genannte Insel?) nicht zu sehen war vor Hunderttausenden von Malagassen<sup>2)</sup>, Pin- guinen, Tauchern und Robben, die sich dort zu Hause halten“<sup>3)</sup>. Die ersten Küstenvermessungen lieferten 1733 der französische Graf *Maurepas* und 1784/86 der englische Kapitän *Popham*. 1793 schickte die holländische Kapregierung ihren Kapitän *Duming* zu weiteren Untersuchungen aus, in dessen Begleitung sich die Brüder *Sebastian Valentin* und *Dirk Gisbert van Reenen*, aus der 1721 von Memel in Ostpreußen nach dem Kap- lande ausgewanderten und dort zu Ansehen und Besitz gekommenen Familie *van Reenen* befanden. Die Brüder *van Reenen* waren schon einige Jahre vorher nach Südwestafrika gezogen, um Gold zu suchen, jetzt gingen sie zu Schiff nach der Küste

und landeten auf einigen Inseln, wo Robbenfang betrieben wurde, und errichteten zum Zeichen der Besitzergreifung auf „Possession-Inland“, der größten Insel, etwa 5,5 km lang und 1 km breit (auf älteren Seekarten auch als Thomson-Inland bezeichnet), sowie in Angra Pequena, von ihnen Beschermerhaven genannt, jetzt Lüderitzbucht, wo *Bartholomäus Diaz* 1487 ein steinernes Kreuz mit dem portugiesischen Wappen aufgestellt hatte, einen Steinpfeiler mit dem holländischen Wappen. Eine politische Besitznahme durch die holländische Regierung hat aber niemals stattgefunden. Alle diese unwirtlichen und unbewohnten Inseln und Küstenstriche wurden damals und schon seit längerer Zeit von englischen, französischen, später auch amerikanischen Seefahrern besucht, die dort Robben erbeuteten, vor allem aber Walfang betrieben. Der Guano blieb zunächst noch völlig unbekannt und unbeachtet.

Im alten Südamerika, im Küstenlande von Peru, waren die auf den dortigen Küsteninseln abgelagerten Ausscheidungen unzähliger Seevögel schon lange vor der spanischen Eroberung als Dünger verwendet worden<sup>4)</sup>. Das Indianerwort dafür hieß huano, von den Spaniern Guano ausgesprochen. Die Spanier wurden erst kurz nach 1700 auf den Guano aufmerksam, kümmerten sich aber nicht weiter darum, und die Sache geriet völlig in Vergessenheit. Durch *Humboldts* Berichte<sup>5)</sup> 1804 und 1820 angeregt, kamen 1835/40 die ersten Guano- sendungen nach England und 1841 durch das Ham- burger Kaufmannshaus *J. D. Mutzenbecher* auch nach Deutschland<sup>6)</sup>. Die Nachfrage nach diesem

<sup>1)</sup> Ein Teilnehmer an der Fahrt *Vasco de Gamas* 1497/98 über das Kap der guten Hoffnung nach Indien berichtet, daß man 1497 auf der Hinfahrt kurz nach der Umseglung des Kaps in der Bucht San Braz landete: „In dieser Bucht liegt auf etwa drei Armbrustschießweiten dem offenen Meere zu eine kleine Insel, auf der es eine Menge See- hunde gibt; einige sind so groß wie Bären, sind sehr gefährlich und haben gewaltige Waffen. Sie greifen den Menschen an, und keine Lanze, so stark sie auch sein mag, vermag sie zu verwunden. Dorthin fuhren wir eines Tages, um uns ein Vergnügen zu bereiten, sahen an die dreitausend beisammen und schossen mit den Bombarden auf sie. Auf dieser Insel gibt es auch Vögel, groß wie Enten, die aber nicht fliegen können, weil sie keine Schwimmen haben; wir töteten ihrer so viele als wir benötigten. Diese Vögel schreien wie Esel.“ Auf der Rück- fahrt heißt es: „Am 3. März (1498) gelangten wir zur Bucht von San Braz und verproviantierten uns mit See- hunden und Enten, aus denen wir Pökelfleisch machten.“ (Nach *Anton Mayer*, Helden, Reisen, Fische, 1000 Jahre Seefahrt. Franke. Bln. 1936. S. 155 u. 167.)

<sup>2)</sup> Malagas = Seegans oder Töpel, *Sula capensis*. — Taucher = *Colymbus arcticus*.

<sup>3)</sup> *Vedder*, Das alte Südwestafrika. Warneck. Bln. S. 11.

<sup>4)</sup> Auch in Arabien wurde seit alter Zeit Guano zum Düngen von Weinstöcken, Palmen und Gartenfrüchten benutzt. Der um 1150 am normannischen Königshofe zu Palermo lebende Geograph und Forschungsreisende *El Edrisi* berichtet, daß auf Klippen in der Nähe der Bahrein-Inseln im persischen Meerbusen große Mengen Seevogeldung abgelagert seien, der nach Basra (Bassorah) im südlichen Irak gebracht wurde.

<sup>5)</sup> Vgl. *Bruhns*, Alexander von Humboldt, eine wissen- schaftliche Biographie. Brockhaus, Lpz. 1872, Band I, S. 382/383. — Über die von *Humboldt* mitgebrachten Guanoprobien: *Klaproth*, Chemische Untersuchungen der Mineralien, IV., S. 299, Guano von den peruanischen Inseln; ferner: *Fourcroy* und *Vauquelin*, Mém. de l'In- stitute, VI., S. 369; mitgeteilt bei *Bruhns* II., S. 521, Nr. 174.

<sup>6)</sup> *Henning*, Wege des Verkehrs, Weltgeschehen. Gold- mann, Lpz. 1939. S. 73: Regelmäßige Fahrten an die amerikanische Westküste kamen erst auf, seitdem *Alexan- der von Humboldt* auf den Wert des Guanos hingewiesen und *Justus von Liebig* seine Bedeutung als Düngemittel er- kannt hatte. Etwa um 1840 wurde das Guano europäisches Handelsprodukt.

guten Düngemittel in England und in anderen Ländern Europas stieg so an und das Guanogeschäft versprach so reichen Gewinn, daß man außer an der südamerikanischen Westküste auch auf einsamen Inseln und Küsten anderer Erdteile nach Guanolagern forschte.

