Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 25 (1924)

Artikel: Der heutige Stand der Mannafrage
Autor: Kaiser, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-594046

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der heutige Stand der Mannafrage.

Von A. Kaiser, Arbon.

Vorwort.

Ueber das Manna herrschen in weitem Kreise noch ganz unrichtige Vorstellungen. Man denkt dabei unwillkürlich an die biblischen Berichte, nach denen das durch Reisestrapazen mürrisch gewordene Volk Israel mutlos in der Wüste Sîn umherzog, bis ihm Jehova, zur Stillung des Hungers und zur Stärkung des Gottvertrauens, unerwartet einen honigsüßen Brotersatz als scheinbar meteorische Ueberraschung zusandte. Viele bauen in ihrer Phantasie weiter und stellen sich unter der Wüste Sîn eine „echte Wüste“ vor, ein permanent trockenes, tier- und pflanzenleeres und absolut unwirtliches Oedland, wie es nur an äußerst wenigen Stellen unseres Planeten vorkommt. Die Mannaerscheinung wird einem echten meteorischen Niederschlage gleichgestellt, nur daß statt einer anorganischen Substanz ein organischer Süßstoff aus der Atmosphäre niedergefallen wäre. Dieses Ereignis kann man sich nur durch Annahme eines „Wunders“ erklären, eines außerhalb der bis jetzt bekannt gewordenen Naturgesetze sich abspielenden Vorganges.

Man hat nun aber mit Sicherheit festgestellt, daß die Wüste Sîn, die Sinaiwüste, von der Zeit der israelitischen Wüstenwanderung bis in die Gegenwart hinein wenig Veränderungen durchgemacht hat und seit Menschengedenken von einer Tier- und Pflanzenwelt bevölkert ist, die nur in betreff ihrer Verteilung kleine Verschiebungen erlitten hat. Die Mannaerscheinung deutet die Wissenschaft heute als eine natürliche Begebenheit, die zwar noch nicht gründlich erforscht ist, aber in ihrem Wesen doch nicht mehr als ein eigentliches „Wunder“ bezeichnet werden darf.

10741
125804

Diese Deutung zu festigen, ist Zweck der folgenden Betrachtungen und Mitteilungen. Sie tragen zerstreut herumliegendes Tatsachenmaterial zusammen und sollen denen dienen, die sich mit der Mannafrage näher zu beschäftigen gedenken. Der Fachmann, der weiß, wie umfangreich die diesbezügliche Literatur ist, und wie mühevoll die erwünschten Auskünfte in Reisewerken, Handbüchern und Zeitschriften gesucht werden müssen, dürfte es begrüßen, wenn zur Illustration des historischen Entwicklungsganges des Mannastudiums hier eine Liste der hauptsächlichsten Arbeiten, die über dieses Thema schon geschrieben wurden, angeschlossen wird. Ihm und dem Laien werden aber auch die Beobachtungen und Ratschläge erwünscht sein, die das Auffinden sinaitischer Mannagewächse und den Verkehr mit Beduinen erleichtern, so daß sie wohl bei Aufnahme von neuen Studien zu Rate gezogen werden möchten. Wenn manches von mir übersehen und vieles an Ort und Stelle nicht mit derjenigen Gründlichkeit verfolgt wurde, die man von einem Naturfreunde erwartet, der jahrelang am Sinai gelebt hat, so möge man den besondern Umständen Rechnung tragen, die in den folgenden Kapiteln zur Sprache kommen.

Definition und Etymologie des Wortes „Manna“.

Wenn wir vom Wunderglauben absehen, der das Manna in früheren Zeiten als einen meteorischen Niederschlag auffaßte, so bezeichnet das Wort „Manna“ heute immer noch recht verschiedene Substanzen.

Abendländische Drogisten, Apotheker und Aerzte verstehen darunter eine honigartige, allmählich sich verdickende Pflanzenausscheidung, ein Exsudat, das seit den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung schon in der Medizin als leichtes Laxans Verwendung fand. Eine der bekanntesten Sorten dieser Droge ist das südeuropäische Eschenmanna, das sich von andern Sorten durch seinen Mannitgehalt unterscheidet. Es hat für uns, die wir nur dem sinaitischen Manna unsere Aufmerksamkeit schenken wollen, ebenso wenig Bedeutung, als andere Sorten, die von Gräsern, Weiden und Eichen gewonnen werden.

Im Orient versteht man unter „Manna“ im allgemeinen Pflanzenexsudate, die nicht nur in der Medizin, sondern auch

als Genußmittel eine Rolle spielen. Es sind dies die auf Tamarisken, Astragalusarten, Alhagi Maurorum, Atraphaxis und aus den Nestern gewisser Käferlarven gewonnenen Sorten, die als Handelsartikel eine große Verbreitung in den dortigen Drogenbazars gefunden haben.

Am Sinai bezeichnet das Wort „Manna“ gewöhnlich das honigsüße Tamariskenexsudat, das durch Vermittlung der dortigen Mönche seinen Weg ins Abendland gefunden hat. Man darf diesem Produkte aber auch die Exsudate anreihen, die am Sinai von Haloxylon und Artemisia gewonnen werden. Wir wollen diese Gruppe im folgenden kurz das „sinaitische Manna“ nennen. Fraglich ist die Zugehörigkeit einiger orientalischer Mannasorten, die bis jetzt am Sinai noch nie gefunden wurden, deren Mutterpflanzen oder Verwandte dort aber vorkommen. Mit dem Namen „Manna“ wird schlechtweg auch die Mannaflechte, *Sphaerothallia (Lecanora) esculenta* Nees. bezeichnet, die mit dem biblischen Manna in gewisse Beziehung gebracht werden kann und von vielen auch mit diesem identifiziert wird.

