

Im Wadi Siyagh entspringt unterhalb einer Felswand, beschattet von Oleanderbüschen, eine ständig fließende Quelle, zu der die Beduinen von weither kommen, um das kostbare Wasser zu holen. Das Wadi ist durch diesen Wasserreichtum gegenüber dem Stadtgebiet deutlich bevorzugt. Die Vegetation ist hier üppiger entwickelt. Es gab u. a. Blasensträucher (*Colutea* sp. — Fam. Papilionaceae), Sykomorenfeigen (*Ficus sycomorus* — Fam. Moraceae/Maulbeer-gewächse) und in den Felsspalten besonders häufig *Daphne linearifolia* aus der Familie der Seidelbast-gewächse. Die beiden Zwergsträucher Lotwurz (*Onosma frutescens* — Fam. Boraginaceae/Rauh-blattgewächse) und gelber Hauhechel (*Ononis natrix* — Fam. Papilionaceae) trugen hier noch ihre Blüten. Aus den an den Felswänden wachsenden Aloe-Pflanzen ragten zahlreiche verzweigte traubenartige Blütenstände hervor, an denen viele fleischfarbene Glöckchen hingen. Dieselben Pflanzen hatten wir schon 1971 auf der Insel Djerba vor der tunesischen Küste gesehen.

Ebenfalls in den Genuß von mehr Feuchtigkeit kommt der Dschebel Harun, der höchste der Schera-Berge. Es sind hier nicht Quellen, sondern die in der Höhe von 1500 m verstärkte Kondensation der Luftfeuchtigkeit, die die Pflanzen günstig beeinflussen, so daß ihr

Artenreichtum größer ist als im Tal. In den Fels-nischen wachsen zahlreich die wie zerzaust ausse-henden Wacholder (*Juniperus phoenicea* — Fam. Cu-pressaceae), aber auch viele Exemplare von *Ephedra fragilis* — (Fam. Ephedraceae/Meertäubelgewächse), welche entwicklungsgeschichtlich bedeutsam sind. Außer vielen Ginsterbüschen treten dornige Sträu-cher wie *Zilla spinosa* (Fam. Cruciferae) und *Pote-rium* sp. (Fam. Rosaceae) auf. Die Zwergsträucher waren vertreten durch *Artemisia herba alba* (Fam. Compositae), *Alkanna orientalis* (Fam. Boraginaceae) und *Hyoscyamus aureus* (Goldbilsenkraut, Fam. Sola-naceae/Nachtschattengewächse). Von Gräsern und Blumen konnte man auch hier nichts entdecken; sie sind wegen der extremen Trockenheit überhaupt nicht zur Entwicklung gekommen.

Literatur:

Siehe Margarete Wanke: „Petra — Landschaft und Pflanzenwelt“ in „Petra und das Königreich der Naba-täer“. Hrsg. Manfred Lindner, 2. Aufl., Delp München 1973.

Außerdem: H. R. Oppenheimer: Esquisse de Géogra-phie botanique de la Transjordanie. Bull. de la Soc. bot. de Genève 22 (1930).

Nachdem Dr. Manfred Lindner in zwei Farblichtbildervorträgen über eine Expedition in die Zentralsahara berichtet hatte, beschäftigten sich am 19. März 1973 Margarete Wanke mit der Botanik und Heinz Friedlein mit der Geologie der größten Wüste der Welt. Das in „Natur und Mensch“ des Jahres 1972 angeschnittene Thema „Sahara“ wird hiermit vorerst abgeschlossen.

Botanisches über die Sahara

VON MARGARETE WANKE

Die Sahara ist der westlichste und wichtigste Teil des großen Wüstengürtels, der sich vom Atlantischen Ozean quer durch Nordafrika, über Vorderasien und Indien bis zur Wüste Gobi in China hinzieht. Wie überall in der Welt gibt es auch hier keine scharfen Grenzen zu anderen Landschaften und darum sind die Geographen übereingekommen, alle Gebiete als Wüste zu bezeichnen, in denen die jährliche Niederschlagsmenge 300 mm nicht übersteigt. Diese Definition paßt genau auf die Sahara.

