download www.biologiezentrum.at

# Ueber die Sahara.

Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein „LOTOS“

von

Professor Dr. OSKAR LENZ.

Bei einem Vergleich der Karten von Afrika aus dem Anfang der Siebenziger Jahre unseres Jahrhunderts mit den neuesten Publicationen (z. B. mit der vorzüglichen Specialkarte von Afrika im Massstab von 1:4000000 aus Justus Perthes geograph. Institut 1887) zeigt sich, welch ganz ausserordentliche Fortschritte die Kenntniss der topographischen Verhältnisse dieses so lange vernachlässigten Continentes in den letzten 15 Jahren gemacht hat. So erfreulich diese Thatsache auch ist, so hat doch, wie es allerdings unter den gegebenen Verhältnissen nicht anders sein konnte, die Untersuchung der physikalischen Verhältnisse, speciell des geognostischen Aufbaues des Continentes, nicht gleichen Schritt gehalten mit der räumlichen Aufnahme und Erschliessung Afrikas. Im Grossen und Ganzen sind wir über die Fauna und Flora ausgedehnter Gebiete, die nur einmal flüchtig von erfolgreichen und glücklichen Reisenden durchzogen wurden, besser unterrichtet, als über die geologischen Verhältnisse; eine systematisch betriebene, von Fachgelehrten durchgeführte geologische Aufnahme haben wir aber nur von einigen wenigen Gegenden des grossen Erdtheiles. Eine solche ist aber auch nur dort möglich, wo in Folge des überwiegenden Einflusses der Europäer (wie in Algier, Aegypten, Capcolonie) die äusserlichen Bedingungen für intensivere Forschungen gegeben sind, wo die klimatischen Verhältnisse einen längeren Aufenthalt gestatten und dem Forscher keine Gefahren seitens einer misstrauischen und abergläubischen Bevölkerung drohen. Vor Kurzem wurden von zwei deutschen Gelehrten die wichtigsten der bekannten geologischen

download unter www.biologiezentrum.at

Einzelbeobachtungen auf Karten zusammengestellt (Gürich in Petermanns geogr. Mittheil. 1887 Tafel 13, und Blankenhorn geognost. Verhältnisse von Afrika I. Theil Ergänzungsheft Nr. 90). Eine überaus grosse Einförmigkeit in Bezug auf Fauna und Flora ist das Charakteristische für Afrika und diese hängt direct zusammen mit dem relativ sehr einförmigen geognostischen Bau des Continentes. Ungeheure Flächen sind aus horizontalliegenden Schichten zusammengesetzt und bedingen die Monotonie des Terrains; nur da, wo gefaltete Schichten auftreten, wo grössere Unterschiede zwischen Hoch und Niedrig zu finden sind, da lässt sich auch eine grössere Mannigfaltigkeit in floristischer und faunistischer, selbst in ethnographischer Beziehung beobachten. Die breite Wüstenzone im Norden, die sich vom atlantischen Ocean bis zum rothen Meer erstreckt, sowie die Kalahariwüste im Süden, haben seit jeher den Wanderungen der Menschen, sowie der Verbreitung von Thieren und Pflanzen schwer überwindliche Hindernisse entgegengesetzt, und auf den ausgedehnten Hochebenen des centralen tropischen Afrika lebte seit uralter Zeit in völliger Abgeschlossenheit eine Bevölkerung, die erst in den letzten Decennien mit anderen höherstehenden Rassen in Berührung gekommen ist.

So verhältnissmässig gering also auch unsere Kenntnisse von dem geologischen Bau des afrikanischen Continentes sind, so lassen sich doch nach den bisher bekannt gewordenen Einzeldaten im Grossen und Ganzen vier geologisch verschiedene Gebiete unterscheiden: I. Das Atlasgebiet oder nordafrikanische Faltengebirge, II. die grosse nördliche Wüstentafel, III. Südafrika mit Madagascar und IV. Westafrikanische Inseln mit Kamerun.

Der Atlas enthält eine ziemlich vollständige Reihe der verschiedenen geologischen Formationsglieder und gehört (nach Suess, Antlitz der Erde I) geologisch zu dem nördlich vorliegenden Faltenlande Eurasien, indem er nur „einen erst in neuerer Zeit durch das Mittelmeer abgetrennten Theil der Faltengebirgskette darstellt, welche vom atlantischen bis zum pacifischen Ocean den Süden der Continente von Europa und Asien durchzieht.“

Die grosse nördliche Wüstentafel ist charakterisirt durch die horizontale Lagerung der paläozoischen Schichten und durch das Fehlen der Formationen vom Carbon bis zur Kreide.

Südafrika besteht im Wesentlichen aus einem Stock von Granit und gefalteten krystallinischen Schiefern, die von zahlreichen, unter

download unter www.biologiezentrum.at

einander wenig zusammenhängenden Schollen von Sandsteinen in meist horizontaler Lage bedeckt sind und welche die Formationen zwischen Carbon und Jura repräsentiren. Hierzu kommt an den Rändern der Ost- und Westküste des Continentes eine jüngere cretaceische und tertiäre (?) Randzone.