Ein amerikanischer Kapitän, *Benjamin Morell*, machte 1828/29 eine Untersuchungsreise an der Küste Südwestafrikas entlang und fand die Grundbedingungen für Guanobildung gegeben: einsame, unbewohnte Inseln, unendliche Scharen von Seevögeln aller Art<sup>7)</sup>, die dort ungestört von Menschen und Tieren nisteten, großer Fischreichtum zu ihrer Ernährung, wenig und selten Regen. Je weniger Regen fällt, je trockener und wärmer das Klima ist, desto günstiger ist die Möglichkeit zur Ansammlung und Erhaltung dicker Schichten der Vogelausscheidungen, während häufige und starke Regengüsse oder Überflutungen den Guano auslaugen und damit wertvolle Düngerbestandteile entfernen oder ihn ganz wegwaschen. Etwa 800 Seemeilen (rd. 1500 km) hat *Morell* die Küste entlang untersucht: sandige Wüstenstrecken von etwa 40 Meilen (rd. 75 km) Breite. Während zehn Monaten des Jahres fällt dort kaum ein Tropfen Regen, und auch in den anderen Monaten regnet es nur sehr wenig. Er fand Guanolager in der Saldhana-Bucht (110 km nördlich Kapstadt), sodann auf Possession-Insel, ferner auf der Insel Halifax (auch Meermin-Insel oder Smiths Island auf alten Karten genannt), kurz vor der Einfahrt in die Lüderitzbucht, vor allem auf Itschabo, wo die ganze Oberfläche bis zu 10 m Höhe und mehr mit gutem Guano bedeckt war. Ein anderes gutes Vorkommen traf er auf der Merkur-Insel an (in der Spencer-Bucht, 115 km nördlich Lüderitzbucht), ferner auf Hollams Vogelinsel (125 km nördlich der Spencer-Bucht), bei Sandfisch-Hafen (dem Ponta das Ilhoas der Portugiesen, 80 km südlich Swakopmund), bei Ogdenhafen (auf alten Karten St. Ambroses, genannt), 105 km nördlich vom Kreuzkap, zu *Morells* Zeiten ein brauchbarer Hafen, jetzt völlig versandet, und bei Kap Frio (130 km südlich der Kunene-Mündung) an der Küste des Kaoko-Feldes.

Die Inseln und die Küste sowie auch das Innere von Südwestafrika gehörten damals noch niemand als Kolonialgebiet. Die am Kreuzkap und bei Angra Pequena 350 Jahre vorher errichteten portugiesischen Hoheitszeichen und die portugiesischen Namen für einige Buchten und Landspitzen hatten nur noch historischen Wert, auch die Holländer hatten sich nicht mehr darum gekümmert. England hatte zwar seit 1795 gelegentlich ein Kriegsschiff

nach den Inseln geschickt, um unter den Robben- und Walfischfängern<sup>8)</sup> Streitigkeiten zu verhindern, ebenso auch in den Jahren nach 1840, als der Guano-Abbau einsetzte, und hatte auch seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts in der Walfisch-Bucht eine Niederlassung, von der aus das von den Eingeborenen im Innern des Landes eingekaufte Vieh zur Versorgung der englischen Insel St. Helena<sup>9)</sup> versandt wurde, und seit 1861 auch eine Polizeistation zur Überwachung des Guanohandels, gab aber weitere koloniale Bestrebungen auf und erklärte 1878 nur die Walfischbucht als britisches Gebiet<sup>10)</sup>, nachdem die vorgelagerten Guanoinseln Sinclair-, Plumpudding-, Pomona-Insel, Albatros-Rock, Possession-, Long-, Halifax-, Penguin-, Seal-, Ichaboe-, Mercury- und Hollams Bird-Insel schon 1861 der Kapkolonie zugeteilt worden waren.

Die ausführlichen Reiseberichte *Morells*<sup>11)</sup> veranlaßten den Liverpools Kaufmann *Andrew Livingstone*, Schiffe nach den südafrikanischen Inseln zu schicken, um Guano zu holen. Es gelang, in Itschabo im März und April 1843 eine große Menge Guano abzubauen und nach Liverpool zu bringen. Die Düngerversuche zeigten ebenso gute Ergebnisse, wie sie bei dem einige Jahre vorher eingeführten Peru-Guano festgestellt worden waren, der zwar einen höheren Stickstoff-Gehalt hatte, aber durch die weite Fahrt um das Kap Horn mit erheblich höheren Frachtkosten belastet war. Bald kamen auch andere englische Schiffe, und auf den Inseln wurde die englische Flagge gehißt<sup>12)</sup>. Auch ein amerikanisches Schiff<sup>13)</sup>, dessen Kapitän in Kapstadt von den reichen Guanofunden gehört hatte, lief die Inseln, insbesondere Itschabo, an, nahm Guano ein und brachte seine Fracht nach der damals dänischen Insel Sankt Thomas in Westindien.

Als bald setzte ein stürmischer Raubbau und wilder Verladebetrieb auf Itschabo, auf Possession-Insel, Halifax-, Mercury-, Hollams Bird-Insel und den anderen Inseln und Klippen ein. Im Oktober 1844 lagen fünf Amerikaner und dreihundert Engländer bei der Insel Itschabo.

Die Guanolager bestanden nicht nur aus eingetrocknetem Vogeldung, sondern man fand auch viele, völlig zersetzte, eine dunkelbraune Masse bildende Kadaver von Robben, teilweise noch mit Fell- und Knochenresten, dazwischen kleine ab-

7) Die wichtigsten Guano-Vögel für Südwestafrika sind: Pinguin (*Spheniscus demersus*), Malagas oder Tölpel (*Sula capensis*) und Scharbe (*Phalacrocorax neglectus*), eine Kormoran-Art.

8) In den Hauptzeiten kamen oft dreißig bis vierzig Schiffe verschiedener Nationen, darunter viele Amerikaner, zusammen, um Wale zu fangen.

9) Insbesondere zu der Zeit, als Napoleon als Verbannter auf St. Helena lebte.

10) *Theal*, South Africa, S. 398.

11) *Morell* und *Petrie*, a. a. O. — S. Schrifttumsverzeichnis am Ende der Abhandlung.

12) *Watson*, S. 634.

13) *Eb'l.*, S. 635.

geschliffene Steinchen, die aus dem Mageninhalt der Tiere stammten und zu Verdauungszwecken verschluckt worden waren. Ebenso gab es ganze Schichten lederartig zusammengetrockneter Leichen von Seevögeln, meist Pinguinen, stellenweise auch Federn, Eier und Eierschalen. Ein solches in Guano umgewandeltes Kadaverfeld auf Possession-Inland beschreibt *Morell* 1828: „Ich sah die Folgen einer Art Pest oder böartigen Seuche, von der die halb im Wasser, halb auf dem Lande lebenden Tiere noch heftiger heimgesucht waren als z. B. die Landbewohner durch die asiatische Cholera. Die ganze Insel war buchstäblich mit Gerippen von Robben bedeckt, manchmal waren die Felle noch daran. Die Tiere schienen vor etwa fünf Jahren verendet zu sein, und es war augenscheinlich, daß sie alle gleichzeitig von ihrem Schicksal ereilt worden waren. Aus der unermeßlichen Menge von Knochen und Gerippen möchte ich annehmen, daß hier mindestens eine halbe Million von Tieren auf ein Mal umgekommen ist und daß sie alle einer geheimnisvollen Krankheit zum Opfer gefallen sind. Auch zwei Inseln vor Angra Pequena sind einst die Zufluchtstätte einer unermeßlichen Zahl von Robben gewesen, die zweifellos durch die gleiche Krankheit vernichtet worden sind, die auf Possession-Inland unter ihnen solche Verheerungen angerichtet hat, wie die Überreste in beiden Fällen in gleicher Weise erkennen lassen.“

Derartige Massensterben von Tieren in und am Wasser sind an der Küste Südwestafrikas wiederholt, auch in neuerer Zeit, beobachtet worden. So schildert der schwedische Jäger und Naturforscher *Andersson* ein solches Ereignis in der Walfischbucht aus dem Jahre 1851: „Jetzt gewährte die Bucht ein außerordentliches Beispiel, da ihre ganze Oberfläche mit einer zusammenhängenden Schicht toter Fische aller Art bedeckt war, den riesenhaften Hai nicht ausgenommen. An einigen Stellen war die Masse so dicht, daß wir mit dem kleinen Boote nicht durchkamen. Ich konnte es mir nicht anders erklären, als daß eine Krankheit unter den Fischen herrschte. Es ist selbstverständlich, daß ein furchtbarer Gestank die Luft verpestete“<sup>14</sup>).