Freilich spielt nicht nur die Menge des Nieder-schlags, sondern auch seine zeitliche Verteilung eine Rolle. Während der Nordrand der Sa-

hara noch Winterregen wie der benachbarte Mittelmeerraum empfängt, regnet es am Süd-rand meist wie in den Tropen im Sommer wäh-rend des Sonnenhöchststandes. In der dazwi-schenliegenden Zentralsahara fallen die Niederschläge unregelmäßig. Eintritt und Beendigung des Regens sind unberechenbar. In manchen Gebieten fallen während einzelner Jahre oder jahrelang überhaupt keine meßba-ren Niederschläge. Andererseits kann auch die ganze Durchschnittsjahresmenge in wenigen gewaltigen Güssen niedergehen. Der Boden wird dann nur wenig tief durchfeuchtet, dafür aber stärker weggespült. So kann man in der Wüste bei der Oase el-Golea wie im Frühjahr

1972 ganze Regenseen vorfinden, während weitere Güsse im Anzug sind und der Landrover weite Umwege fahren muß, weil die Piste von einer abgespülten Sand- und Schlamm-schicht verschüttet ist. Wenn sich das Wetter verzogen hat, trocknet der Boden — außer in den sogenannten Salzseen oder Schotts — schnell ab und nur in den Wasserläufen, den Queds oder Wadis, bleibt das Wasser etwas länger zurück.

Aus diesem Schema der Niederschlagsverteilung fallen die Bergländer, z. B. des Hoggar und des Tassili n'Ajjer, heraus. Hier kommen die Niederschläge hauptsächlich im Winter, und die hohen Berge sind dann oft sogar bis auf 2000 m herunter verschneit. Im Sommer können hier sogar heftige Gewitter auftreten.

In allen Wüstengebieten ist die Luftfeuchtigkeit gering. Die Sonneneinstrahlung am Tage ist aber ebenso stark wie die Wärmeausstrahlung bei der Nacht, weil beide nur wenig durch Bewölkung behindert werden. So kommt es zu großen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht mit allen ihren Folgen.

Eine weitere Klimaerscheinung sind die heftigen Luftbewegungen, besonders die gefürchteten Sandstürme. Bei der starken Verdunstung

wird der Boden trocken und daher arm an organischen Stoffen, die für Humusbildung und Fruchtbarkeit notwendig sind. Boden und Klima der Sahara sind also im allgemeinen vegetationsfeindlich; die Flora ist artenarm. Annuelle, d. h. einjährige Pflanzen und widerstandsfähige Holzgewächse überwiegen; spärlich vertreten sind Zwiebel- und Polsterpflanzen, ebenso sukkulente Formen. Kakteen und Euphorbien kommen überhaupt nicht vor; sie brauchen regelmäßige, wenn auch geringe Niederschläge.

Trotz dieser ungünstigen Bedingungen kann sich in der Wüste dennoch ein erstaunliches Pflanzenleben entfalten, wenn nur genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. In vielen Gebieten verläuft der Grundwasserstrom nicht sehr tief in der Erde. Dann können ihn Bäume und Sträucher mit ihren Wurzeln erreichen. Im Bergland gibt es in Senken oder zwischen Felsen Wasserlöcher, sogenannte Gueltas, die vom Grundwasser gespeist werden und von seltenen Regenfällen profitieren. Entspringt einmal eine Quelle am Fuß eines Berges, drängen sich förmlich die Pflanzen um das begehrte Naß.

In den Oasen hat der Mensch schon lange in das natürliche Geschehen eingegriffen. Das hier zutagegetretene oder erbohrte Grundwasser verlockt zum Anbau von Nutzpflanzen und zur Ansiedlung der Menschen. Gegenwärtig reichen die natürlich fließenden Mengen nirgends mehr aus. Man erbohrt aber soviel Wasser („Artesische Brunnen“), daß damit die Oasen unterhalten werden können. Freilich muß das Wasser nach alten Rechten und Gesetzen sorgfältig verteilt und auch ein immerwährender Kampf mit dem wandernden Sand geführt werden. Neuanlagen von Pflanzungen, etwa in Ghardaia, folgen dem Grundwasserstrom in der Senke.

Die Oasenflora ist nicht allzu fremdländisch. Es handelt sich um eine künstliche Vegetation, die vom Menschen unter Nützlichkeitsgesichtspunkten aus allen möglichen Gegenden zusammengetragen wurde. Typisch für die Sahara sind Palmengärten. Hier herrscht die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*) vor. Dieser Baum bildet die Lebensgrundlage für die Oasenbewohner und zwar nicht nur seiner Früchte wegen, die eine wichtige Nahrung darstellen, son-



Dattelpalmen in einer Sahara-Oase.

(Foto: Dr. Dr. Lindner)

dern auch als Lieferant für Bau- und Flechtmaterial in Gestalt seiner Stämme und Wedel. Die Teile, die nicht verarbeitet werden können, dienen als Brennmaterial. So findet jeder Teil der Dattelpalme nutzbringende Verwendung.

Als Straßenbaum in den Siedlungen findet man häufig den Persischen Flieder (*Melia azedarach*) oder Paternosterbaum mit hellvioletten Blüten und Kugelfrüchten. Er stammt aus dem fernen Osten, wo er im Himalaja und in China wächst. Über Persien kam er nach dem Westen. Die fünfkantigen Samen wurden früher zur Herstellung von Rosenkränzen verwendet.