Die westafrikanischen Inseln endlich sind vorherrschend vulcanischer Natur, insbesondere ist eine Zone bemerkenswerth, die vom Camerungebirge aus sich über Fernando Po, Principe, St. Thomas nach Annabon zieht und in ihrer Fortsetzung bis nach St. Helena reicht.

Bemerkenswerth ist die scharfe Trennung des gefalteten Atlassystemes von der südlich daran liegenden Wüstenplatte, die ihre östliche Fortsetzung in Syrien und Arabien findet. Eine etwas selbstständige Stellung in dieser geologischen Eintheilung des Continentes nimmt übrigens das Gebirgsland von Habesch ein, sowie die Kette der südlich davon gelegenen hohen Vulcane, von denen bis jetzt nur erst der Kilima-ndjaro und Kenia etwas bekannt sind, während alle Anzeigen darauf hindeuten, dass hier noch eine Reihe von vermuthlich sehr hohen Kegelbergen entdeckt werden dürften.

Ueber die geologische Beschaffenheit der östlichen Sahara (der libyschen Wüste) haben wir vor allen die gründlichen Untersuchungen von Zittel und Schweinfurth; für die centrale Sahara liegen, besonders für das südliche Algerien, eine Reihe von Einzelbeobachtungen der Franzosen vor, während es mir gelang, für den Westen der grossen Wüstentafel Beobachtungen anzustellen und Petrefacten zu sammeln, welche den geognostischen Aufbau dieses Theiles von Afrika feststellen.

Charakteristisch für das Wüstengebiet ist vor allem die horizontale Lagerung eines weitverbreiteten Complexes paläozoischer Schichten, sowie die Transgression der Kreideschichten über dieselben, also das Fehlen der Verbindungsglieder zwischen Carbon und Kreide. Das aus Granit, Dioriten, Porphyren und krystallinischen Schiefern bestehende Grundgebirge tritt vielfach in der ganzen Ausdehnung der Sahara von Ost nach West hervor.

Eigenthümlich ist ferner das Verhältniss der paläozoischen Schichten zu der Kreide. Während die ersteren im Westen der Sahara die entschieden vorherrschendste Bildung sind und die Kreideschichten in der Richtung nach dem atlantischen Ocean zu fast ganz verschwinden, finden wir vom südlichen Algerien an nach Osten

download unter www.biologiezentrum.at

zu die senonen und turonen, theilweise auch cenomanen Kreideablagerungen in bedeutenden Massen, und besonders ist es im Osten der grès nubien, der cenomanische nubische Sandstein, welcher daselbst ein weites Verbreitungsgebiet besitzt und nur stellenweise die paläozoische Unterlage durchschimmern lässt. In Aegypten liegt dann noch direct auf den obersten Senonschichten das ältere Eocän. Die in den letzten Jahren von Schweinfurth in diesen Gebieten durchgeführten Detailstudien haben eine Reihe interessanter Thatsachen zu Tage gefördert, insbesondere auch das Auftreten von paläozoischen Bildungen unter den Eocän- und Kreideschichten in der östlichen libyschen Wüste constatirt. Da nun auch in der centralen Sahara schon längst Devonpetrefacten gefunden und beschrieben worden sind, so kann man wohl mit Recht die ganze grosse nördliche Wüstentafel Afrikas als aus paläozoischen Schichten zusammengesetzt auffassen, die direct auf dem Grundgebirge aufliegen.

Was nun speciell die paläozoischen Ablagerungen der westlichen Sahara betrifft, wovon ich ein ziemlich umfangreiches paläontologisches Material sammeln konnte, das von Stache bearbeitet wurde (Fragmente einer afrikan. Kohlenkalkfauna aus dem Gebiet der Westsahara von Guido Stache, Denkschr. der math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. W. in Wien, Bd. XLVI), so konnten vier, entweder in Wechsellagerung befindliche Schichtenlagen oder ungleichaltrigen Horizonten und Faciesnuancen entsprechende Gesteinsbildungen unterschieden werden.

1. Productenkalke, die angefüllt sind mit Schalenresten von Producten aus der Gruppe der *striati* und kleineren Brachiopoden. Hieraus werden beschrieben: *Productus Africanus* nov. form., *Pr. semistriatus* n. f., *Pr. devestitus* n. f., *Pr. crenulato-costatus* n. f., *Pr. papyraceus* n. f., *Pr.* ? *tripartitus* n. f.; ferner *Pr. aff. hemisphaericus*, *Pr. Lenzi* n. f., *Pr. crassus* n. f., *Pr.* cf. *margaritaceus*, *Pr. aff. undiferus* de Kon., *Pr. subtesselatus* n. f., *Athyris* cf. *subtilita* Hall., *A.* cf. *Archimedis* Stach., *A.* cf. *ambigua* Sow., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Pleurotomaria* sp.