Das an den Tamarisken gewonnene sinaitische Manna wird von den griechischen Mönchen des Katharinenklosters „Manna“, von den dortigen Beduinen aber „menn“ genannt. Sein arabischer Name erinnert sehr an das hebräische „man“, womit die Bibelberichte jenen Brotersatz bezeichnen, der zur Errettung Israels in der Wüste Sin vom Himmel gefallen sein soll. Der Gedanke liegt nahe, dieses „menn“ auch mit dem altägyptischen „mn-nn“ in Beziehung zu bringen, das als Opfergabe diente, aber sich nach den Forschungen bedeutender Aegyptologen nicht als ein Pflanzenexsudat, sondern als Asphalt entpuppt hat. Das arabische Zeitwort „manna“, das „jemanden eine Gabe geben“, „eine Wohltat erweisen“ und „verproviantieren“ heißt, ist wohl religiösen und daher sekundären Ursprungs. Es wird mit der auch im Koran vorkommenden israelitischen Mannalegende in Verbindung zu bringen sein, die es als göttliche Gabe zur Errettung Israels hinstellt. Dasselbe gilt für den arabischen Ausdruck „mann-es-sama“ (Himmels-Manna), womit die Südaraber ein aus Persien stammendes, honigartiges Pflanzenexsudat bezeichnen.

Ein Versuch, das im Alten Testament vorkommende hebräische Wort „man“ aus dem Fragesatz „man hu“, d. h.

„was ist das?“ abzuleiten, ist viel umstritten. Er soll in dieser Form ein einziges Mal in der Bibel vorkommen, und nur im Aramäischen „man“, im Hebräischen aber „mah“ heißen. Schon Flavius Josephus soll diesen Fragesatz mit der Verwunderung erklärt haben, die das Volk Israel ergriff, als es zum erstenmal diesen Brotersatz erblickte. Wenn die arabischen Sprachforscher statt der Wörterbücher und städtisch erzogenen Klassiker des arabischen Mittelalters die Analphabeten der Wüste zu Rate ziehen, werden sie herausfinden, was die Beduinen alles unter dem Namen „menn“ verstehen. Hier sei nur bemerkt, daß dies Wort am Sinai nicht nur ein Pflanzenexsudat, sondern auch die süße Absonderung von Blattläusen, ja sogar diese selbst bezeichnen kann. Nach brieflichen Mitteilungen des Entomologen F. S. Bodenheimer in Tel Aviv sollen in Palästina auch gewisse Schildläuse mit diesem Namen belegt werden. Ich befürchte aber, daß diese Bezeichnung nicht der Volkssprache Palästinas, sondern der Wissenschaft entlehnt sei, die einer bestimmten Schildlausart die Erregung des Mannaflusses der Tamarisken zuschreibt. Das arabische Wort „menn“ in der Bedeutung von „Pflanzenwachs“ oder „Wachsüberzug der Blätter“ ist durch Pilter bekannt geworden. Am Sinai würde dafür wahrscheinlich das Nomen „schámma“ oder noch wahrscheinlicher das Eigenschaftswort „muschámma“ angewendet.

Sinaitisches Manna oder Menn.

In seinem Handbuch der Pharmakognosie hat A. Tschirch die rohrzuckerhaltigen Mannasorten in eine besondere Gruppe zusammengefaßt und sie scharf abgetrennt von dem mannit- und trehalosehaltigen Manna und der sogenannten Mannaflechte.

Zu jener Gruppe gehören das Tamarisken-, Artemisien- und Haloxylon-Manna, welche von den sinaitischen Beduinen mit dem arabischen Namen „menn“ bezeichnet werden. Es handelt sich bei ihnen um Pflanzenexsudate, die in mancher Beziehung an die Berichte des Alten Testaments (Exodus) über Mannaregen erinnern, aber doch nicht mit Bestimmtheit als biblisches Manna bezeichnet werden können. Nachforschungen auf dem Gebiete der israelitischen Literatur allein

werden vielleicht einmal zeigen, ob und wie weit das biblische Manna sich mit diesen Exsudaten identifizieren läßt.

Von größter Bedeutung unter den drei genannten sinaitischen Mannasorten ist das von Alters her bekannte Tamarisken-Manna. Es wird im zentralen Teile der Halbinsel gewonnen und scheint von dort aus über gewisse Talschaften in die übrigen Teile der sinaitischen Wüste auszustrahlen, bis zur Oase Ferân, zum Wâdi el-Aîn, Wâdi en-Násb und in die mittleren Lagen des Wâdi Hebrân und Wâdi Slé. Diese klebrige, in der Konsistenz dem Syrup ähnliche, tropfbare Masse wird an den grünen Teilen der sogenannten Mannatamariske in mehr oder weniger reinem Zustande gefunden, sammelt sich aber, von diesen abtropfend, auch auf dem Boden unter den Sträuchern an, und ist dann in der Regel stark mit Sand und trockenen Pflanzenteilen vermischt. Sie scheint mit dem persischen Tamarisken-Manna identisch zu sein, das nach Berthelot sich aus zirka 55 % Rohrzucker, 25 % Invertzucker und 20 % Dextrin zusammensetzt.

Alle Berichterstatter sind darüber einig, daß sich dieses Manna während der Nacht bildet, in der Morgenfrühe manchmal erstarrt, bei Sonnenschein aber rasch wieder in tropfbaren Zustand zurückkehrt. Ein Teil davon fällt während der Nacht schon spontan von den Sträuchern, ein anderer Teil wird durch den Menschen von den Pflanzen abgelesen und zum Selbstgebrauch oder für Handelszwecke eingesammelt und aufbewahrt. In ganz reinem Zustand gewonnen, verwandelt sich der klare Mannahonig in eine weiße, harzige Masse, während unreine Mengen eine schmutziggelbe oder rötliche Färbung annehmen. Wird solches Manna an seiner Mutterpflanze belassen, d. h. nicht vom Menschen eingesammelt, vom Regen abgewaschen oder auf anderem Wege entfernt, so trocknet es nach und nach ein und erreicht dann jenen Zustand, von welchem Landerer berichtet, daß sich feste Belage an den Zweigen bilden und diesen dann den Duft und Geschmack des frischen Manna verleihen.