Allen Südländreisenden sind die Blütenkaskaden der *Bougainvillea spectabilis* oder Drillingsblume an Mauern und Balkonen aufgefallen. Dieser Kletterstrauch, der bis 15 Meter hoch werden kann, stammt aus Brasilien, ist aber erst im Mittelmeerraum zum prächtigsten Dekorationsstück der Gartenkultur geworden. Violett oder purpurrot sind an ihm nicht die Blüten, sondern — genau wie beim roten Weihnachtsstern — die Hochblätter. Die Blüten selbst, kleine gelbe Röhren, stehen immer zu dritt und werden von drei Hochblättern umgeben. Die Bougainvillea blüht vom März bis Ende des Sommers so üppig, daß die grünen Blätter zwischen den Hochblättern ganz verschwinden. Mitten in der Sahara, in Tamanrasset, schmückt ein großer Bougainvilleastrauch die rote Lehm-mauer des kleinen Krankenhauses.

Der Rizinus- oder Wunderbaum ist eine alte Nutzpflanze. Schon vor 4000 Jahren war er den Ägyptern als Ölpflanze bekannt. Inzwischen hat man zahlreiche Ziervarietäten gezüchtet, die wegen ihrer dekorativen Blätter auch in unseren Gärten angepflanzt werden. Aus den unscheinbaren Blüten entstehen große, auffallend stachelige Kapselfrüchte mit drei braun- und graugefleckten bohnenähnlichen Samen. Aus den „Purgierkörnern“ wird das berühmte Rizinusöl gewonnen, das heute allerdings durch angenehmer wirkende Abführmittel ersetzt ist und nur noch als Schmiermittel verwendet wird. Außer dem Öl enthalten die Samen auch ein starkes Gift. Schon der Genuß von drei bis vier Samen soll für Kleinkinder lebensgefährlich sein. Bei der Ölgewinnung bleibt das giftige Rizin im Preßkuchen zurück. Die zu den Wolfs-



Afrikanischer Dattelpalmenhain. (Foto: Dr. Dr. Lindner)

milchgewächsen gehörenden Rizinuspflanzen erreichen bei uns nur etwas mehr als einen Meter, in Italien zwei bis drei Meter. In Afrika jedoch werden sie bis zwölf Meter hohe Bäume. In einer Oasenstadt findet man eine Hecke aus gelbblühendem Winterjasmin (*Jasminum nudiflorum*). Der Strauch schlingt sich mit seinen grünen Ästen gern an Mauern und Zäunen empor. Seine dreizähligen Blätter erscheinen erst nach der Blüte. In Meran beginnt er im Februar zu blühen, in der Sahara sogar schon im Dezember.

Aus den Wüsten von Südkalifornien, Arizona und Texas stammt ein Baum, unter dessen Schatten man sich in Tamanrasset ausruhen kann. Er trägt den Namen *Parkinsonia Torreyana* und ist jetzt in allen Tropenregionen verbreitet. Er kann überall dort wachsen, wo das Grundwasser nicht tief liegt. Während der Trockenzeit wirft die Parkinsonie alle kleinen Fiederblättchen ab, bleibt aber trotzdem grün, da die Rinde der Zweige und Äste Chlorophyll enthält und damit die Assimilation ermöglicht. In den Monaten April und Mai ist der Baum von Büscheln gelber Blüten übersät, die auf seine Verwandtschaft mit den Akazien hinweisen.

In den Gärten der Oasenstadt el-Golea fand Dr. Lindner drei Fruchtbäume, die kurz vorgestellt werden sollen. Der Granatapfelbaum (*Punica granatum*) zeigt auch als Strauch sein schönes glänzendes Laubwerk. Er stammt aus dem östlichen Mittelmeerraum, ist aber allen Anwohnern dieses Meeres seit altersher bekannt. Er wird in der Bibel und in der Odyssee erwähnt

und spielt in Sagen und Riten eine Rolle. Wegen seiner vielen Samen galt er als Symbol der Fruchtbarkeit. In „Natur und Mensch“ 1972 hat Karl Schmitt-Korte über das Granatapfelmotiv in der nabatäischen Keramik berichtet. Aus den scharlachroten Blüten entstehen im Herbst die Granatäpfel, deren Fruchtfleisch süßsauer und erfrischend schmeckt.

Erst vor 160 Jahren kam die japanische Mispel (*Eriobotrya japonica*) aus Ostasien. Ihre Blätter sind immergrün, ihre Blüten unscheinbar. Während diese im November auftreten, sind die gelben, saftigen Früchte im April reif. Ihr Fleisch schmeckt angenehm säuerlich, ist aber nicht haltbar, so daß sie nicht über weite Strecken gehandelt werden können.