2. Spiriferensandsteine mit *Rhynchonella* sp. aff., *Carringtoniana* Dav., *Productus aff. margaritaceus* Phill., *Productus* sp., *Spirifer* sp., *Sp.* cf. *distans* Sow., *Sp.* cf. *Mosquensis* Fisch., *Favosites*? *Africana* n. f., cf. *parasitica* Phill. sp.

3. Lose Corallen und Crinoidenreste zwischen Fum. el Hossan und Igidi. a) Corallen: *Cyathophyllum Khalifa* n. f., *C. sp.*,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

*Hadrophyllum*? sp., *Duncania*? sp., *Amplexus* sp.; b) Crinoidenreste mit zahlreichen Entrochitenformen.

4. Plattiger Crinoidenkalkmergel mit undeutlichen *Entomostraca*, *Cythere* sp.; von Cephalopoden ein *Orthoceras* sp.; von Gasteropoden ?*Straparollus* sp. cf., *Permianus* King.; von Bivalven *Pecten* cf. *mactatus* de Kon., *Pecten* sp. (?Aviculapecten), ? *Gervillia* sp., ? *Anthracosia* sp.; von Brachiopoden *Terebratula* cf. Gillingensis Dav., *Rhynchonella* cf. *trilatera* de Kon., ?(*Spinigera*) *Athyris* cf. *planosulcata*, *Spirifer Lenzi* n. f., *Sp.* aff. *plano-convexus* Shum., *Spiriferina* sp. indet., *Productus* cf. *undulatus* Defr., *Productus* cf. *undiferus* de Kon., *Pr. Desertorum* n. f., *Pr. Deshayesianus* de Kon., *Chonetes* aff. *tuberculata* M'Coy sp., *Orthis* cf. *Michelini*, *Orthis Igidiensis* n. f., *Orthis* sp., *Streptorhynchus pusillus* n. f., *Str. crenistria* Phill., ? *Discina* sp.; von Bryozoen: *Fenestella plebeja* M'Coy, *F. elegantissima* Eichw., *Ascopora* cf. *rhombifera* Phil. sp.. ? *Stenopora* cf. *columnaris* Schloth., ferner von Foraminiferen *Valvulina subrhombica* n. f., sowie verschiedene Crinoideenreste.

Danach geht hervor, dass unter den paläozoischen Bildungen in dem nordwestlichen Theile der Sahara ein dem Kohlenkalk äquivalenter Schichtencomplex eine ungemein große Verbreitung besitzt.

---

Zur besseren Veranschaulichung der topographischen Verhältnisse in der westlichen Sahara mag eine kurze Schilderung des Weges stattfinden in der Richtung von Nord nach Süd. Hat man das gewaltige, sich von SW—NO erstreckende Faltengebirge des Atlas und Anti-Atlas (beide getrennt durch das Wad Sus) überschritten, so gelangt man zunächst auf die Hamada, die Steinwüste, die sich in einer breiten Zone in westöstlicher Richtung ausdehnt. Der Südabhang des Atlas ist sehr steil, und der Uebergang aus der Bergregion in die Hochebene ist ein sehr plötzlicher. Diese Hammada, die gegen 400 *m* Seehöhe hat, besteht aus einer flachen Ebene von vorherrschend dunkelblauen Kalksteinen mit seltenen Zwischenlagern von gelben Sandsteinen; die fast horizontalen Schichtflächen sind vegetations- und wasserlos und nur da, wo eine kleine Partie Flugsand auftritt oder ein seichtes trockenes Wad (Flussbett) die spiegelglatte Fläche unterbricht, finden sich die niedrigen holzigen Kräuter, die den Kameelen zur Nahrung dienen. Ausgewitterte Kohlenkalk-Petrefacten bedecken stellenweise massenhaft

download unter www.biologiezentrum.at

den Boden; hie und da stösst der Wanderer auf eine von den Arabern es serir genannte Gegend, eine gleichfalls horizontale Ebene, die mit Millionen von kleinen, meist abgerollten Steinchen bedeckt ist, und zwar sind dies verschiedene Quarzvarietäten: Kiesel, Achat, Jaspis, Hornstein etc., sowie Brauneisensteinknollen. Diese Rollstücke wie auch die die Ebene bedeckenden Petrefacten haben eine eigenthümlich gescheuerte Oberfläche, eine Wirkung der Reibung mit den vom Wind bewegten Quarzkörnchen des Wüstensandes.

Ein vier- bis fünftägiger Marsch über die Hamada bringt den Reisenden nach einer kleinen Oase, Tenduf, ein Städtchen, das erst einige zwanzig Jahre alt ist, aber bereits einige Bedeutung erlangt hat. Hübsche Häuser, Gärten und Wasserreichthum machen dasselbe zu einem angenehmen Rastort, besonders da auch die Bewohner, den Kabylen Maribda und Tazzerkant angehörig, nicht bösartig sind. Freilich kam ich unter dem Schutz und in Begleitung des dort sehr geachteten und beliebten Scheich Ali von Maribda, der gewissermassen der Gründer des Ortes ist. Von hier aus gehen jährlich mehrere grosse Karawanen nach Timbuktu; die Bewohner besitzen zahlreiche Kameele, die sie an Händler vermiethen und für deren Rechnung Waaren nach dem Süden transportiren.