Für die Aufbewahrung des Manna kommen größere Lederschläuche (dschírab, Sing. dschírba) in Verwendung oder kleinere, sonst zum Aufbewahren von Schmalz (sémn) gebrauchte Schläuche (asâg, Sing. sígg) oder ungegerbte Ledersäcke (dschúrub, Sing. dschirâb). Die Mönche sollen ihre

Mannavorräte in Blechbüchsen pressen und in den kühlen Klosterräumen aufbewahren. Sie verschenken oder verkaufen einen Teil der Ernte in kleinen Fläschchen oder Büchsen an Pilger und Touristen, während der Rest, wenn er nicht als Zugabe bei ihren Mahlzeiten Verwendung findet, als Wundergabe des Katharinenklosters (Dêr es-Sîna) an verschiedene Stellen des griechischen und russischen Orients verschickt wird. Die Mengen, welche das Kloster und die im Mannagebiete wohnenden Beduinen zur Zeit meines Sinaiaufenthaltes sammelten, waren jedenfalls sehr gering; denn ich habe nur ganz kleine Quantitäten dieses Produktes zu sehen bekommen. Hätten diese Leute größere Mengen davon besessen, so hätten sie mir wohl mehr davon angeboten; denn die Mönche waren sehr gastfreundlich, und mit den Beduinen war ich ebenfalls gut befreundet. Ich habe nie gehört, daß die Beduinen sich von Manna ernähren können, glaube aber gerne, daß sie in guten Erntejahren diesen Honigsaft ihrem ungesäuerten und im Sand gebackenen Brote (Gûrs, Plur. Agrâss), sowie dem Hammel- oder Ziegenschmalz (semn) etc. als Würze beimengen, das sie bei anstrengenden Reisen manchmal als Stärkungs- und Genußmittel in den kleinen „asâg“ mit sich führen.

Das Problem des Mannaflusses der Tamarisken ist mit der Feststellung seiner organischen Zusammensetzung noch nicht erledigt; denn man weiß heute noch nicht sicher, ob der Austritt dieses Süßstoffes an den Blättern oder an der Rinde oder gar an beiden Stellen stattfindet. Niebuhr, Forskal und Rüppell waren der Ansicht, daß das honigartige Exsudat an den Blättern erscheine, während Ehrenberg anderseits die Behauptung aufstellte, Manna scheide sich niemals an den Blattschuppen, sondern immer nur an den zarten Grünzweigen der Tamarisken aus. Neuere Forscher schließen sich der Ehrenbergschen Ansicht an, ohne indessen das Phänomen genauer studiert zu haben. Diesbezügliche Untersuchungen ließen sich wohl bis in alle physiologischen Details hinein mit Erfolg vermittelst eines Opakilluminators machen, wie er in verbesserter Ausführung in neuerer Zeit beim Mikroskopieren verwendet wird.

Gleiche Unsicherheit herrscht gegenwärtig noch in Bezug auf die Ursache des Mannaflusses. Niebuhr und Forskal schreiben ihn der Einwirkung von Zikadenstichen zu, Seetzen

der natürlichen Turgescenz, Rüppell dem Stiche eines unbekannten Insektes und Ehrenberg demjenigen der Mannaschildlaus. Burkhardt, der in naturwissenschaftlichen Fragen allerdings nicht so kompetent ist, wie die vorhin genannten Forscher, scheint der Ansicht Seetzens zu sein; doch vertritt er daneben auch die Auffassung, daß das Manna die Absonderung einer Blattlausart sein könnte, die auf Tamarisken lebt. Er kam auf letzteren Gedanken wohl dadurch, daß er öfters Blattläuse und von ihnen ausgeschiedene honigsüße Absonderungen gesehen haben mochte, die sich an andern sinaitischen Pflanzen finden.

Die Angaben, welche über die Jahreszeit des Mannaflusses aus verschiedenen Jahren vorliegen, lassen einen unregelmäßigen Rhythmus dieser Erscheinung erkennen. Es zeichnet sich ein Haupttrieb ab in den Hochsommermonaten Juni bis August (el-gêd), also gerade in der Zeit, wo sich die meisten Gewächse der sinaitischen Flora im Stadium der Ruhe befinden. Dieser Haupttrieb scheint manchmal von einem Vor- und Nachtrieb begleitet zu sein, die in die Monate April und Mai (wúst u âchir er-rabîa) oder in den Spätsommer (el-charîf), d. h. in die Monate Oktober und November, fallen. Der Mannafluß ist somit eine Erscheinung der trockenen Jahreszeit und zwar vornehmlich der ganz regenlosen Sommermonate. Dabei kann es uns aber nicht entgehen, daß die Tamariske an Stellen gebunden ist, die sich durch einen hohen Gehalt an Bodenfeuchtigkeit auszeichnen. Wir treffen diese Tamarisken dort nicht in jener Ruhefärbung an, die an Pflanzen zu beobachten ist, denen ein geringes Maß von Bodenfeuchtigkeit zur Verfügung steht. Von diesen wasserreichen Stellen und von diesen üppig entwickelten Tamariskenbeständen wäre nun zu erwarten, daß alljährlich ein regelmäßiger Mannafluß in der Zeit der heißen Sommermonate stattfände. Dem ist aber nicht so. Nach den Versicherungen der Beduinen, Mönche und vieler Reisender sind vielmehr große Schwankungen in den Ergebnissen der Mannaernte zu beobachten. Schon Burkhardt machte darauf aufmerksam, daß zur Zeit seines zweiten Sinaibesuches (1816) ein geringer Mannafluß eintrat, und daß dieser Ausfall durch einen regenarmen Winter zu erklären sei. Lepsius hebt hervor, daß die Mannaproduktion gelegentlich schon volle fünf Jahre