Ebenfalls ein Gast aus Ostasien ist der Maulbeerbaum (*Morus alba*). Das Exemplar in el-Golea hatte nicht die unsymmetrischen grünglänzenden Blätter, wie man sie sonst findet, sondern ungeteilte. Die weiblichen Bäume der getrenntgeschlechtlichen Pflanze entwickeln gelbliche, brombeerähnliche Früchte, die süßlich schmecken. Während der Baum mit seinen Blättern sonst das unentbehrliche Futter für die Seidenraupen liefert, wird er in den Sahara-Oasen wohl nur wegen seiner Früchte angepflanzt.

Der Feigenkaktus (*Opuntia ficus indica*) wurde im 16. Jahrhundert aus Mexiko nach Südeuropa gebracht. Heute ist er nicht nur dort, sondern auch in den Oasen der Sahara zu Hause. Die Pflanze bildet undurchdringliche Hecken und schützt Gärten und Felder vor unerwünschten Eindringlingen. Außerdem sind ihre stacheligen Früchte eßbar; das saftige Fleisch schmeckt so ähnlich wie das der Feigen. Mit seinen roten, purpurfarbenen oder gelben Früchten gehört der Feigenkaktus zu den echten Kakteen. Seine Blätter sind zu Dornen umgewandelt; die dicken blattartigen Gebilde stellen Stengelglieder dar, in denen die Pflanze Saft speichert.

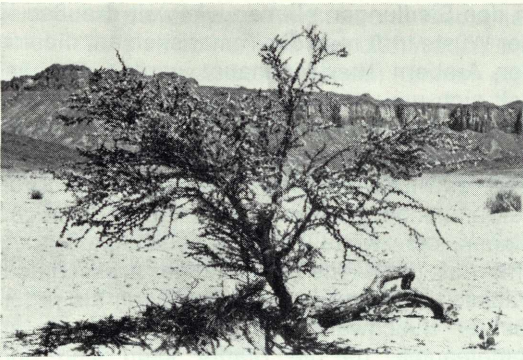
In den Gärten trifft man Zierpflanzen, die auch bei uns gezogen werden, wie die Kapuzinerkresse, die Sommermargerite und die blaue Trichterwinde (*Convolvulus tricolor*). Als grasähnliches Unkraut wachsen unter den Palmen sogar Binsen (*Juncus sp.*), die wie bei uns Pfützen und Wasserläufe begleiten.

In den Siedlungen ebenso wie weit draußen in der Wüste trifft man die Tamarisken an, die von den Arabern Tharfa genannt werden. Es handelt sich um verschiedene Unterarten von *Tamarix gallica* bzw. *Tamarix africana*. An günstigen Stellen können sie sich zu stattlichen Bäumen entwickeln. Vielfach bilden sich durch herabfallende Zweige kleine Hügel um den Stamm, die zweifellos eher Feuchtigkeit speichern als der flache Boden. In der Arakschlucht wachsen strauchförmige Tamarisken als regelrechter Buschwald. Die Zweige erinnern an Nadelbäume, da die Blätter klein sind und schuppenförmig anliegen; dadurch wird die Verdunstung verringert. Infolge der Unempfindlichkeit gegenüber dem Salzgehalt und der Trockenheit des Bodens sind die Tamarisken für das Leben in den Trockenzonen besonders geeignet.

Getreide wird nicht nur in den Fruchtgärten, sondern – wie in Hirafoq – auch außerhalb auf richtigen Feldern angebaut. In der ersten Aprilhälfte war der Weizen mit langen Grannen beinahe schnittreif. Das Wasser wurde den Feldern durch einen offenen Kanal von weit her zugeleitet. Daneben fanden sich tiefe Brunnenlöcher ohne jede Einfriedung für Mensch oder Tier.

Die natürliche Vegetation der Sahara außerhalb der Oasen ist vom Menschen unabhängig. Sie wird nur von den Gegebenheiten des Standorts geprägt. Der Oleander (*Nerium oleander*) liebt die Feuchtigkeit. Man trifft ihn daher in den Felsenschluchten der Gebirge, wo eine kleine Quelle durch den Sandboden sickert oder wo die Schatten der Bergwände das Austrocknen des Bodens verhindern. Oft zeigt der Oleander die Nähe eines Wasserlochs an. Hier findet man – im Hoggar – auch den südlichen Rohrkolben (*Typha australis*).

Mehr Trockenheit als diese beiden Vertreter der Saharavegetation verträgt die dornige Akazie (*Acacia radiana*), die im Arabischen „Thala“ genannt wird. In den Schluchten des Tassili n'Ajjer bildet sie lockere Wälder, die dem Wild als Unterschlupf dienen. In flachen Wadis wächst sie als schirmförmiger Baum. In beiden Fällen lebt sie vom Grundwasser, dessen

Akazie (*Acacia armata*).