Die eigentliche Hamada erstreckt sich nur noch wenig südlich von Tenduf und verliert sich dann in einer colossalen Masse von Sanddünen, die Region Igidi (arabisch Areg). Diese Igidi besteht aus einer ganzen Reihe von langen Bergzügen mit Spitzen von einigen hundert Fuss Höhe, die aber nur aus feinem lockeren Quarzsand bestehen. Man glaubt, von der Ferne gesehen, ausgedehnte Gebirge mit pittoresken Formen vor sich zu haben. Die Sandgebirge streichen im Allgemeinen SW.—NO., steigen von NW. aus langsam an und fallen steil nach der der herrschenden Windrichtung entgegengesetzten Seite ab. Die Passage für Karawanen ist beschwerlich, da die beladenen Thiere mehrere Fuss tief in den weichen reinen Sand einsinken; auch ist in diesen Aregregionen die Hitze sehr bedeutend, so dass diese Stellen zu den unangenehmsten Partien der Wüste gehören, umsomehr auch, als diese Hügelreihen ihre Contouren beständig ändern, oft selbst im Ganzen ihren Platz wechseln, so dass die Führer häufig genug hier irren. Dagegen ist in dieser Aregregion nicht selten Wasser unter dem Sand und dementsprechend eine, wenn auch dürftige Vegetation. Selbst die

download unter www.biologiezentrum.at

Thierwelt ist hier vertreten, und kleine Heerden von Gazellen und Antilopen sieht man hin und wieder flüchtig vorbeijagen.

Nach Passirung dieser Dünenregion gelangt man wieder auf ebenes, bald felsiges, bald sandiges Terrain, bis man nach wenigen Tagen die Landschaft el-Eglab erreicht, in der Berge und Bergzüge von Granit und einem porphyrischen Gestein erscheinen. Es treten diese an der südlichen Grenze der grossen paläozoischen Platte (Carbon und Devon) auf, die die Nordhälfte der westlichen Sahara zusammensetzt; weiter im Süden traf ich nie wieder auf diese versteinerungsreichen Schichten.

Die Landschaft ändert sich nun häufig; bald passirt man eine sandige Ebene, bald eine steinige Partie; hin und wieder treten kleine Aregregionen auf; man überschreitet viele verschieden grosse, ausgetrocknete Flussläufe, die alle ihre Richtung von Ost nach West haben, so dass der Charakter des Ganzen durchaus nicht so einförmig ist, wie man erwartete.

Man gelangt dann in das breite Thal des Wad Teli und in die Nähe des Städtchens Taudeni, berühmt und wichtig wegen seiner ausgedehnten Steinsalzlager, die seit undenklicher Zeit ausgebeutet worden sind. Tausende von Kameelladungen Salz gehen von hier jährlich nach Timbuktu. Hier bei Taudeni finden sich auch Reste einer uralten Stadt: Mauern aus Erde und Steinsalz errichtet, aber auch Holzreste sollen vorkommen. Selbst Schmuckgegenstände will man gefunden haben, und ich selbst erlangte einige merkwürdige Steinwerkzeuge von hier. Aber noch in anderer Beziehung ist die Gegend von Taudeni wichtig; während die Sahara bisher ein Plateau von 250—300 Meter Seehöhe bildete, senkt sich hier das Terrain bis auf 150 Meter, aber immer noch über dem Spiegel des Meeres, so dass von einer Depression in diesem Theile der Sahara nicht die Rede ist. Südwärts von Taudeni, von Wad Teli und Wad Dschuf an, steigt das Terrain wieder; es wechseln Stein- und Sandwüste mit kleinen Aregregionen, selbst kleine Hügelreihen aus Quarzit treten auf. Nach Ueberschreitung einer unfruchtbaren, mit Steinblöcken bedeckten Ebene, die el-Dschmia heisst, kommt man auf eine grosse, vollständig mit Halfa bewachsene Ebene, die den Namen el-Meraia, der Spiegel, führt. Diese Landschaft erstreckt sich bis an die grosse Aregregion, welche kurz vor der Stadt Arauan beginnt und noch eine Tagereise weit nach Süden reicht. Die Lage dieser Stadt ist eine trostlose. Inmitten einer