Auch *Chapman*, ein englischer Forschungsreisender, der in den Jahren 1856 und 1860 Südwestafrika bereiste, erzählt von solchen Fischsterben in den Jahren 1859 und 1860<sup>15</sup>).

Ein Bericht des Leutnants *Charles R. Arbuthnot* vom Januar 1882 an die Regierung in Kapstadt lautet: „Die Fische in der Bucht schienen mir ver-

giftet oder kürzlich von einer Krankheit befallen zu sein, denn sie lagen zu Tausenden tot auf dem Strande umher“<sup>16</sup>).

Ähnliche Erscheinungen unter Aufwallung des Schlickbodens und unter Auftreten von Schwefelwasserstoff-Gas wurden in der Walfischbucht auch 1880, 1883 und 1884 beobachtet, desgleichen im Dezember 1920 und 1924, wo beide Male Millionen betäubter und toter Fische weithin auf mehrere Kilometer Länge am Strande angespült waren; im Jahre 1920 wurde schon am Abend vorher auf der See, einige Kilometer vom Strande entfernt, ein starker Geruch von Schwefelwasserstoff wahrgenommen<sup>17</sup>). Ein besonders großes Fischsterben trat Ende Dezember 1923 auf, so daß der Strand viele Meilen weit mit einem ununterbrochenen, viele Meter breiten und stellenweise über 1 m dicken Wall toter Fische bedeckt war. Die Menge muß viele hunderttausend Tonnen betragen haben. Wochenlang verpestete der Gestank die ganze Umgegend viele Meilen weit, und schwere Epidemien unter den Eingeborenen waren die Folge<sup>17a</sup>).

Die Ursachen dieser periodischen, meist in der Zeit vom Dezember bis Februar, aber nicht immer in der gleichen Stärke auftretenden Fischsterben sind noch nicht völlig geklärt: sie werden von einigen Forschern mit dem Durchbruch von Schwefelquellen oder von schwefelhaltigen Grundwassern in Verbindung gebracht<sup>18</sup>), während nach anderer Ansicht die bei der Zersetzung von Fisch- und anderen Tierleichen, die auf den Meeresboden herabgesunken und dort mit Sand überlagert worden sind, entstehenden Fäulnisgase (Schwefelwasserstoff) von Zeit zu Zeit durchbrechen, das Wasser weithin vergiften und dadurch den Tod von vielen Wassertieren herbeiführen<sup>19</sup>). Nach *Reuning*<sup>20</sup>) finden sich an einigen Orten der Küste, bei Walfischbucht und bei der etwa 115 km südlich davon gelegenen Empfängnisbucht, Spuren gediegenen Schwefels als Krusten im Sande, und

<sup>16</sup>) Mitgeteilt bei *Voigt*, S. 61/62.

<sup>17</sup>) Ebd., S. 91.

<sup>17a</sup>) Nach Beendigung der Arbeit übermittelte Herr Professor *Hermann Rose*, Direktor des Mineralogischen Instituts der Universität Hamburg, mir freundlicherweise eine ihm Ostern 1948 zugegangene briefliche Nachricht aus Südwestafrika von einem großen Fischsterben, nach Seebeben und Gasausbrüchen aus untermeerischen Spalten (vermutlich H<sub>2</sub>S und CO<sub>2</sub>), wodurch die Luft verpestet wurde.

<sup>18</sup>) *Classen*, S. 1/13. — Auch *H. Schneiderhöhn*, Erzlagerstätten, *G. Fischer*, Jena 1944, S. 193, Die Bakterien des Schwefelkreislaufs und ihre geologische und lagerstättenkundliche Bedeutung.

<sup>19</sup>) *Kaiser*, S. 14/20. — Beachtlich ist, daß *Born* (S. 221) zahlreiche, kleine, aus schwefelwasserstoff- und faulschlammhaltigen Sanden bestehende Entgasungskegel am Strande der Walfischbucht beschreibt, worauf auch schon *Stapf* (S. 208) hingewiesen hat, was allerdings von *Gürich* (S. 345) in Zweifel gezogen wird.

<sup>20</sup>) *Reuning*, S. 86/91. — Ebenso *Stapf*, S. 208.

<sup>14</sup>) Mitgeteilt bei *Voigt*, S. 61/62.

<sup>15</sup>) *Chapman*, Band I, S. 393: „Es schien mir eine besondere Krankheit unter den Bewohnern des Meeres ausgebrochen zu sein. Tausende von ihnen waren tot auf den Strand geworfen, und das Meer hatte eine rötliche Färbung, ohne daß man die Ursache erkennen konnte.“

die Süß- und Brackwasserstellen haben oft einen Gehalt an Schwefelwasserstoff. Auch in der Wal-fischbucht selbst bilden sich Ansammlungen von Schwefelwasserstoff: unter dem Meeresboden der Bucht sammeln sich die Gase zeitweise so stark an, daß sie den Schlickboden durchbrechen, wobei kleine Schlamminseln entstehen\*).

Es scheint mir durchaus möglich, daß die frühe-ren Massensterben von Seevögeln und Robben, deren zersetzte Kadaver man haufenweise in den alten Guanolagern gefunden hat, entweder auf ähnliche, zeitweise mit besonderer Heftigkeit auf-getretene Vergiftungen durch Schwefelwasserstoff zurückzuführen sind oder auf Krankheiten, her-vorgerufen durch die das Meer und die Küste auf weite Strecken hin verpestenden, massenhaften Anhäufungen toter Fische. So wurde z. B. im Jahre 1889 ein Massensterben der Pinguine be-obachtet. Die Tiere stiegen, wie Guanosammler berichteten, aus dem Wasser und fielen kurze Zeit darauf tot zu Boden, als ob sie vergiftet wären<sup>21</sup>). Ein gleicher Fall wurde laut Meldung einer süd-afrikanischen Zeitung im Jahre 1929 in der Lam-berts Bai, 200 km nördlich von Kapstadt, festge-

\*) Anmerkung des Herausgebers:

Es sei darauf hingewiesen, daß an der Küste Perus und Nordchiles, die ja in klimatischer, ozeanographischer und biologischer Hinsicht ein volles Gegenstück zur südwest-afrikanischen Wüstenküste darstellt, in bestimmten Ab-ständen von Jahren ebenfalls Massensterben der Guano-vögel und Meeressäugetierte unter gleichzeitigen Vergif-tungserscheinungen des Meereswassers bekannt sind. Die Erkrankung der Guanovögel ist dort als eine Pilzkrank-heit von *Aspergillus fumigatus* (*Aspergillosis*) diagnosti-ziert. Sie tritt immer dann auf, wenn der Passatwind, der den kühlen Humboldtstrom und auch das nährstoff-reiche Auftriebswasser unmittelbar an der Küste erzeugt, ausnahmsweise nach Süden zurückgedrängt wird und von sommerlichen Windstillen abgelöst wird. Dann dringt nähr-stoffarmes Wasser, der sog. El Niño-Strom, an seine Stelle, unter dessen Wirkung die Planktonmassen zum Absterben gebracht werden, was wieder das Sterben der sich von niedrigen Tieren ernährenden Fische und weiter der von den Fischen lebenden Guanovögel zur Folge hat. An der Küstenstrecke von Paita bis Pisco tritt dann durch die Zersetzung des abgestorbenen Planktons in den seichten Küstengewässern eine rötliche Verfärbung des Meeres unter starker Entwicklung von Schwefelwasser-stoff und anderen Gasen auf. Diese Veränderungen des Meerwassers wird als „Aguaje“ oder „Agua enferma“ bezeichnet. Die hungernden Vögel werden dann von der Pilzkrankheit befallen. Für die Guanowirtschaft Perus sind solche Jahre, wie sie 1892 und 1925, aber auch in kürzeren, etwa siebenjährigen Abständen auftreten, von größtem Schaden. Vgl. *J. A. de Lavalle*: Informe preliminar sobre la causa de la mortalidad de las aves en el mes del marzo del presente año. Memoria d. l. Compañía Ad-ministradora del Guano, 8, 1917; ferner die Arbeiten von *R. Cushman Murphy* in *Geographical Review* 1923 und 1926, in *Brooklyn Mus. Quarterly* 1920 bis 1922 und in seinem Werk „*Birds' Islands of Peru*“, New York 1925. — S. a. *E. Schweigger*, *Der Perustrom*, *Erdkunde*, III 2/3.

<sup>21</sup>) *Schultze-Jena*, *Namaland und Kalahari*, S. 54/55. S. 121.

stellt. Zu Tausenden lagen die an einer unbekann-ten Seuche plötzlich eingegangenen Pinguine am Strande umher.

Unter den Guanoinseln war Itschabo der beste Platz: die kaum 1,5 km vom Festlande entfernte, fast immer von einer starken Brandung umgebene, nur 550 m lange und 220 m breite, bis zu 9 m Höhe sich erhebende Insel war völlig mit Guano überlagert, der auf der Nordseite eine Mächtigkeit von 12 m erreichte, die sich nach Süden auf 3 m verringerte; der gesamte Inhalt wurde auf 200 000 t geschätzt, sein Wert auf über 27 Milli-onen M. Dazu kamen die Guanovorräte auf den anderen Inseln, und außerdem lockte die Möglich-keit an anderen, noch unbekanntem Plätzen neue Guanolager zu finden. So war es nicht zu verwun-dern, daß Ende 1843 bereits neunzehn Schiffe vor Itschabo lagen, um Guano zu laden. Im Juli des folgenden Jahres zählte man sogar dreihundert Schiffe mit zusammen sechstausend Seeleuten und Arbeitern<sup>22</sup>). Die heftigen Stürme und die starke Brandung, dazu der Mangel eines Hafens und das Fehlen fester Verladeeinrichtungen erschwerten den Betrieb sehr. Streitigkeiten um die besten Guano- und Verladeplätze, Schlägereien unter den Schiffsmannschaften und Arbeitern gehörten zu den täglichen Vorkommnissen, auch Roheiten und Gewalttätigkeiten gegen die eingeborenen Hottentotten auf dem gegenüberliegenden Fest-lande, bis durch ein aus Kapstadt entsandtes, dauernd stationiertes Kriegsschiff Ordnung und Sicherheit geschaffen wurden.

Nachdem man auf Itschabo seit dem Beginn des Abbaus im Frühjahr 1843 bis zum September 1844 etwa 90 000 t Guano gewonnen und verschifft hatte, waren die besten und reichsten Stellen des Vorkommens herausgeholt. Man ging nun an die weniger guten Teile heran, die aber auch noch guten Gewinn erbrachten. Ein Höhepunkt in der Verladung wurde nochmals im Januar 1845 er-reicht, wo 450 Schiffe vor der Insel gelegen haben sollen. Damit waren weitere 110 000 t alten Guanos abgebaut, und es blieben nur noch Reste, zu denen die sich neu bildenden Anhäufungen frischen Vogeldungs im Laufe der Zeit hinzu-kamen.

Einige Analysen aus den ersten afrikanischen Guanosen-dungen und zum Vergleich eine Analyse peruanischen Guanos zeigen folgende Ergebnisse:

<sup>22</sup>) Ein zeitgenössischer Schriftsteller schrieb über Itschabo: „Viele Leute waren davon überzeugt, daß Itschabo ein zweites Eldorado sei und steckten ihr ganzes Vermögen in eine abenteuerliche Fahrt nach dieser Insel. Manche gewannen dabei tatsächlich große Reichtümer, aber andere, fürchte ich, setzten auch viel Geld dabei zu.“ Über die Schwierigkeiten und Gefahren des Verladebe-triebes siehe *Watson*, S. 635.

Guano von	Wasser	Ammonia- kalische Stoffe	Phosphor
Peru	7—9 %	55—56 %	16—23 %
Itschabo	18—26 %	33—44 %	21—29 %
Halifax	24,47 %	20,61 %	22,67 %
Possession	19—25 %	22—24 %	42—47 %
Birds Island	14—25 %	19,21 %	22,43 %

Der afrikanische Guano hat also einen erheblich höheren Wassergehalt als der von Peru, der Stickstoffgehalt ist ebenfalls geringer, dagegen der Phosphorgehalt viel höher, besonders bei dem Guano von Possession Island. Proben aus späteren Jahren zeigen nur noch 3,7—8,5 % Stickstoff und 8,5—11,5 %  $P_2O_5$ , dazu starke Verunreinigungen durch Sand, Ton und Steine.

	Guano-Gewinnung in t	
1843/44	110 000	1848 10 359
1845	140 000	1849 9 871
1846	66 793	1850 21 842
1847	24 630	1851 43 234

In diesen Zahlen, die zum Teil auf Schätzungen<sup>23)</sup> beruhen, sind über 200 000 t Itschabo-Guano enthalten, der Rest stammt von den anderen Küsteninseln sowie von einigen Inseln und Klippen bei Kapstadt.

Bald nach 1851 ging die Gewinnung aus den alten Vorkommen bis auf einige kleine gelegentliche Funde ein. Um 1863 begann man mit dem Abbau des inzwischen neu gebildeten frischen Guanos<sup>24)</sup>, für den das Kapland ein gutes Absatzgebiet war. Die Betriebe wurden 1889 unter staatliche Aufsicht gestellt und 1898 vom Staate unter der Leitung des Superintendent of the Government Guano Islands, einer Dienststelle des Cape Agriculture Department in Kapstadt, übernommen. Auf den einzelnen Inseln wird in regelmäßigem Wechsel und nur zu bestimmten Zeiten, wenn die Brutzeit der Vögel vorbei ist, gearbeitet, damit sich neuer Guano ansammeln kann.

Einen Anhalt, welcher Zeitraum nötig ist, eine Guanoschicht von bestimmter Dicke entstehen zu lassen, gibt eine interessante Beobachtung, die 1844 auf Itschabo gemacht wurde: man fand 18 Fuß unter der Guano-Oberfläche in einem 5 Fuß tiefen Grabe eine noch gut erhaltene Leiche in einem Sarge mit holländischer Inschrift und der Jahreszahl 1689. Der Guano war also in 155 Jahren um 12—13 Fuß = 3,5—4 m gewachsen. Ein anderes Beispiel zeigt folgender Fall: am 19. November 1904 strandete 17 km nördlich von

Swakopmund der deutsche Dampfer „Gertrud Woermann“. Bis zum Januar 1911, also in gut sechs Jahren, hatten die Seevögel, die es als Nistplatz benutzten, etwa 150 t Guano darauf abgelagert, wovon beim Abwracken des Schiffes 140 t gewonnen werden konnten.