(Foto: Dr. Dr. Lindner)

Stromrichtung eine Reihe weit voneinander entfernter Baumexemplare deutlich anzeigt.

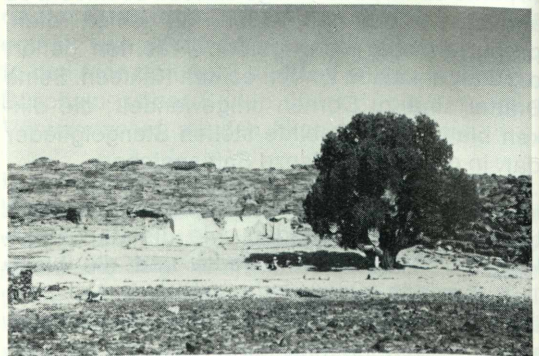
Nicht immer werden die Akazien von den Wüstenbewohnern und Durchreisenden geschont. Zweige und Rinde werden gern als Brennmaterial verwendet. In In-Salah z. B. liegt das Akazienholz sorgfältig geschichtet am Markt zum Verkauf bereit. Darunter findet sich auch Holz der *Acacia armata*. Wegen ihrer langen, gefährlichen Dornen heißt sie die „Bewehrte“. Beide Akazien gehören zu etwa 500 Arten, die als Bäume oder Sträucher in den warmen Gegenden der ganzen Erde verbreitet sind. In den Savannen und Trockensteppen Zentralafrikas stellen sie sogar die häufigsten Pflanzen dar. Sie entwickeln starre, harte Zweige mit Dornen und Stacheln als Anpassung an die Trockenheit. Alle Akazien tragen Fiederblätter, die allerdings manchmal verkümmert sind. Ihretwegen bezeichnet man bei uns diese Bäume fälschlicherweise als Mimosen, wie man auch — was ebenso falsch ist — unsere Robinie Akazie nennt. Die Blütenstände der Akazien sehen wie kleine gelbe Puderquasten aus; sie bestehen aus vielen kleinen Blüten mit langen Staubgefäßen.

Der ehrwürdigste Vertreter der gesamten saharischen Flora ist *Cupressus dupreziana*. Diese Zypresse kommt heute nur noch im Tassili n'Ajjer vor. Es mag dort noch 60 bis 80 Exemplare geben, von denen die größeren 3000 bis 4000 Jahre alt sein sollen. Der Umriß der Bäume ist kugelig. Sie haben einen kurzen Stamm, von dem dicke Äste ausgehen, die sich nach

oben krümmen. Auch im „Zypressental“ von Tamrit findet man nur vereinzelt einen jungen Baum mit schlankem und schmalem Umriß, wie es sonst bei der Art üblich ist. Betrachtet man einen Zweig von *Cupressus dupreziana* aus der Nähe, zeigt sich die enge Verwandtschaft zur Mittelmeerzypresse. Da der Baum vom Grundwasser lebt, muß das Wurzelwerk gut ausgebildet sein. Tatsächlich verzweigen sich die astdicken Wurzeln im weiten Umkreis, ehe sie sich tief in den Boden senken.

Diese Zypressen sind die letzten lebenden Zeugen einer Pluvialzeit der Sahara, die unserer Eis- und Nacheiszeit entspricht. Damals gab es hier eine reiche Vegetation. An verschiedenen Stellen der Wüste hat man in Ablagerungen Pollenkörner von *Cupressus dupreziana* gefunden; im Hoggargebirge gibt es sogar noch versteinerte Stämme von ihr. Der Baum war also weit verbreitet, ist aber jetzt durch das immer trockener werdende Klima zum Aussterben verurteilt. Als Brennholz wurde er nur deshalb nicht benutzt, weil er auf dem Tassili n'Ajjer fern von jeder Zivilisation stand und weil das extrem harte Holz den primitiven Werkzeugen der Nomaden trotzte. Die Jahresringe sind an einem gefällten Stamm nur schwer zu erkennen, ein Zeichen, daß der jährliche Zuwachs von Anfang an gering war und das Holz eisenhart ist. Seit die Tuareg und die Hirten der Oase Djanet bessere Werkzeuge besitzen, ragen von den Ästen der Bäume nur noch Stümpfe hervor. Nicht nur Klima und Menschenhand haben den Baum zum Aussterben verurteilt; auch die Le-

Reinhold Messerschmidt: Sahara, 1907



Cupressus dupreziana. (Foto: Dr. Dr. Lindner)



Zierliche gelbe Blütenköpfchen in großer Zahl lassen die langen starken Dornen an den Zweigen von *Acacia armata* weniger drohend erscheinen.