download unter www.biologiezentrum.at

riesigen Dünenregion gelegen, ist sie, obgleich sehr reich an Wasser, ohne die geringste Spur von Vegetation; denn die heissen Südwinde, die hier vorherrschen, lassen keine Gewächse aufkommen, und die zahlreichen Kameele, die hier zusammentreffen, müssen meilenweit weggetrieben werden, bis sich Futterkräuter finden. Trotzdem ist Arauan wichtig, da hier alle Karawanen, die nach Timbuktu wollen, zusammenkommen und den Zoll an die herrschende Araberkabyle Berabisch zahlen müssen. Einen Tag südlich von Arauan beginnt dann der grosse Mimosenwald, el-Asauad, der sich noch weit über Timbuktu hinaus erstreckt. Dieser Mimosenwald, der auch weit nach Osten reicht, da andere Reisende südlich von Murzuq in gleicher Breite auch einen solchen erwähnen, bildet die Verbindung der thier- und pflanzenarmen Wüste mit dem tropischen Sudan. Je weiter man nach Süden kommt, um so mehr treten zwischen den einzelnen harzreichen Akazien und Mimosen andere üppigere Pflanzen auf, die Thierwelt wird reicher, hin und wieder finden sich sogenannte Dayas, wasserhaltige Teiche, man stösst auf zahlreiche nomadisirende Araber mit grossen Heerden, bis man mit dem Ort Bassikunu die erste feste Ansiedlung erreicht, die schon im tropischen Sudan liegt, wie das Auftreten von mächtigen Baobabbäumen, von kräftigen Euphorbiaceen etc., sowie auch des Laterit, einer für das tropische Afrika charakteristischen eisenreichen Gesteinsart, beweist.

---

Man weiss jetzt, dass die Sahara durchaus nicht eine grosse, nur mit Sand bedeckte Tiefebene ist, sondern eine Hochebene mit grosser landschaftlicher Mannigfaltigkeit und vielgestaltiger Terrainbeschaffenheit, in der selbst Gebirge von 2500 *m* Höhe vorkommen und die von zahlreichen alten Flussläufen durchzogen ist. Die grosse Wüstentafel selbst baut sich aus terrassenförmig übereinander aufsteigenden Ebenen auf; die verschiedenen neuen Terrassenstufen (Schichtenköpfe), die sich in Folge der Denudirung meist als isolirte flache Hügel darstellen, werden Gura, Zeugen, Inselberge von den Arabern genannt und bilden ein Charakteristicum der Wüstenlandschaft, sind auch als Merkmale für die die Wüste durchziehenden Karawanen von Bedeutung.

Es sind nun in neuester Zeit vielfach die Fragen ventilirt worden: war die Sahara von jeher ein so unfruchtbares Gebiet, wie sie sich heute darstellt? was sind die Ursachen, welche

diese „Verwüstung“ eines fast 160.000 □Meilen grossen Landstriches hervorgerufen haben? Haben wir historische Daten für eine Verschlechterung oder Verbesserung der klimatischen und Bodenverhältnisse in der Sahara? Wenden wir uns zunächst zu der letzteren Frage: Ob im Alterthum die Sahara etwa bewohnbarer gewesen sei, als sie heute ist. Hierfür sind die wichtigsten Nachrichten bei Herodot und Strabo zu finden, und darnach muss man wohl annehmen, dass die Wüste schon damals ein schweres Communicationshinderniss zwischen den Mittelmeerländern und dem Sudan gebildet hat.

Herodot hat in Aegypten und besonders in der Cyrenaica Erkundigungen über den Zustand der Länder im Süden eingezogen. Er unterscheidet in Afrika den nördlichen Küstenstrich, der abgesehen von griechischen und phönicischen Colonisten von nomadisirenden und ackerbautreibenden Libyern bewohnt wird; hieran soll sich nach Süden zu eine Region voll wilder Thiere schliessen, worauf die sandige und wasserlose Wüste folgt. Herodot berichtet ferner von dem Untergange des Stammes der Psyller, die von ihren Wohnsitzen an der Syrte gegen den Südwind zogen, der ihnen die Cisternen austrocknete. Bemerkenswerth ist, dass schon Herodot die richtige Auffassung hatte, dass der Untergang von Reisenden in der Wüste dem Wassermangel zuzuschreiben ist; erst neueren phantasievollen Schriftstellern blieb es vorbehalten, ganze Karawanen mit Hunderten von Kameelen und Menschen durch den Samum verschütten zu lassen!

Herodot kannte die Erstreckung der Wüste von Aegypten bis zu den Säulen des Herakles und bezeichnet sie als plateauartige Erhebung mit salzbedeckten Hügeln, etwa alle 10 Tagereisen von kalten Süsswasserquellen unterbrochen. Von Bewohnern nennt er Ammonier, Angila, Garamanten, Ataranten und Atlanten; letztere haben ihren Namen von einem enorm hohen Berg im Westen, dessen Gipfel Sommer und Winter von Wolken verhüllt ist. Das Vorkommen von Salz (rothem und weissem) ist wohl bekannt, ebenso Wohnungen aus Salzthon, die bei dem Mangel an Regen bestehen können.*) In den bewohnten Plätzen, den Oasen, werden schon damals Dattelpflanzungen erwähnt; von den aufgezählten wilden Thieren wird ein

*) In der Salzregion von Taudeni bestehen heute noch solche Mauerreste aus Salzthon (vergl. mein Reisewerk „Timbuktu“, Bd. 2).

downloaded from www.biologiezentrum.at

Theil den bewaldeten westlichen Regionen, ein anderer dem waldlosen Küstenlande zugewiesen, keins aber der eigentlichen Wüste.