ausgesetzt hätte, wenn eine Reihe trockener Winter vorausgegangen war. Wellsted berichtet sogar von einer auf sieben Jahre sich erstreckenden Mißernte. Schlechte Erntejahre traten auch in der Zeit auf, wo ich am Sinai lebte. In jenen Wintermonaten fiel zwar immer etwas Regen und Schnee, aber weniger als in früheren Jahrgängen, was sich aus den Berichten der Beduinen ergab, und sich namentlich nach den Verheerungen vermuten ließ, die feuchtere Winter in den Trockentälern zurückgelassen hatten. Unter solchen Mißernten, veranlaßt durch regenarme Winter, scheinen auch schon die Israeliten zur Zeit der Propheten Moses, Nehemia und Jeremias gelitten zu haben. Sie wiederholten sich bis in die Neuzeit hinein, ohne daß tiefgehende Veränderungen des sinaitischen Wüstenklimas nachzuweisen wären. J. Fazekerley berichtet über eine solche aus dem Jahre 1820, und F. E. Hoskins hat in seinem Reisewerk „From the Nile to Nebo“ (1912) darauf hingewiesen, daß nach Aussage des Abts des Katharinenklosters, der 41 Jahre am Sinai gelebt hatte, dort drei- und vierjährige Perioden regenloser Winter zu verzeichnen seien. Im Winter 1907/08 ist dort etwas Schnee, im ganzen aber doch nur ein Niederschlag von 20 engl. Zoll gefallen. Der folgende Winter soll in der Klosterhöhe weder Schnee noch Regen gebracht haben. Hilderscheid hat eine ähnliche Periodizität der Niederschläge für Palästina nachgewiesen. Sie stimmt mit den Erscheinungen überein, die Huntington mit dem Ausdrucke „Pulsationen“ bezeichnet hat. Man darf sie nicht den Veränderungen gleichstellen, die ein eigentlicher Klimawechsel hervorruft, wie er sich aus den nach Jahrtausenden zählenden Perioden der Sonnenferne und der Ekliptikschiefe ergibt. Die Pulsationen decken sich vielmehr mit den mehrjährigen Witterungsperioden, wie sie die Meteorologen und Astronomen unter den Bezeichnungen: Sonnenflecken-, Luftdruck-, Temperatur- und Kombinationsperioden konstatieren.

Es ist nun eine interessante Frage, wie sich in solchen Trockenjahren diejenigen Mannatamarisken verhalten, die in besonders wasserreichen Tälern angesiedelt sind. Das Wâdi esch-Schêch, von wo diese Tamarisken zuerst bekannt wurden, und wo sich große Bestände davon finden, weist im Sommer kein Oberflächenwasser auf; doch ist anzunehmen, daß in nicht sehr großer Tiefe unter dem Talboden ein selten inter-

mittierender Grundwasserstrom sich hinzieht und die langwurzligen Tamarisken auch dann zu speisen vermag, wenn sich ein regenloser Winter der vorangehenden Trockenzeit anschließt. Die übrigen Täler, wo Manna sich findet, sind in ihrem ganzen Ober- und Mittellaufe von intermittierenden Bächen durchzogen, die nach guten und mittelguten Regenjahren der um sie herum angesiedelten Pflanzenwelt das nötige Naß zu liefern imstande sind. Die Luft muß in diesen Tälern infolge der Seltenheit bedeutender Niederschläge und des damit Hand in Hand gehenden Austrocknens der Gebirgshänge sehr trocken und stark erwärmt sein. Sie wird die Transpiration der Pflanzen und die saugende Kraft ihrer Wurzeln steigern. Ob eine derartig gesteigerte Arbeitsleistung der Tamarisken den Mannafluß fördert, das zu entscheiden, wird Sache der Pflanzen-Physiologen sein, die in diesen Talschaften ein noch wenig erforschtes und daher um so interessanteres Arbeitsfeld finden. Diesbezügliche Untersuchungen bilden jedenfalls ein wichtiges Desiderat der Mannaforschung.

Was die Menge des in einem günstigen Jahre geernteten Tamarisken-Mannas anbetrifft, so liegen nur zwei bestimmte Angaben vor, die eine von Burkhardt, welcher sie auf 500 bis 600 Pfund schätzt, und die von Wellsted, der 700 englische Pfund als Ernteertrag angibt. Man suchte die Lokalernte des Wâdi esch-Schêch auch schon aus der Zahl der Mannatröpfchen zu errechnen, die in Stecknadel- bis Erbsengröße an den Tamariskenzweigen sitzen. Es ist selbstverständlich, daß eine solche Berechnungsmethode deswegen zu unzuverlässigen Resultaten führen muß, weil man ja gar nicht weiß, ob alle oder nur einzelne Sträucher eines solchen Tamariskenbuschwerks Manna erzeugen. Annähernd richtige Auskünfte über die Jahresernten (nicht über den gesamten Jahresertrag der Mannaproduktion) könnten bei den Mönchen des Katharinenklosters und bei den mit Mannaernte sich beschäftigenden Klosterbeduinen eingezogen werden. Man dürfte sich bei einer solchen Nachfrage aber nicht mit den Aussagen einer einzelnen Person begnügen, sondern man müßte sich in möglichst unauffälliger Form an verschiedenen Stellen erkundigen und jeweilen notieren, von wem die Auskünfte stammen. Ein besonderes Augenmerk wäre auch auf die Frage zu richten, ob das Tamarisken-Manna, ohne durch

den Menschen von den Sträuchern geschüttelt zu werden, je in solchen Mengen am Boden liegt, daß es mit Schnee („zeldsch“) verglichen werden könnte. Es wäre dies wichtig für die Beurteilung der Hypothese, nach der es sich bei der biblischen Legende vom Manna-Regen um Schneefall gehandelt hätte.

Das Einsammeln des Tamarisken-Mannas scheint oft nicht mit aller Vorsicht betrieben zu werden. Das Produkt ist daher nicht immer von rein weißer Farbe, sondern häufig durch fremde Beimischungen verfärbt. Nach Niebuhr muß es am frühen Morgen von den Sträuchern geschüttelt und auf Tüchern aufgefangen werden, wenn man davon ein tadelloses Produkt erhalten will. Die Körnchen sind dann infolge der vor Sonnenaufgang sich einstellenden Kühle fest und lassen sich leicht von den anhaftenden Fremdkörpern befreien. Man reinigt das gesammelte Manna aber auch dadurch, daß man es in Wasser wäscht und darin sogar auskocht. Burkhardt sagt, daß die ausgekochte Mannamasse durch ein grobes Tuch filtriert werde. Manchmal wird das an den Sträuchern haftende Manna aber auch nur mit den Blättern zusammen verstoßen und auf diese Weise zu einer sehr unreinen, minderwertigen Substanz verarbeitet.