Der frische, d. h. etwa zehn bis fünfzehn Jahre alte Guano auf den Inseln war reicher an Stickstoff als der alte Guano. Auf einigen Inseln hat die englische Regierung dauernde Überwachungsstellen eingerichtet, z. B. auf Sinclair-Inland und Itschabo. Für die Zeit der Gewinnung werden größere Gruppen von Arbeitern eingesetzt, die einige Monate dort bleiben<sup>25)</sup>. Die „Regierungs-Guano-Inseln“, wie der amtliche Name für die englischen Inseln lautet, sind die wichtigste Quelle für den Stickstoff-Dünger der südafrikanischen Union<sup>26)</sup>. Die Nachfrage ist größer als die Fördermenge, die Ausfuhr nach anderen Ländern ist daher verboten. Der Guano geht nach Kapstadt und anderen Plätzen Südafrikas.

Der Guano der einzelnen Inseln, der sehr verschiedenen Stickstoff- und Phosphorgehalt hat, wird in Kapstadt gemahlen und gemischt, so daß eine gleichmäßige Handels-Düngemarke entsteht, deren Durchschnittsgehalt an Stickstoff 12—14 % (entsprechend einem  $NH_4$ -Gehalt von 14—17 %) und an Phosphor 7—11 %  $P_2O_5$  (entsprechend 16—20 % Tricalciumphosphat) beträgt<sup>27)</sup>. Gewonnen wurden auf den Inseln vor der Küste des ehemaligen Deutsch-Südwestafrika (Northern or Ichaboe Groupe) in den Jahren 1898—1902 insgesamt 10 857 t, das ist ein Jahresdurchschnitt von 2171 t. Eine amtliche Statistik wird erst seit 1911 im Official Yearbook of the Union of South Africa veröffentlicht. Danach war die durchschnittliche Jahresgewinnung in der Zeit von 1911 bis 1915 = 3757 t, 1916—1920 = 4598 t, 1921 bis 1925 = 5413 t, 1926—1930 = 5308 t, 1931 bis 1935 = 4078 t und im Jahre 1936 = 3282 t, insgesamt also 119 057 t. Dazu kommt noch die Förderung der südlich der Oranje-Mündung bis über Kapstadt hinaus liegenden Inseln (Colonial Groupe of Islands), die 1911 bis 1936 etwa 63 300 t insgesamt betragen hat.

<sup>23)</sup> Theal, History of South Africa, schätzt die Förderung der Jahre 1845/46 sogar auf 300 000 t.

<sup>24)</sup> Vgl. Stutzer-Wetzel, S. 287/289.

<sup>25)</sup> Hierbei sei an ein Gerücht erinnert, nach welchem in den Jahren 1905 und 1906 Guanoarbeiter auf einer der englischen Küsteninseln Diamanten gefunden haben sollten. Eine daraufhin von Kapstadt aus unternommene Forschungsreise, die auch an der damals deutschen Küste verschiedene Stellen aufsuchte, verlief ergebnislos. — Im Jahre 1908 wurden dann die ersten deutschen Diamanten beim Bahnbau im Hinterlande von Lüderitzbucht bei Kolmanskuppe gefunden.

<sup>26)</sup> Watson, S. 341.

<sup>27)</sup> Range, Geologie des deutschen Namalandes, S. 77.

### Die Guano-Gewinnung im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1914

Außer der Guanogewinnung auf den englischen Küsteninseln wurde auch an der Küste des ehemaligen deutschen Schutzgebietes Guano abgebaut. Diese unmittelbar an der Küste liegenden Plätze mit Guanoablagerungen waren in früheren Zeiten Inseln gewesen, auf denen die Seevögel ungestört leben konnten. Durch Versandung der Meeresarme und Buchten und infolge der allmählichen Hebung der Küste, wie dies allgemein in Südwestafrika zu bemerken ist, wurden die Inseln zum festen Lande und bilden heute in die See hinausragende Landspitzen. Die beste, im Jahre 1894 von dem Engländer *Mathews* entdeckte Stelle<sup>28)</sup> liegt am Kreuzkap, etwa 125 km nördlich Swakopmund. Nach einer Schilderung von *Schultze-Jena*<sup>29)</sup> ragen aus dem Strand- und Salzsee am Kreuzkap kahle Hügel auf, deren felsiger Untergrund bis zu 10,5 m Höhe von altem Guano überdeckt war. An einigen Stellen der inselartigen Erhebungen reichte der Guano in ungestörter Lagerung 4,5 m tief in den Sand hinein. Versandung hat also die Bucht verflacht, und das Aufwerfen des äußersten Sandwalles durch die Brandung hat sie dann völlig vom Meere abgeschnitten.

Auch an anderen Stellen der Küste hat man mehrfach nach Guano gesucht, aber keine größeren, abbauwürdigen Vorräte gefunden. Vielfach handelte es sich um Gerüchte aus alter Zeit, als die Küste noch „Niemandland“ war und von der See aus kleine Guanoplätze gelegentlich ausgebeutet worden sind. So heißt z. B. ein Küstenvorsprung im mittleren Kaokofeld, etwas nördlich der versandeten Hoarusib-Mündung, Guano-Kap. Wahrscheinlich ist es die von dem englischen Kapitän *Messum*, der um 1850 die Küste zwischen der Walfisch-Bucht und dem südlichen Angola erkundete<sup>30)</sup>, Fort Rock Point genannte Spitze.

Nach Angaben von Eingeborenen aus dem nördlichen Kaokofeld soll an der Küste, außer dem schon genannten Kreuzkap, noch ein anderes großes Lager (ozondundu = Berge) von Guano sein<sup>31)</sup>. Ich halte das nicht für ausgeschlossen, denn das Küstengebiet des Kaokofeldes, das ich in den Jahren 1910/11 bereist habe, ist besonders an der Küste noch nicht in allen Teilen erforscht. Ob ein solches Lager aber, auch wenn es einen einiger-

maßen großen Umfang haben sollte, bei den dortigen wasserlosen und verkehrsschwierigen Verhältnissen wirtschaftlich nutzbar zu machen ist, ist zweifelhaft.

Mit dem echten Guano, d. h. den Ansammlungen der Ausscheidung von Seevögeln, ist nicht zu verwechseln der Fledermaus-Guano, der gelegentlich in Felshöhlen, in denen die Fledermäuse am Tage zu vielen Hunderten ihre Zuflucht haben, gefunden wird. Es sind meist nur geringe Mengen, und der Stickstoff- und Phosphorgehalt ist geringer als beim Vogelguano. Ein solches Vorkommen war z. B. bei Tsuwandes im südlichen Kaokofeld westlich von Outjo, ein anderes in der Nähe der Farm Arnheim bei Seeis östlich von Windhuk.