Als Hausthiere der Libyer werden Pferde erwähnt, und auch die Garamanten bedienen sich des Viergespannes, wenn sie die schnellfüssigen äthiopischen Troglodyten (die von Nachtigall besuchten Tubu) verfolgen, welche von Schlangen, Eidechsen und anderem kriechenden Gewürm leben.

Auch Rinder werden als Hausthiere bei den Libyern aufgeführt.

Auch Herodot wusste schon, dass die Gebiete südlich der unbewohnbaren Sandstrecken bevölkert sind, wie aus der Erwähnung der Expedition von 5 Männern des Stammes der Nazamonen hervorgeht; dieselben gelangten, von kleinen schwarzen Leuten durch ausgedehnte Sümpfe geführt, zu einer Stadt, die an einem grossen ostwärts strömenden und von Krokodilen belebten Flusse lag.

Auch Strabo schildert Libyen als unfruchtbar und schlecht bevölkert, nur an der Küste des Mittelmeeres bewohnt. Auch er erwähnt des Vorkommens von Steinsalz. Wegen der zerstreut liegenden fruchtbaren Oasen wird das ganze Wüstengebiet dem Ansehen nach mit einem Pantherfelle verglichen.

Auch erwähnt Strabo besonders der sehr intensiv betriebenen Pferdezucht bei den Garamanten und verwandten Stämmen; die Pferde und Rinder sollen längere Hälse gehabt haben als die europäischen, und die Schafe sollen mit Milch und Fleisch ernährt worden sein.

Unter dem von Strabo erwähnten Troglodytenvolk der Pharusier sind wohl auch die Tubu zu verstehen; in ihrem Lande soll zu gewissen Zeiten des Jahres der Regen häufig sein.

Im Allgemeinen war der Verkehr der Küstenbewohner mit den südlich wohnenden Stämmen im Alterthum ein sehr geringer; das Kameel fehlte damals noch und man hatte nur Pferde, die doch nicht annähernd so lange ohne Wasser existiren können; es wird auch berichtet, dass man bei Reisen durch die Wüste den Pferden Wasserschläuche unter den Bauch band.

Der Verkehr mit den wenn auch acclimatisirten und dressirten Pferden durch die Wüste konnte unmöglich ein lebhafter sein und wurde es erst nach der Invasion der Araber und der Einführung des Kameels.

Nach diesen Schilderungen Strabos und Herodots muss man allerdings schliessen, dass die klimatischen und physischen

digitized by Google

Verhältnisse im Alterthum im Wesentlichen dieselben waren, wie heute, wenn auch stellenweise der „Verwüstungsprocess“ noch nicht soweit fortgeschritten war, wie es gegenwärtig der Fall ist.

Ergibt sich also aus den Berichten der alten Schriftsteller nicht, dass in den letzten 2000 Jahren eine wesentliche Aenderung in der Beschaffenheit der Sahara stattgefunden habe, so gibt es doch andrerseits eine Reihe von Thatsachen, welche darauf hindeuten, dass früher, allerdings wohl vor einem längeren Zeitraum, als dem erwähnten, stellenweise günstigere Lebensbedingungen in der Sahara vorhanden gewesen sein müssen.

Zunächst wissen wir, auch aus den alten Schriftstellern, dass Nordafrika früher von grossen Säugethieren bewohnt war, die schon lange nicht mehr die Existenzbedingungen daselbst finden. Die Karthager benützten afrikanische Elephanten zu Kriegszwecken, ein Beweis, dass der afrikanische Elephant zähmbar ist, wie der indische, und dass im nördlichen Tunis damals eine reichere Flora existirt haben muss als jetzt. Hippopotamus und Krokodile werden erwähnt als Bewohner der ehemals ins Mittelmeer mündenden, jetzt versandeten Flüsse, ebenso des Wad Draa, welch letzterer gewaltige Strom jetzt nur noch in seinem Oberlauf Wasser führt. Als ich das breite Bett dieses Flusses im Unterlauf überschritt, fand ich nur stellenweise ein schwaches Rinnsal von Wasser, welches aber wahrscheinlich unterirdisch einen zusammenhängenden Abfluss bildet, da das im Wesentlichen doch aus Sand bestehende Bett vielfach zur Anlage von Gerstenfeldern benützt wird. Durch Dr. de Bary wissen wir ferner, dass heute noch in der Wüste kleine Teiche oder Seen existiren, vielleicht Relicten ehemaliger Flüsse, die von Krokodilen bewohnt sind.

Die colossalen Bauwerke der alten Aegypter, die jetzt inmitten der Wüste stehen, hat man sicherlich ursprünglich an einem Orte errichtet, der zugänglich war und an dem Menschen bequem leben konnten. Zahlreiche und ausgedehnte Ruinen im südlichen, jetzt völlig „verwüsteten“ Algerien beweisen, dass daselbst ehemals eine blühende Cultur bestanden hat.