Die Aufbewahrung des Tamarisken-Mannas findet in der bereits angedeuteten Weise, d. h. in Lederschläuchen, Blechbüchsen oder Fläschchen statt. Der Aufbewahrung in Schläuchen stellt sich insofern ein Hindernis entgegen, als solche Vorräte, wenn sie auf den bloßen Boden gelegt werden, leicht durch Termiten (el-árda) verdorben werden. Unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln dürfte sich das Produkt aber mehrere Jahre hindurch halten. Im 2. Buch Mose Kap. 16 ist von Würmern die Rede, die das von den Israeliten gesammelte Manna auffressen. Diese Möglichkeit ist für das Tamarisken-Manna noch nicht nachgeprüft. Man ließe sich dabei am besten von den Beduinen Larven und Käfer bringen, die sie beim Mannafraß gefangen haben. Den letzteren werden sie „akâl el-ménn“ nennen, die Insekten aber „ed-dûd“ oder „es-sûs.“ Die betreffenden Schädlinge würden am besten in Spiritus aufbewahrt, während für eine tadellose Erhaltung von Mannaproben ein gutes, bei genügender Luftzirkulation vorgenommenes Austrocknen des zwischen Lösch-

papier gelegten Materials im Schatten und nachherige Einwicklung in Staniolpapier zu empfehlen ist.

Ueber eine nutzbringende Verwendung des Tamarisken-Mannas liegen wenig Angaben vor. Burkhardt sagt, daß es von den Beduinen mit Brot zusammen gegessen werde, und gleiche Verwendung scheint es auch bei den Mönchen des Katharinenklosters zu finden. Sicherlich wird die süße, harzige Masse, wie Haloxylon-Manna, auch als Würze von gekochten Speisen (Fetîr, Assîda) verwendet oder roh genascht. Als Handelsartikel spielt es keine große Rolle; denn die Pilger und Touristen, die nach dem Sinai kommen, sind zu gering an Zahl, als daß mit dem an sie verkauften Manna viel verdient werden könnte. Von einer medizinischen Verwendung des sinaitischen Tamarisken-Mannas habe ich nie etwas gehört. Nur Burkhardt sagt, daß es, in größeren Mengen genossen, abführend wirken soll. Ein Absud von Tamariskenblättern, der äußerlich gegen Schlangenbiß und Skorpionstich gebraucht wird, stammt von *Tamarix tetragyna* Ehrbg., die Salzkristalle, nicht Manna, ausscheidet.

Es würde eine Lücke in den vorliegenden Mitteilungen bedeuten, wenn an dieser Stelle nicht noch die Insekten erwähnt würden, die von vielen als die Erreger des Mannaflusses bezeichnet werden. Darunter nimmt die Mannaschildlaus (*Coccus manniparus* Ehrbg.) die erste Stelle ein. Sie gehört zu jenen parasitisch lebenden Halbflüglern, von denen häufig nur die Weibchen bekannt wurden, weil ihre Männchen viel seltener sind. Erstere hat Ehrenberg in den „Symbolae physicae“ beschrieben und abgebildet. Die Art war früher unter dem Namen *Chermes mannifer* Hardw. bekannt. Ihre Heimat ist Algier, Aegypten, Kleinasien, Arabien und Rußland. Der 2—4 mm lange, elliptisch geformte Schild des Weibchens ist wachsgelb und mit Büscheln weißer Haare besetzt. Da man das männliche Insekt immer noch nicht zu kennen scheint, würde es sich schon aus diesem Grunde lohnen, dem Tierchen bei Gelegenheit eines Besuches der sinaitischen Mannatamarisken-Bestände nachzuforschen. Ich habe trockenes Herbarmaterial nach solchen Insekten abgesucht, war leider aber nicht in der Lage, auch nur Spuren von anhaftenden Schildchen zu entdecken. Wie man mir schreibt, weisen auch die von Ehrenberg am Sinai gesammelten Belegstücke der Mannatamariske

keine Spur von solchen Parasiten auf. So bleibt es einstweilen immer noch ein Rätsel, ob dieses Insekt wirklich der Erreger des an Tamarisken zu beobachtenden Mannaflusses ist.

Eine andere Insektenart, die für die Absonderung dieses Honigsaftes in Betracht kommen könnte, ist die von Forskal erwähnte Zikade *(Cicada mannifera)*, die sich durch ihre grün und goldig gestreiften Flügel auszeichnet und von der Morgenfrühe bis zum Sonnenuntergang in den Tamarisken zirpt. Die Araber nennen dieses Tierchen wahrscheinlich „el-fessâse". Sollten sie diesen in Palästina gebräuchlichen Namen aber nicht kennen, so kann man ihnen das betreffende Insekt dadurch in Erinnerung bringen, daß man von einer grünen Fliege (dibbâne chádra) spricht, die in den Tamarisken zirpt (biségsig).

Wie bereits angedeutet, hat G. v. Frauenfeld an den holzigen Zweigen von *Tamarix gallica* (also *T. nilotica* Ehbg. Bge.) Gallenbildungen beobachtet, die von der Raupe der *Galechia sinaica* herrührten. Diese Anschwellungen waren 12—13 mm lang, 6—8 mm dick, bauchig und rissig rauh. Da mir eine ähnliche Gallenbildung auch von der Manna-Tamariske des Wâdi esch-Schêch bekannt geworden ist, und die Tamarisken überhaupt viele solche Anschwellungen aufweisen, bis jetzt aber nicht festgestellt wurde, ob die ihnen zugehörenden Insekten Mannafluß erregen können, so wäre eine auch in dieser Richtung verlaufende Untersuchung der Mannatamarisken sehr zu begrüßen. Ich habe schon von einem warzigen Aussehen der Tamariskenzweige gehört, was die Beduinen mit dem Namen „mudschädder" (pockennarbig) bezeichnen; ich weiß aber nicht, ob unter diesen warzigen Bildungen die Schilder der über ihren Eiern sitzen gebliebenen Schildlausweibchen oder Buckelzikaden *(Centrotus cornutus* L.) oder Gallenbildungen zu verstehen sind.