Fotos (2):
Dr. Dr. Lindner



Mauern oder Felswände, wie hier im Sik von Petra, sind bevorzugte Standorte des Kapernstrauches (*Capparis spinosa*).



Zu „Pflanzenwelt Petras“ und „Botanisches über die Sahara“

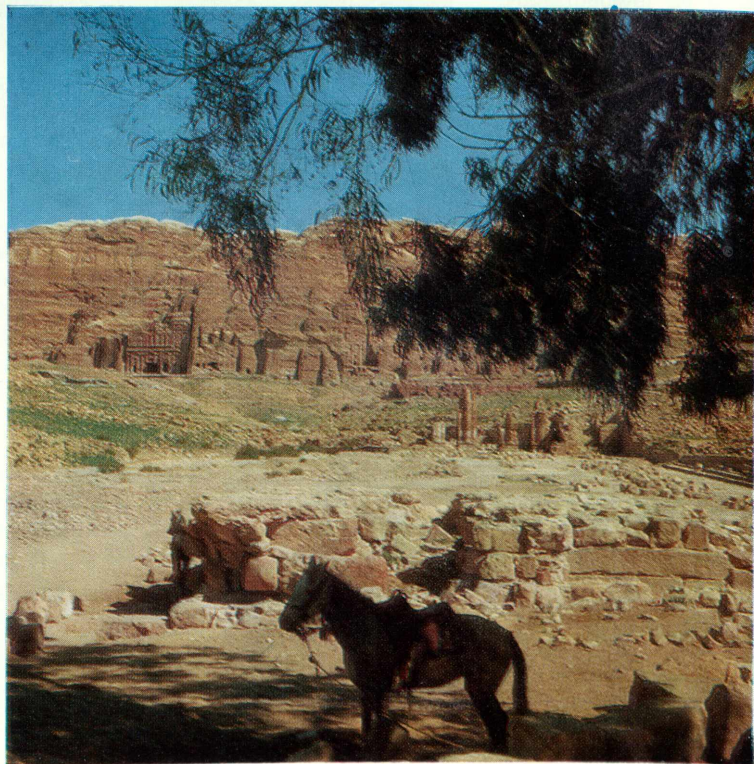
Eine der schönsten Blumen Jordaniens ist die Schwarze Iris (*Iris petraea*). Sie wächst in größerer Zahl an Weg- und Straßenrändern.

Foto: Margarete Wanke



Archäologische Expedition nach Jordanien

Grabturm innerhalb der
Nekropole Es-Sugra süd-
westlich von Petra.

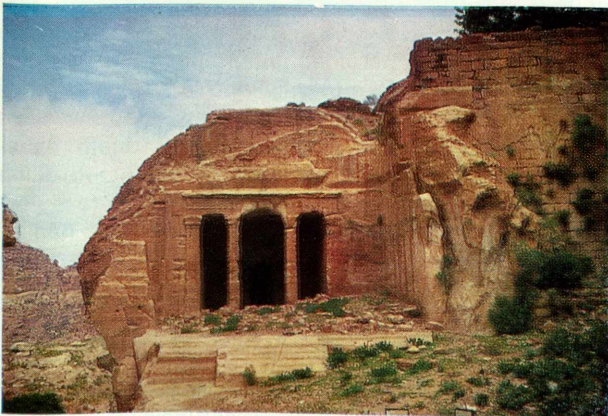


Unter landfremden Euka-
lyptusbäumen warten
Pferde auf reitfreudige
Touristen.

Blick von El-Habis auf Stadttor
und Hauptstraße des römischen
Petra.



(Alle Fotos: Dr. Dr. Lindner)



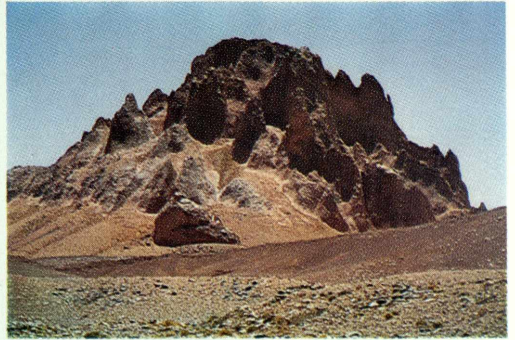
Zu „Archäologische Expedition nach Jordanien“

Das sogenannte „Gartengrab“ ist Teil einer fürstlichen Grabanlage im Farasa-Tal am Stadtrand von Petra.



Zu „Geologie der Zentralsahara“

Der durch Erosion herauspräparierte vulkanische Stiel des Illa-mané ragt 600 m aus der Landschaft heraus und bildet damit eine der typischen Erscheinungsbilder im Atakor.



Durch Abtragung entstandene stark zerklüftete und bizarr geformte Felsgebilde.