In vielen Theilen der Erde findet man sogenannte Petroglyphen, Zeichnungen und Abbildungen auf Steinen; besonders häufig sind dieselben in Südamerika, aber es gibt deren auch in Nordafrika. Unbarmherzig sind diese Petroglyphen von den meisten Reisenden als die Schrift eines uralten Volkes erklärt worden, und die wildesten

download unter www.biologiezentrum.at

ethnographischen Hypothesen haben sich daraus gebildet. Jetzt weiss man, dass die Mehrzahl dieser Zeichnungen Spielereien von Hirtenbuben sind, manche vielleicht auch Wegweiser oder was immer. Im südlichen Marocco fand ich solche Abbildungen auf Steinen, die mir als von Hirten herrührend bezeichnet wurden; werthvoll sind dieselben, da sie Figuren von Thieren zeigen, die jetzt nicht mehr in jenen Gegenden leben und leben können, wie Elephant, Flusspferd, Krokodil, Giraffe. Auch diese Petroglyphen kann man mit benützen unter den Zeugnissen für eine Veränderung der physischen Beschaffenheit der betreffenden Länder.

Schliesslich, um noch weiter zurückzugreifen, muss auch auf das Steinzeitalter aufmerksam gemacht werden. Afrika hat ebenso seine Steinzeit gehabt wie Europa, und die Funde in Aegypten, Algerien, der Goldküste, der Somaliküste, bei Mozambique und vor Allem im Caplande sind ganz unleugbare Beweise dafür. Neuerdings hat man aber selbst tief in der Wüste Werkzeuge aus der Steinzeit gefunden: Rohlfs bei Kufara und ich bei Taudeni, inmitten der westlichen Sahara. Es sind Werkzeuge aus hartem Grünstein, gut gearbeitet, die ganz denen gleichen, welche man in Europa gefunden hat. Es ist nun ganz undenkbar, dass Leute, die noch nicht die Kenntniss der Metalle besassen, sondern sich mit Steinen behalfen, in einer Wüste gewohnt haben sollen, wo die Existenzbedingungen so ausserordentlich ungünstig sind; sie werden im Gegentheil in fruchtbaren, waldreichen Gebieten gelebt haben.

Man kann hiernach wohl annehmen, dass doch noch in historischer Zeit eine Verschlechterung der Verhältnisse in der Sahara stattgefunden hat, vor Allem eine Verringerung der Bodenfeuchtigkeit und eine Abnahme der Flüsse. Denn diese Flüsse in der Sahara, deren es sehr viele gibt, stellen sich uns jetzt nur als ausgetrocknete, mit Sand erfüllte Wadi dar, während dieselben doch früher — einige sicher in historischer Zeit — mehr weniger grosse Wassermengen geführt haben. Diese alten Flussbette heben sich mit ihren Steilrändern überall sehr deutlich vom Terrain ab, so dass man deren Breite und Herkommen genau feststellen kann. Es sind ausschliesslich Flussbette, die ihre Entstehung der Erosion der fliessenden Gewässer verdanken, so dass also die Sahara einst ein reich bewässertes Land gewesen sein muss. Wo aber zahlreiche Flüsse sind, findet sich auch eine reiche Flora und Fauna. Die Erodirung dieser Flüsse fand jedenfalls kurz vor oder während der

download unter www.biologiezentrum.at

Periode statt, in welcher Nordeuropa vergletschert war. Die Sahara hatte während der Eiszeit, in welcher die Vergletscherung Nordeuropas und eines grossen Theiles von Nordamerika vor sich ging, ein feuchtes regenreiches Klima, ein Zeitraum, während welchem in verschiedenen Theilen der Erde sicherlich schon Menschen oder menschenähnliche Wesen existirten; später folgte nun die Austrocknung und Versandung der Flüsse, Bäche und Seen, kurz das, was man als Wüstenbildung bezeichnet; als Ursache hierfür werden meteorologische Verhältnisse angegeben, vor Allem die austrocknenden Nordostwinde. Diese Winde, welche an den die Wüste Gobi umgebenden Gebirgswällen ihre Feuchtigkeit ablegen und dann ausgetrocknet in die Niederungen gelangen, sind allerdings wohl in erster Linie die Ursache der Wüstenbildung. In der westlichen Sahara finden wir freilich nicht selten feuchte Nordwest- und Nordwinde, daher kommt es wohl auch, dass die westliche Sahara noch von einer relativ besseren Bodenbeschaffenheit ist als die östliche, speciell die libysche Wüste, wo die Versandung ihr Maximum erreicht hat.

Wenn nun auch die Wüstenbildung in erster Linie gewiss ein Effect meteorologischer Kräfte ist, so können doch, wenigstens local, auch weniger weit hergeholte Ursachen Veranlassung zu einer Art Verwüstung geben. Die zahlreichen Flüsse, welche in der westlichen Sahara von Ost nach West fliessen oder flossen, entspringen aus den hohen Gebirgs- und Tafelländern der centralen Sahara, von wo auch Flüsse nach Norden — wie z. B. der im Alterthum noch Wasser führende Irharhar — nach Süd zum Nigir, und wahrscheinlich auch nach Ost abströmten, wie man aus den noch vorhandenen erodirten und jetzt versandeten breiten Wadis erkennen kann.