Das Artemisien-Manna war bis jetzt noch unbekannt. Es ist darüber nur von mir im Jahrgang 1922 der Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft geschrieben worden. Ich entdeckte es im Zentralgebirge der Sinaihalbinsel und zwar im Wâdi Rútig, in einer ungefähren Seehöhe von 1360 bis 1430 Meter. Das betreffende Tälchen kommt aus dem Bergmassiv, das sich zwischen den höchsten Erhebungen

des Sinaigebirges, dem Dschébel Katarîna und dem Umm Schômer, ausbreitet. Es führt in seinem Unterlaufe ins Wâdi Násb esch-Schérgi und liegt an dem Karawanenwege, der über das Wâdi Slé und Ráhaba nach dem Katharinenkloster hinaufführt. Diese Gegend gehört bereits in die Region der sinaitischen Hochgebirgskräuter. Sie weist aber auch noch Pflanzen aus tieferen Lagen auf. Typisch ist für sie *Artemisia herba alba* Asso., an der ich dieses Manna beobachtete. Wenn der sehr aromatisch riechende Strauch in Blüte steht oder unter ihm junge zarte Triebe sprossen, wird er gelegentlich von Vieh und Steinböcken benagt; Verletzungen durch Vieh- oder Wildweidegang dürften an ihm sonst aber selten vorkommen, eher noch Insektenstiche, die Mannafluß an ihm hervorrufen könnten. Leider hatte ich nie Gelegenheit, Insekten in dieser Region zu fangen, dagegen berichtet Kneucker von zahlreichen, vielleicht von Insekten herrührenden Gallen, die er an dieser Artemisienart beobachtet hat. Die Zeit, in welcher ich Mannafluß an *Artemisia herba alba* konstatieren konnte, fiel in die Monate März und April der Jahre 1895 bezw. 1891. Zu andern Zeiten, in denen ich diese Gegend passierte, habe ich ihn nicht mehr beobachtet. Eine Beschreibung der Mannasubstanz kann ich leider nicht geben, weil ich sie nur in tropfbarem Zustande sah und nicht näher untersuchte. Sie zeigte sich als klebrige Flecken auf den unter den Artemisiabüschen liegenden Steinen und schien während der Nacht oder ganz früh am Morgen gefallen zu sein. Die Beduinen nannten sie „menn“, was aber gerade so gut eine Absonderung von Blattläusen, wie einen mit dem Tamarisken-Manna verwandten Honigsaft bezeichnen kann. Da Blattläuse im Frühjahr an vielen sinaitischen Pflanzen zu beobachten sind, besonders auch an der mit *Artemisia herba alba* verwandten „Bâtarân“-Pflanze, ist es nicht ausgeschlossen, daß das von mir im Wâdi Rútig beobachtete Manna nur eine Blattlausausschwitzung darstellte und infolgedessen mit „Honigtau“ und nicht mit „Manna“ zu bezeichnen wäre. Das Produkt dürfte auf den vielen Reisen, die im Frühjahr von europäischen Touristen durch die betreffende Gegend gemacht werden, leicht wiederzufinden sein. Abfüllung von kleinen Proben in Fläschchen, unter Beachtung einer ausreichenden Sterilisation zur Verhütung der Bildung von Schimmelpilzen

während des Transportes, wäre für chemische Untersuchungen sehr zu empfehlen.

Leider nur fast ebenso unbestimmte Mitteilungen, wie über das Artemisien-Manna, habe ich über Haloxylon-Manna zu machen. Dieser Süßstoff wurde von mir bereits als eine wie kleine Würstchen von Vogelmist aussehende Substanz beschrieben. Ich fand sie häufig an *Haloxylon Schweinfurthii* Aschers. und sehr wahrscheinlich auch an der ihr verwandten Art *Haloxylon articulatum* Bge. Die Gâawüste, im Westen des sinaitischen Zentralmassives, scheint zu bestimmten Zeiten sehr viel dieses Honigsaftes zu produzieren. Ich fand ihn aber auch im Norden des Zentralmassives, zwischen der Oase el-Achdar und der Adschramîje-Ebene, und ebenso im Osten, im Sîh en-Násb. Die heißen Frühjahrs- und Sommermonate sind die günstigste Zeit für diese „Menn"-Ausscheidung. Ich habe das Produkt in der Regel an den äußersten Zweigen der im allgemeinen ausgesprochene Trockengebiete liebenden Sträucher vorgefunden, möchte aber nicht mit Bestimmtheit behaupten, daß dieser Honigsaft nicht auch an andern Teilen dieser Pflanze zu finden sei. Insektenstich als Erreger dieses Mannaflusses ist nicht ausgeschlossen, denn die Büsche beherbergen gewöhnlich eine Menge der verschiedensten Kerfenarten. Wie schon bemerkt, bezeichnen die Beduinen auch diesen Honigsaft mit dem arabischen Worte „el-menn". Er schmeckt sehr süß und wird dieser Eigenschaft wegen namentlich von Kamelhirten und Jägern häufig genossen. Als eigentliches Nahrungsmittel kann er aber auch bei diesen nicht in Betracht kommen, ebensowenig als Artemisien- und Tamarisken-Manna, die zusammen mit dem Honigsaft der Haloxylonbüsche vielleicht Veranlassung geboten haben zu einzelnen Angaben in den biblischen Darstellungen des Mannaregens. Jedenfalls muß man auch noch diejenigen Pflanzen in Betracht ziehen, welche bis jetzt zwar nie als Mannaproduzenten in der Sinaiwüste beobachtet wurden, von denen aber bekannt ist, daß sie in den Nachbargebieten solche Süßstoffe liefern, oder welche, wie die sogenannte Mannaflechte, gar keine honigartige Absonderungen hervorbringen, dennoch aber vielleicht befähigt wären, durch ihr unerwartetes und massenhaftes Auftreten als Notnahrung zu dienen.