In der ersten Zeit der deutschen Kolonialverwaltung war der Guano von Kreuzkap eines der wichtigsten Ausfuhrüter des Schutzgebietes und machte den größten Teil der allerdings sehr bescheidenen Gesamtausfuhr aus. Das Guanovorkommen am Kreuzkap fiel unter die Gerechtsame der Deutschen Kolonialgesellschaft für Südwestafrika<sup>32)</sup>, die den Abbau an die Damaraland-Guano-Gesellschaft, ein englisches Unternehmen, verpachtet hatte<sup>33)</sup>. Über die Höhe der Guano-Ausfuhr und ihren Wert gibt die folgende Zusammenstellung einen Überblick:

Jahr	Menge in t	Wert in M	Jahr	Menge in t	Wert in M
1895	1900*)	?	1904	160	9 605
1896	7000*)		1905	334	18 060
1897	8415	1 104 600**)	1906	365	24 003
1898	7214	773 000	1907	593	12 000
1899	8977	1 095 000	1908	278	7 500
1900	6129	610 120	1909	—	—
1901	8502	849 500	1910	—	—
1902	8685	853 890	1911	69	8 200
1903	8387	657 703	1912	1498	46 293

<sup>32)</sup> *Volkman*, Deutsche Kolonialzeitung 1940, S. 185.

<sup>33)</sup> Auf den ebenfalls zu dem Gerechtsamsgebiet der Deutschen Kolonialgesellschaft gehörenden kleinen Felsen und Klippen — außerhalb der englischen Guanoinseln — war durch einen Vertrag zwischen der deutschen und der englischen Regierung ab 1. Januar 1898 die Guanoausbeutung der Kapregierung überlassen worden, wofür die Deutsche Kolonialgesellschaft eine jährliche Vergütung von 6000 M erhielt. — Vgl. *Külz*, S. 291.

\*) Geschätzt; Angaben im einzelnen fehlen.

\*\*\*) Professor Dr. *K. Dove* gibt in seiner Wirtschaftsgeographie von Afrika, Verlag Fischer, Jena 1917, S. 65, den Ausfuhrwert für das Jahr 1897 mit 1 165 000 M an. Das scheint mir zu hoch: die oben mitgeteilten Zahlen sind der amtlichen Ausfuhrstatistik der deutschen Kolonialverwaltung entnommen.

Im South African Mining and Engineering Journal, Johannesburg 1948, Nr. 2913 vom 11. Dezember 1948, S. 439, wird die Guanogewinnung vom Kreuzkap für die Zeit von 1895—1904 zu 180 000 t angegeben. Das ist zu hoch: es sind rd. 65 000 t.

<sup>28)</sup> Genauer gesagt, wares eine Wiederentdeckung, denn bereits *Morell* hatte dort schon 1828 das Guanolager festgestellt.

<sup>29)</sup> Aus Namaland und Kalahari, S. 17.

<sup>30)</sup> *Andersson*, The Okavango River, S. 305. — An *Messum* erinnert auch der von der See als Landmarke erkennbare 975 m hohe Messum-Berg im Küstengebiet zwischen dem Omaruru und dem Ugab.

<sup>31)</sup> Briefliche Mitteilung von Herrn Major *Volkman*, Sonderhausen, der 1895 im Kakaofeld und im dortigen Küstengebiet Erkundigungen ausgeführt hat.

Wie die Zahlen erkennen lassen, war die Ausfuhr, auch in den ersten Jahren mit hoher Förderung, schwankend. Schuld daran waren in erster Linie die ungünstigen Arbeits- und Verschiffungsverhältnisse am Kreuzkap, die ein regelmäßiges, durchgehendes Arbeiten und Verladen oft unmöglich machten. Häufig mußten die Schiffe mehrere Wochen und mitunter sogar Monate untätig warten, weil die Brandung das Übernehmen der Ladung nicht zuließ. Die Einfahrt in die Bucht war schwierig, die dauernde Versandung und der gewaltige Wellengang erforderten äußerste Vorsicht. Die Schiffe mußten etwa 5 km weit vom Strande entfernt auf der offenen, nur wenig gegen Wind und Wetter geschützten Reede liegen. Der Guano wurde in Leichtern zu ihnen herangebracht. Man hat auch versucht, den Guano mit Ochsenkarren am Strande entlang nach Swakopmund zu schaffen, was aber wegen der vielen dazu benötigten Zugtiere und wegen des Mangels an Wasser und Futter als unwirtschaftlich wieder aufgegeben werden mußte. Ebenso hat sich auch eine Beförderung auf dem Seewege mit großen Leichterschiffen vom Kreuzkap nach Swakopmund auf die Dauer nicht durchführen lassen<sup>34)</sup>. Der Hauptbetrieb wurde im August 1903 eingestellt. In den Jahren 1909 und 1910 ist in der Ausfuhrstatistik kein Guano verzeichnet. In den folgenden Jahren bis zum Kriege 1914 setzte wieder eine geringe Ausfuhr ein, die aus einem kleinen Vorkommen an der Hottentottenbucht, 65 km nördlich Lüderitzbucht, stammte, aber nur eine geringe Rolle gespielt hat.

*Die Guanogewinnung im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika nach dem Kriege 1914/18 unter der Mandatsverwaltung*

Die Mandatsverwaltung der Union of South Africa nahm durch die Verordnung Nr. 29 vom 29. Juni 1921 Guano, der bisher dem Grundeigentümer gehört hatte, mit in die Zahl der unter die Bergverordnung fallenden Mineralien auf und entzog ihn dadurch der Verfügung des Grundeigentümers. Seit etwa 1925 wurden verschiedene kleine Guanovorkommen an der Küste, so z. B. an der Bucht von Sandfisch-Hafen (80 km südlich Swakopmund), durch die New Era Guano Company Ltd. und durch die Fison Albatros Fertilizers Ltd. ausgebeutet, ferner bei den Osterklippen, einer Felsenspitze 155 km nördlich Swakopmund, durch das Bird Rock Guano Syndicate sowie an den alten Fundstellen am Kreuzkap und an der Hottentotten-Bucht. Hierbei handelte es sich nicht mehr um die alten Guanolager, die rest-

los abgebaut waren, sondern um neuen, erst in den letzten Jahren von den immer noch zu Hunderttausenden dort lebenden Seemöven, Seegänsen, Tauchern, Scharben, Pinguinen und anderen Seevögeln wieder frisch abgesetzten Dung. Man hat hier neuerdings, ebenso wie auch in der Walfisch-Bucht, weit ins Meer hinaus große Holzbühnen aufgebaut, auf denen die Vögel sich ungestört niederlassen können<sup>35)</sup>. Im Vergleich mit der Guanoförderung in den Jahren 1896—1903 sind die nach dem Kriege 1914/18 gewonnenen Mengen geringer, jedoch höher als in den Jahren 1904—1914. Wie früher waren auch jetzt eine dauernde Gewinnung und eine regelmäßige Abfuhr, die jetzt nach Walfisch-Bucht und Lüderitzbucht ging, von den Witterungsverhältnissen und der Stärke der Brandung abhängig, obwohl in der Zeit nach 1934 bessere, auch für Lastkraftwagen geeignete Wege gebaut worden waren. Die alten Guanolager waren erschöpft, und man war auf die kleinen Bestände der erst in den letzten Jahren neu gebildeten Anhäufungen frischen Vogeldungs angewiesen. Der Abbau mußte sich dem nur langsamen und unregelmäßigen Anwachsen dieser neuen Lagerstätten anpassen. Die Höhe der Gewinne war daher Schwankungen unterworfen. Zur Begründung des starken Rückgangs der Förderung von 1934 (2226 t = 10 880 £ Wert) auf 1935 (497 t = 1422 £ Wert) bemerkt z. B. der Jahresbericht der Mandatsverwaltung: „Die tiefliegenden Küstenstreifen und Sande in den Strandseen, auf denen die Vögel sich aufhalten, werden bei hohen Fluten, wie sie besonders in den regelmäßig wiederkehrenden Äquinocstürmen auftreten, überschwemmt. Da die Zahl der Vögel von Jahr zu Jahr von der Möglichkeit abhängt, genügende Fischnahrung zu finden, so ändert sich damit auch die Höhe der Guanoausbeute. In gleicher Weise wird auch die Güte und der Wert der Förderung beeinflusst. In schlechten Jahren ist der Guano viel mit Sand verunreinigt, und gleichzeitig sind die leicht löslichen Stickstoffbestandteile ausgewaschen oder weggespült.“

Außer dem Seevogel-Guano an der Küste wurde, wie bereits erwähnt, auch versucht, Fledermaus-Guano aus Höhlen im Innern des Landes zu verwerten, z. B. im Bezirk Karibib, doch sind die Betriebe aus Mangel an Wirtschaftlichkeit bald wieder eingestellt worden.