Wüstenrosen (durch Tau, Sand und Sonne zusammengebackene Gebilde aus Gips, Quarz und Baryt) und verkieseltes Holz weisen auf festländische Ablagerungen hin.



(Alle Fotos: Dr. Dr. Lindner)

Eine charakteristische Erscheinung sind die Blockschuttmäntel, die eine Hangabwärtsbewegung von Schuttmassen (Solifluktion) anzeigen.

benskraft der Art scheint erschöpft. Die Samen sind in der Regel steril, können also nicht keimen. Neuerdings gilt der Tassili n'Ajjer als staatlich geschütztes Freilichtmuseum. Sorgfältig achten die Führer darauf, daß keine Felsbilder zerstört werden; ob sie auch die Flora und damit die seltenen Zypressen schützen können, ist ungewiß.

Am Rande der Zivilisation und der Oasen findet der aufmerksame Beobachter u. a. *Zizyphus lotus*, die wilde Jujube oder Lotus, aus der Familie der Kreuzdorngewächse. Der dornbewehrte Strauch ist ein regelrechtes Unkraut. Die Wurzeln reichen bis zum Grundwasser. Die Blätter sind nur 1,5 cm lang, ledrig und werden bald abgeworfen, so daß nur die kahlen Dornen übrigbleiben. Immerhin werden die kleinen Beerenfrüchte roh gegessen, getrocknet zu Brot verbacken oder zu einem Getränk vergoren. Von den Lotusfrüchten sollen sich die sagenhaften Lotophagen auf der heutigen Insel Dscherba ernährt haben, bei denen Odysseus Zuflucht fand.

Aus derselben Familie wie Lotus stammt *Colletina cruciata*. An ihr sind die gekreuzt stehenden Seitenzweige zu Dornen umgewandelt. Die Pflanze besitzt fast keine Blätter, dafür vermag sie mit ihren grünen Zweigen zu assimilieren.

Im Djanet und in der Arakschlucht fallen die Sträucher des Sodomsapfels (*Calotropis procera*) durch Größe und Aussehen auf. Sie sind dicht belaubt mit graufilzigen ovalen Blättern, zwischen denen die apfelgroßen grünen Früchte meist zu dreien beisammensitzen. Sie sind leicht, da das Innere nur die relativ kleinen Samen und ein Gewirr von Samenhaaren und reichlich Luft enthält. Es ist denkbar, daß diese Balgfrüchte zur Zeit der Reife vom Wind weithin gerollt werden, was der Verbreitung dieser Pflanze dient. Sodomsapfel heißt dieser zur Familie der Asclepiadaceen (Schwalbenwurzgewächse) gehörende Strauch wegen seines häufigen Auftretens in der Nähe des Toten Meeres.

Dort wo Felsen Schatten und Schutz vor dem austrocknenden Wind bieten, finden sich Pflanzen auf reinem Sand. Unter den Aufnahmen, die Dr. Manfred Lindner unweit der Oase Djanet machte, findet sich ein Tragant (*Astragalus* sp.)

aus der Familie der Papilionaceen, die, mit mehreren tausend Arten, eine der größten Pflanzenfamilien aller Erdteile ist; dann ein strahlenblütiger Korbblütler und ein Dickblattgewächs, neben Horsten von dürrerem Gras und sperrigen Sträuchern. Aus würzigen Doldenblütlerstengeln band der Kamelführer einen Strauß als Leckerbissen für sein Kamel.

Schließlich spielen auch Gräser in dieser vegetationsarmen Landschaft eine gewisse Rolle. Sie können sich aber bei dem ariden Klima nicht zu einer geschlossenen Decke entwickeln. Die Halme stehen nur in Büscheln, den sogenannten Horsten beisammen, zwischen denen der nackte Boden erscheint. Das Gras wächst auch nicht saftig und grün, sondern braun und ziemlich starr, was aber die Tiere nicht abhält, davon gerne zu fressen.

Sogar in den extrem pflanzenfeindlichen Flugsandgebieten sind Gräser anzutreffen, es handelt sich um *Aristida pungens*. Dieses Gras ist hart und starr und speziell an diesen Lebensraum angepaßt. Mit bis zu 20 Meter weit reichenden, an der Oberfläche liegenden Wurzeln nimmt es jeden Tropfen Regen oder Tau auf und befestigt sogar noch den Sand, indem es ihn mit den Wurzeln festhält. So bilden sich um die Grashorste allmählich Hügel, die immer höher werden. Werden die Pflanzen vom Sand auch verschüttet, so arbeiten sich die Halme doch immer wieder hervor. Man kennt Flugsandhügel von mehreren Metern Höhe, die von *Aristida pungens* gebildet und gekrönt sind. Dieses Gras kann mit Recht als eine Pionierpflanze in der Sandwüste bezeichnet werden.