Deutungen für das biblische Manna.

Zu den Substanzen, die sonst noch als Manna erklärt werden könnten, gehört in erster Linie das Alhagi-(Alhadschi-) Manna, das in den orientalischen Bazars für medizinische Zwecke verkauft wird, seltener auch als Nahrungsmittel Verwendung findet. Es hat wahrscheinlich nur dem Namen nach Beziehungen zu dem biblischen Manna. Im Aussehen und im Geschmack erinnert es an Tamarisken-Manna, von dem wir wissen, daß es erst in nachchristlicher Zeit als biblisches Manna gedeutet wurde.

Es handelt sich bei diesem Exsudate meist um ein sehr unreines Produkt, das mit Hülsen, Samen, Blättchen, Stielen und Dornen vermischt ist und in unserer Pharmacopoea (als Abführmittel und gegen Husten) daher kaum Aufnahme finden könnte. Die kleinen, gelblichen bis braunrötlichen, körnigen und honigsüßen Klümpchen sind hohl, tränenförmig (lacrymae der Pharmacognosie) oder unregelmäßig geformt, rissig auf ihrer Oberfläche und im Bruche glasig und durchscheinend oder zäh, weich und amorph. Die Masse besteht in der Hauptsache aus Rohrzucker, Dextrin und einer süßlich schleimigen Substanz mit Beimengung von etwas Amylum, Phosphorsäure und einem an Sennaduft erinnernden Riechstoff.

Am Sinai, wo der Alhagistrauch vereinzelt an manchen Stellen vorkommt, hat man dieses Manna noch nie beobachtet. Burkhardt, der sich auf Mitteilungen des Indienreisenden Capt. Frederick stützt, sagt, daß es wahrscheinlich durch ein kleines Insekt erzeugt werde, von dem man drei Formen unterscheiden könne: ein kaum sichtbares rotes Tierchen; ein dunkleres, wie eine gewöhnliche Laus aussehendes Insekt, und eine fliegenartige Form, klein von Wuchs und wahrscheinlich das Männchen darstellend. Dieses Manna soll nach andern aber auch an Sträuchern gefunden werden, auf denen diese Insekten nicht leben, die aber Verletzungen durch Tierfraß aufweisen. Dem Forscher eröffnen sich also auch in Bezug auf das Alhagi-Manna wieder mancherlei Aufgaben: Der Nachweis, daß es in der Sinaiwüste vorkommt; daß es in größeren Mengen genossen, nicht schädlich wirkt; daß es durch Insektenstich, durch Biß von Vieh und Wild oder durch andere Faktoren hervorgerufen wird, und der Vergleich mit den auf Manna sich beziehenden Angaben des Exodus.

Andere Manna-Arten, denen in der Sinaiwüste nachzuforschen wäre, sind die anderorts an Astragalus-Arten vorkommenden Sorten. Sie finden in Persien als süße Beigabe zu den Mahlzeiten großen Anklang und werden dort mit Eiweiß, Mandeln, Pistazien, Gewürzen und Rosenwasser vermischt, was ihnen einen besonders angenehmen Geschmack und Geruch verleiht. In reinem Zustande enthält solches Manna nach Burgmeisters Analyse (S. Ludwig) etwa 31 % Dextrin, 18 % Invertzucker mit überschüssigem Fruchtzucker, 11 % Dextrin- und Invertzuckergemenge, 6 % mechanische Verunreinigungen, 17 % Wasser und 18 % organische Säure. Die Masse ist schmutziggrau, zäh oder brüchig. Man findet sie in Persien an *Astragalus florulentus* Boiss. und Hauskn. und an *Astragalus adscendens* Boiss. und Hausknecht. Diese beiden Arten kommen zwar weder in der Sinaiwüste, noch im benachbarten Palästina oder Aegypten vor; da die sinaitische Flora aber reich an Repräsentanten dieser Leguminosengattung ist, wird es sich empfehlen, Nachforschungen darüber anzustellen, ob nicht auch dortige Arten solches Manna produzieren.

Das ebenfalls aus Persien stammende Atraphaxis-Manna ist eine mehlig-trockene, weiße, aus erbsengroßen Körnern bestehende Masse. Sie setzt sich nach Ludwig aus folgenden Bestandteilen zusammen: 28,1 % linksdrehendes, süßliches Gummi, 17,8 % linksdrehender, amorpher Zucker, 22,5 % Stärkemehl, Bassorin und Pflanzengewebe, 8,1 % durch Bleiessig fällbares Gummi und 23,5 % Wasser usw. Diese Substanz wird in Teheran und Herat von *Atraphaxis spinosa* L. gewonnen, die am Serbâl, am Katharinenberg und am Dschébel Munâdscha von Rüppel, Bové, Schimper, v. Schubert und Kneucker in der Varietät *sinaica* Boiss. aufgefunden wurde. Ueber die Entstehung dieses Exsudates liegen keine Mitteilungen vor.

Aus den Steppen bei Teheran und Kum, aus dem östlichen Persien und aus der Umgebung von Bender Abbas kommt das sogenannte Trehala-Manna, nach dessen eigentümlichem Zuckerbestandteil die Trehalose (Mykose) ihren Namen erhalten hat. Es heißt dort „Scheker tirhal“ (tighal) und wird als Dekokt aus den Nestern verschiedener Rüsselkäfer *(Larinus maculatus, L. mellificus, L. nidificans* und *L. subrugosus* gewonnen, die auf dem Distelgewächse *Echinops candidus* und

auf dem Oeschrbäumchen *(Calotropis procera* R. Br.) ihre Kokons anlegen. Die Larve benagt die Zweige, um sich von dem Zucker, Gummi und Stärkemehl zu ernähren, gibt aber den größten Teil dieser Stoffe unverdaut wieder für den Nestbau ab, aus welchem schließlich die Trehalose ($C_{12} H_{22} O_{11} + 2 HO_2$) gewonnen wird. Die chemische Zusammensetzung dieser Substanz ist: 28,8 % Trehalosezucker, mit bitterer Nebensubstanz, 66,54 % Stärkemehl und 4,66 % wenig lösliches Gummi.