<sup>35)</sup> Nach einer Abhandlung von E. Obst in der Geographischen Zeitschrift 1934, Heft 5/6, ist dies die Erfindung eines deutschen Tischlers in Swakopmund in den ersten Nachkriegsjahren des ersten Weltkrieges, der große tischartige Holzgerüste als Ruhe- und Nistplätze für die Guanovögel errichtete, die sich gut bewährt haben. — S. a. Holzschneider, a. a. O. S., 57.

<sup>34)</sup> Holzschneider, S. 57.

*Guano-Gewinnung  
im Mandatsgebiet Deutsch-Südwestafrika in t*

		Wert in
		£
1926 = 98	1933 = 431	10 880
1927 = 1 252*)	1934 = 2 226	1 422
1928 = 902**)	1935 = 497	2 960
1929 = 600	1936 = 573	1 990
1930 = 807	1937 = 332	7 258
1931 = 1 219	1938 = 2 225	
1932 = 781		

Der Guano, dessen Gewinnung und Vertrieb in den Händen der Regierung liegen, wird an Ort und Stelle gemahlen und zu einer Handelsmarke gemischt. In Südwestafrika wird nur eine kleine Menge verbraucht, der größte Teil wird nach Südafrika (Kapstadt und Malmesbury) versandt, kleinere Posten gelegentlich auch nach Holland. Im Jahre 1934 ging die gesamte Ausbeute des Vorkommens an der Sandfisch-Bucht (2032 t) nach England. Beachtlich ist die erhebliche Preissteigerung von durchschnittlich etwa 2 £ 17 sh je t im Jahre 1935 auf etwa 5 £ 4 sh im Jahre 1936 und 5 £ 19 sh im Jahre 1937 sowie die große Erhöhung der Förderung im Jahre 1938 auf beinahe das Siebenfache des Vorjahres, womit allerdings auch ein Preisrückgang verbunden war. Die Gründe liegen in der neuen Gewinnungsart durch die am Strande und ins Meer hinaus erbauten Holzbühnen, die so groß sind, daß Tausende von Seevögeln sich darauf niederlassen, nisten und ihre Jungen aufziehen können und dabei große Mengen von Guano ablagern. Man verspricht sich nach den bisher gemachten Erfahrungen von diesen künstlichen Aufenthalts- und Nistplätzen, an die sich die Vögel gut gewöhnt haben und auf denen sie auch vor Landraubtieren (Schakalen) geschützt sind, künftig nicht nur eine Erhöhung der Guanoausbeute, sondern vor allem auch eine größere Reinheit des Düngers, der sonst bei der Ablagerung auf den Felsen und Sanden mit Steinen und Sand verunreinigt wird und dessen leicht lösliche wertvolle Stickstoff-Bestandteile auf den Holzbühnen nicht so leicht ausgelaugt und weggespült werden können wie am flachen Strande. Die größte bisher erbaute Holzbühne am Kreuzkap hat eine Fläche von etwa 72 000 qm.

Bei Sandfischhafen ist man 1937 zur Vermehrung und Sicherung der Guanobildung dazu übergegangen, eine flache, bisher bei hoher Flut fast immer überspülte Sandbank, die daher den Vögeln wenig Schutz und nur geringe Nistmöglichkeit bot und von der die an sich schon geringe Guanomenge größtenteils wieder fortgeschwemmt wurde, um etwa 1 m zu erhöhen, indem man mit einer

durch einen Dieselmotor betriebenen Sandpumpe den Sand aus der See hinauspumpte. Die bisher gewonnene Landfläche ist 11 acres (= rd. 445 a) groß und liegt 0,60 m über der höchsten Flutlinie. Als weiterer Schutz wurde noch ein Damm aus Sandsäcken auf der Windseite der Sandbank aufgeführt.

Diese neue Gewinnungsweise des Guanos unter Schonung und Hege der Seevögel ist im Gegensatz zu dem wilden Raubbau der Zeiten von 1840/50 ein geordneter, wirtschaftlicher Betrieb. Während damals Hunderttausende von Tonnen Guano in wenigen Jahren ohne Rücksicht auf die Zukunft weggeholt wurden, kann jetzt nach den bisher gemachten Erfahrungen ein dauernder, gesicherter Abbau von mehreren Tausend Tonnen jährlich erwartet werden.

#### Literatur

*Andersson, C. J.*, Lake Ngami or explorations and discoveries during four year's wandering in the wilds of Southern West Africa. London. 1856. — *Ders.*, The Okavango River, a narrative of travel, exploration adventure. London. 1861.

*Bewersdorf, R.*, Die Industrialisierung der Südafrikanischen Union und Deutsch-Südwestafrikas. Diss. Bonn. 1939.

*Blencke, H. und E.*, Afrika in Farben, das Farbbildbuch der deutschen Kolonien. Fichte-Verlag Paul Wustrow. Mchn. 1941.

*Born, A.*, Entgasungshügel am Ebbstrand von Walfischbucht. — Senckenbergiana, Wissensch. Mitt., hrsg. v. d. Senckenbergischen Naturforsch. Ges. Fft. a. M. 1930, Bd. 12, S. 221.

*Brubns, K.*, Alexander von Humboldt, eine wissenschaftliche Biographie. Brockhaus. Lpz. 1872.

*Chapman, J.*, Travels in the interior of South Africa. London. 1868.

*Classen, Th.*, Der jüngste Fischereihafen der Welt Walvis Bay. Zs. Die Fischereiwirtschaft. Wesermünde. Mai 1928. — *Ders.*, Periodisches Fischsterben in Walvis Bay, South West Africa. Palaeobiologica, hrsg. v. O. Abel, Wien 1930, Bd. III, S. 1—13.

Die deutschen Diamanten und ihre Gewinnung, Eine Erinnerungsschrift zur Landesausstellung 1914 in Windhuk, hrsg. v. d. Förderern. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). Bln. 1914.

*Dove, K.*, Wirtschaftsgeographie von Afrika. Fischer, Jena. 1917. S. 65.

*Eden jr., T. E.*, The search for Nitre and the true nature of guano, being an account of a voyage to the south west coast of Africa, also a description of the minerals found there and of the guano islands in that part of the world. R. Groombridge and sons, 5 Paternoster Row. London. 1846.

*v. François, C.*, Das Küstengebiet zwischen Tsaobhaukmündung und Kap Cross. Mitt. D. Schutzgeb. 1893. Bd. 6, S. 299—302.