Zum Schluß ist noch von einer Beobachtung zu berichten, die nicht unmittelbar mit der Botanik der Sahararegion etwas zu tun hat. Den Reisenden fällt auf, daß sich die Tuareg, Männer wie Frauen, mit besonderer Vorliebe in blaue Gewänder hüllen. Die Farben sind sehr intensiv und reichen von hellen Tönen — fast Türkis — bis zu einem dunklen Violett. Sie sind aber nicht echt, sondern färben sehr leicht ab, was man an der Haut von Gesicht und Händen der Menschen sehen kann.

Die Gewänder der Tuareg sind mit dem Naturfarbstoff Indigo eingefärbt, dieser stammt von



Sodomsapfel (*Calotropis procera*)

Foto: Dr. Dr. Lindner

der Pflanze *Indigofera tinctoria*, dem Färberindigo. Die Heimat dieses wickenartigen Hülsenfrüchtlers ist Indien, von wo die Pflanze bereits im Altertum nach Ägypten und Palästina kam. Das ausdauernde Gewächs erreicht eine Höhe von ungefähr einem Meter, besitzt unpaarig gefiederte Blätter und Blütenstände mit kleinen purpurroten Einzelblüten. *Indigo tinctoria* war bereits bei den Alten als Farbstofflieferant bekannt und begehrt, da man mit seiner Hilfe alle möglichen Blautöne von Türkis bis Purpurrot erzeugen konnte. Der Färbvorgang war relativ einfach: Da die Blätter das farblose Indacan enthalten, wurden alle grünen Teile der Pflanze zerkleinert, in Behältern mit wenig Wasser übergossen und dann einer Art Gärung (Fermentierung) überlassen. Dabei wurde das Indacan frei und löste sich im Wasser auf. Nach dem Abgießen versetzte man die Flüssigkeit mit Lauge. Durch chemische Umsetzung entstand dabei das blaue Indigo. Nach dem Eindampfen blieb der Farbstoff in Form von Krusten im Gefäß zurück.

Die Indigopflanze und der Farbstoff waren durch Jahrhunderte ein wertvolles Handelsobjekt, dessen Monopol bis ins 19. Jahrhundert in den Händen der Portugiesen und Holländer lag. Sie konnten daher die Höhe der Preise nach ihrem Belieben bestimmen. Im übrigen Europa versuchte man bald, dieses Monopol zu brechen. Dabei gelang die Züchtung des Färberwaides (*Isatis tinctoria*), einer ebenfalls Indigo liefernden Kreuzblütlerart. Man trifft sie heute noch da und dort verwildert an.

Doch die Entscheidung im Kampf um Farbe und Geld brachte die Chemie. 1841 gewann der deutsche Chemiker Fritzsche durch Destillation des natürlichen Indigos ein farbloses aromatisch riechendes Öl, das er Anilin nannte – Anil ist der spanische Name für Indigo. Schon 1834 hatte Runge diesen Stoff bei der Destillation des Steinkohlenteers gefunden. Damit hatte man eine Substanz gewonnen, aus der man durch mannigfache chemische Umsetzungen verschiedene Farbstoffe herstellen konnte. Nun war man von den Naturfarben und von den Schwierigkeiten mit den Monopolländern unabhängig geworden. 1890 wurde in Deutschland die industrielle Erzeugung des Indigo und anderer Farbstoffe aufgenommen, vor allem von den Farbwerken Bayer in Leverkusen und der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Die deutsche chemische Industrie war damals in der Welt führend.

Heute sind die natürlichen, aus den Pflanzen hergestellten Farben ganz von den synthetisch hergestellten verdrängt worden. Diese zeichnen sich durch bessere Qualität aus, sind überdies auch billiger und stehen in jeder Menge zur Verfügung. Sicher werden auch die Tuareg bald nur noch Gewänder tragen, die mit synthetischen Farbstoffen eingefärbt sind, die dann ihre Haut nicht mehr blau färben können.

Literatur: Gardi, R.: Sahara. Bern 1967. — Geyr v. Schweppenburg, H.: Bäume und Sträucher in der Vegetation des Tuareg-Berglandes. Mitt. d. Deutschen dendrolog. Ges. Nr. 29/1920. — Lhote, H.: Die Felsbilder der Sahara. Würzburg-Wien 1958. — Lindner, Manfred: Eine Expedition in die Zentralsahara. In: „Natur und Mensch“. Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 1972. — Meckelein, W.: Forschungen in der zentralen Sahara. Braunschweig 1959. — Polunin/Huxley: Blumen am Mittelmeer. München 1968.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [1973](#)

Autor(en)/Author(s): Wanke Margarete

Artikel/Article: [Botanisches über die Sahara 44-54](#)