Dieses gebirgige Centrum der Sahara war also das Quellgebiet einer Menge von Strömen. Es ist nun ganz undenkbar, dass ein Terrain, von dem so viele Flüsse entspringen, nicht eine reiche und üppige Vegetation besessen haben müsse. Wir müssen annehmen, dass diese Gebirge der centralen Sahara einst reich bewaldet oder wenigstens mit üppigem Pflanzenwuchs bedeckt gewesen sind. Diese Vegetation ist nun im Laufe der Jahrtausende verschwunden, vielleicht auch theilweise durch künstliche Entwaldung. Die Folge hiervon muss sein: eine grössere Unregelmässigkeit in dem Kreislaufe des Wassers, ein Nachlassen der Niederschläge, eine Entfernung

download unter www.biologiezentrum.at

der Humusschicht, eine intensivere Zersetzung der Gesteine, eine Abnahme der Wassermenge in den Flüssen, welch letztere endlich das Stadium erreicht hat, wie wir es jetzt vor uns haben. Die grossen Massen Sand (zersetzter Sandstein und Quarzit) wurden nicht mehr dem Meere zugeführt, sondern blieben im Flussbett liegen, bis endlich der Wasserzufluss derart abnahm, dass die meisten Flüsse als trockene mit Sand angefüllte Wadis erscheinen.

Uebrigens findet man noch heute unter dem Sand in diesen Wadis gar nicht so selten etwas Wasser; die Mehrzahl der von den Karawanen seit uralter Zeit benützten Brunnen liegt in versandeten Flussbetten.

Die in den letzten Jahrzehnten innerhalb der Sahara ausgeführten wissenschaftlichen Reisen haben allenthalben gezeigt, dass die Sahara kein Tiefland ist, noch weniger unter dem Spiegel des Mittelmeeres oder des atlantischen Oceans liegt, sondern dass dieselbe ein 300—400 *m* hohes Plateau darstellt, und nur am Nordrand der Sahara, an den Grenzgebieten zwischen Tunis und Algier sowie an einigen Punkten der Cyrenaica finden sich, im Verhältniss zur Grösse der Sahara verschwindend kleine Partien, die eine thatsächliche Depression unter dem Spiegel des Mittelmeeres darstellen und von dem letzteren durch einen schmalen Damm von jüngerem geologischen Alter getrennt sind.

Von französischer Seite sind vielfach Studien darüber angestellt worden, diese algerianischen und tunesischen Depressionen — die sog. Schotts — durch einen Canal mit dem Mittelmeer in Verbindung zu bringen, und auf diese Weise dieselben in einen schiffbaren See zu verwandeln. An die Schaffung einer grösseren Wasserfläche im Innern hat man auch noch etwas kühne Hoffnungen geknüpft betreffs Verbesserung der klimatischen Verhältnisse, insbesondere durch Schaffung einer grösseren Verdünstungsfläche auf die Vermehrung der atmosphärischen Niederschläge, welche den schon arg verwüsteten algerianischen Wäldern zu Gute kommen sollen. Die allzu optimistischen Ansichten der Unternehmer sind von der von der französischen Akademie ausgesendeten Untersuchungscommission nicht getheilt worden. Andererseits hatte diese projectirte Bildung eines „Saharameeres“ Veranlassung zu grossen Missverständnissen gegeben. Ist doch selbst von Gelehrten gesagt worden, durch Schaffung eines „Saharameeres“ würde das Eintreffen der warmen Wüstenwinde nach Europa verhindert und es müsste

download unter www.biologiezentrum.at

wieder eine Eiszeit eintreten! Abgesehen davon, dass die Wüstenwinde unsere Gegenden gar nicht erreichen, hielt man eben die ganze oder den grössten Theil der Sahara für Tiefland, ja für unter dem Meeresspiegel gelegenes Gebiet, während solches sich nur in verschwindender Ausdehnung am Nordrand findet.

Ueberhaupt war die gesammte Sahara in den jüngsten geologischen Perioden nie vollständig unter Wasser und ein Diluvialmeer hat es nicht gegeben. Zur Zeit der Devon- und Carbonperiode war ein grosser Theil der Sahara allerdings Meer, ebenso zur Kreideperiode, aber die heutige Sandbedeckung eines grossen Theiles der Wüste hat mit einem alten Meeresboden der Wüste nichts zu thun. Es verdankt dieser Sand seine Entstehung nur der Zerstörung eines Sandstein- und Quarzitgebirges durch Atmosphärilien und fliessendes Wasser. Der Sand selbst ist in grossen Mengen in den Flussthälern angehäuft oder durch die herrschenden Winde zu Dünenreihen zusammengeweht.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Lenz Oskar

Artikel/Article: Ueber die Sahara. Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein "Lotos" 71-85