*Gürich, G.*, Entgasungshügel oder Flamingo-Tanzboden. — Natur und Museum. Selbstvlg. d. Senckenberg. Naturforsch. Ges., Fft. a. M. 1932. Bd. 62, S. 345.

*Henning, R.*, Wege des Verkehrs. Slg. Weltgeschehen. Wilhelm Goldmann. Lpz. 1939.

*Holzschneider, H.*, Vogelberge, Guano- und Phosphatlagerstätten. Diss. Bonn. 1937.

Jahresberichte über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete. Beilage zum Reichskolonialblatt, 1896 und folg. Jahre. S. Mittler u. Sohn, Berlin.

\*) Darin 341 t Fledermaus-Guano aus Karibib.

\*\*\*) Darin 151 t Fledermaus-Guano aus Karibib.



*Kaiser, E.*, Das Fischsterben in der Walfischbucht. Palaeo-biologica, hrsg. v. O. Abel. Wien. 1930. Bd. III, S. 14—20.

*Külz, W.*, Deutsch-Südafrika im 25. Jahre deutscher Schutzherrschaft. Süsserrot. Bln. 1909.

*Karstedt, O.*, Der weiße Kampf um Afrika. Otto Stollberg. Bln. 1937. Bd. I, S. 441 (Walfischbai).

*Mayer, A.*, Helden, Reise, Fische, 1000 Jahre Seefahrt. P. Franke. Bln. 1936.

*Morell jr., B.*, A narrative of four voyages to the South Sea, North and South Pacific Ocean, Chinese Sea, Ethiopic and Southern Atlantic, Indian and Antarctic Ocean, from the year 1822 to 1831, New York 1841.

*Moritz, E.*, Die ältesten Reiseberichte über Deutsch-Südwestafrika. Mit. d. Schutzgeb., Bln. 1915. Bd. 28. S. 16.

Official Yearbook of the Union of South Africa. Government Printing and Stationery Office Pretoria. 1910—1838.

*Petrie*, Morell's narrative of a voyage to the south and west coast of Africa, containing the information from whence originated the present trade in guano, found on certain islands on that coast. Witthaker & Co. London. 1844.

*Range, P.*, Reisestudien in Groß-Namaland, Zs. Ges. f. Erdk. Bln. 1908. S. 664—687. — *Ders.*, Begleitwort zur Skizze der Karte Südwestafrika bei Plumpudding und Sinclairs Insel. Mitt. D. Schutzgeb. 1910. H. 3. — *Ders.*, Lüderitzland, ebd. 1911. H. 1. — *Ders.*, Geologie des deutschen Namalandes. Beiträge zur Geologie der deutschen Schutzgebiete, Bln. 1912. — *Ders.*, Südwestafrika, Geologie und Bergbau. — Geologie der deutschen Schutzgebiete. Sonderdruck a. d. Zs. d. D. Geolog. Ges. Bd. 89/1937, H. 8/9, S. 468—509. Enke. Stgt.

Reports presented by the Government of the Union of South Africa to the Council of the League of Nations, concerning the Administration of South West Africa, 1922—1938.

*Reuning, E.*, Gediengen Schwefel in der Küstenzone Südwestafrikas. Zentralbl. f. Mineralogie 1925, Abt. A, S. 86/94.

*Schultze-Jena, L.*, Die Fischerei an der Westküste Südafrikas. Bericht über Untersuchungen an der deutsch-südwestafrikanischen Küste und am Kap der guten Hoffnung, der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts erstattet. O. Salle, Bln. 1907 (Abh. d. deutschen Seefischerei-Vereins, Bd. IX, 1907). — *Ders.*, Aus Namaland und Kalahari. Jena. 1907.

*Stappf*, Das Kuisib-Tal. Pet. Mitt. Bd. 33. Gotha. 1887. S. 202.

*Stutzer-Wetzell*, Lagerstätten der Nicht-Erze. Borntraeger. Bln. 1932.

*Theal, G. M.*, South Africa. London. 1910. — *Ders.*, History of South Africa from 1795 to 1872. 3 Bde. London. 1915/1916.

*Vedder, H.*, Das alte Südwestafrika. M. Warnack. Bln. 1934.

*Vogel, C.*, Der Guano, seine Entstehung, Fundorte und Geschichte. Schotte u. Co. Bln. 1850.

*Voigt, B.*, Im unentdeckten Südafrika, nach des schwedischen Naturforschers *Karl Johann Andersson* Berichten bearbeitet. Safari-Verlag. Bln. 1936.

*Volkemann, R.*, Die Schutztruppe in Deutsch-Südwestafrika sucht einen Hafen. Dt. Kolonialztg. 1940. H. 10. S. 185.

*Watson, A. C.*, The Guano Islands of South Western Africa. Geographical Review, publ. by the American Geographical Society. New York. 1930, Bd. 20, S. 631—641.

## DIE GEHEIMNISSE DES KUNENELAUFES IN SÜDANGOLA UND SÜDWESTAFRIKA

W. Beetz

Mit 4 Abbildungen

Nur an der Südgrenze und an der Nordgrenze der 1300 km langen Küste Südwestafrikas erreichen ständig fließende Flüsse das Meer. Es ist dies im Süden der Oranjefluß mit seinem riesigen Einzugsgebiet; in dem er den Großteil der Hochfläche des inneren Südafrikas mit der Südkalahari entwässert. Im Norden ist es der Kunenefluß, dessen Unterlauf von der atlantischen Küste her auf 300 km die Grenze zwischen Südwestafrika und Angola bildet. Der Oberlauf durchfließt von Norden nach Süden bis Naulila das regenreiche Hochland, das als Planalto de Mossamedes bekannt ist, und entspringt in der Nähe der Bahnlinie Lobito Bay-Kongo östlich des Städtchens Nova Lisboa (Huambo).

Nur in der Nordhälfte des Küstenlandes Südwestafrikas, d. h. innerhalb der 650 Kilometer zwischen Walvisbay und Kunene, existieren Trockenflüsse, die das der Küste parallel laufende Randgebirge nach dem Innern zu durchbrochen haben. Bei Walvisbay ist es als erster Trockenfluß

der Kuiseb, der, aus dem Innern vom Komass-Hochland kommend, das Randgebirge und auch den Dünengürtel durchbricht. Bei Swakopmund ist es der Swakop, in dessen Tal viele blühende Pflanzungen liegen, weiter nördlich der Eisib als Unterlauf des Omarurufusses, dann der Ugab, der nördlich vom Brandberg tiefe Kanyons bildet, und schließlich noch die Trockenflüsse Huab, Hoanib und Hoarusib. Nur wenn im Innern in der Regenzeit gute Regen fallen, kommen diese Flüsse ab, wie man sagt, füllen sich ihre Betten mit Wasser, das kurze Zeit bis ins Meer abfließt. Hat sich das Wasser wieder verlaufen, so findet man doch in der Regel in den Flußbetten an vielen Stellen nach kurzem Graben noch Grundwasser das ganze Jahr hindurch an. Man nennt solche Trockenflüsse in Südafrika „Riviere“ und im Portugiesischen „Dambas“.

In der Südhälfte der südwestafrikanischen Küstenwüste, d. h. innerhalb der 650 Kilometer von Walvisbay bis zum Oranjefluß, ist es keinem