Die Mannaflechte *(Sphaerothallia esculenta* Nees.) kann, wie bereits angedeutet, streng genommen, nicht zu den Mannasorten gerechnet werden. Wir haben in ihr aber ein pflanzliches Gebilde vor uns, das mit großer Wahrscheinlichkeit den Hauptanlaß zur Entstehung der biblischen Mannalegende geboten hat. Wenn diese Flechte in historischen Zeiten auch noch nie für den Sinai nachgewiesen worden ist, so liegt die Möglichkeit immerhin sehr nahe, daß sie bei Gelegenheit, wahrscheinlich nur für eine kurz bemessene Zeitspanne, in dieses Gebiet verweht wurde. Darauf deutet ihre weite Verbreitung von Westasien bis in die Sahara hinein und die Leichtigkeit, mit welcher die trockene Flechte vom Winde vertragen werden kann. Von einer strukturlosen Masse, wie bei den vorhin besprochenen Mannasorten, kann bei ihr nicht die Rede sein, sondern von einem wohl ausgebildeten, sogar aus verschiedenen vegetabilischen Wesen zusammengesetzten Organismus, der nur während der Vegetationspause oder in totem Zustande seines äußeren Aussehens und seiner Eßbarkeit wegen von Laien mit einer mannaartigen Substanz verwechselt werden kann. Der Naturwissenschafter erkennt in ihr sofort eine Bodenflechte, ursprünglich in horizontaler Richtung sich ausbreitend, dann aber zu erbsen- bis nußgroßen Klümpchen sich zusammenrollend. Ihr grauer oder ockergelber, warziger oder netzartig rissiger Thallus erscheint im Bruche weiß und mehlig. Die trockene, in der Feuchtigkeit sich nicht wieder aufrollende Flechte ist so hart, daß sie gemahlen werden kann. In dieser Form wird sie mit Getreidemehl vermischt zu Brot verbacken. Im Wasser erweicht sie etwas und überzieht sich dann gerne mit einem weißen Schimmelpilz. Sie dient den asiatischen Steppenbewohnern nicht nur als Kamelfutter, sondern sie soll in Hungerjahren von ihnen selbst als Nahrungsmittel verwendet werden. Im

Volksglauben hat ihr angeblicher Nährwert sogar Veranlassung gegeben, sie mit dem Namen „Schir sad“ (Milcherzeuger) zu belegen. Nach einer chemischen Analyse, die von Friedeman stammt, dürfte dieser Nährwert allerdings ein sehr beschränkter sein. Sie enthält nach ihm 65,9 % oxalsauren Kalk, 23 % Flechtengallerte, 1,73 % ätherlösliche Stoffe (Chlorophyll und Weichharz), 2,5 % Inulin, 3,25 % Flechtensäure, 1,75 % weinsteinlösliches Weichharz und 1 % bittere Substanz. Wenn wir den meines Wissens zum erstenmal von Reichardt gebrauchten Ausdruck „Mannaflechte“ unberücksichtigt lassen, so ist es A. Haußknecht, der als erster in eingehender Weise die Identität der Mannaflechte mit dem biblischen Manna zu beweisen versucht hat. Was in der biblischen Darstellung mit dem Wesen dieser Flechte nicht zu vereinen ist, erklärt er als Uebertreibung, die man den Orientalen zugute halten müsse. Es ist dies allerdings ein bequemes Argument. Ob es aber in allen Punkten standhält, in denen der Bericht des Exodus sich mit unserer Kenntnis der Mannaflechte nicht vereinen läßt? Ich möchte es umso eher bezweifeln, als man doch auch alle die Uebereinstimmungen nicht vernachlässigen darf, die zwischen dem biblischen Manna und den besprochenen Pflanzenexsudaten, ja sogar den von den Arabern „menn“ genannten tierischen Absonderungen, sich nachweisen lassen. Das Einsammeln des biblischen Manna am frühen Morgen will Haußknecht dadurch begründen, daß die in der Nebelfeuchtigkeit aufgequollenen Sphaerothalliakügelchen am besten sichtbar seien, während sie verschwinden (nach der Tradition „schmelzen“), wenn die Trockenheit des Tages sie wieder zusammenrolle. Ich habe bereits bemerkt, daß an toten Sphaerothalliakügelchen ein solches hygroskopisches Auf- und Zurollen nicht zu beobachten ist. Es müßte sich also um lebende Flechten gehandelt haben. Im übrigen scheint der Vorgang des „Schmelzens“ viel besser auf die Exsudate zu passen als auf das Auf- und Zurollen der vom Boden losgelösten Mannaflechten. Eher noch ließe sich die von englischen Forschern angenommene „Schneeschmelze“ mit dem nach Sonnenaufgang einsetzenden „Verschwinden“ und „Schmelzen“ des auf dem Boden liegenden Manna in Parallele bringen. Wie ich aber in meinem letzten Aufsatz über „Die Sinaiwüste“ (1922) schon angedeutet habe, läßt sich auch diese Hypothese sehr schwer

mit den anzunehmenden Verhältnissen des israelitischen Wüstenlebens vereinen. Die wenigen Sätze, mit welchen der Exodus die große Merkwürdigkeit der Errettung Israels durch den Mannaregen beschreibt, reichen allein nicht aus, um uns vom Manna einen bestimmten, mit unserem heutigen Wissen und unseren Erfahrungen übereinstimmenden Begriff zu geben. Beim Lesen jenes Berichtes können wir uns des Eindruckes nicht erwehren, daß in der Legende verschiedene Gegenstände und Ereignisse miteinander verwechselt, ineinandergeschoben und zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Die Tradition darf um so weniger eine absolute Zuverlässigkeit beanspruchen, als sie nicht nur bei der mündlichen Ueberlieferung, sondern namentlich auch bei den Uebersetzungen mancherlei Veränderungen erleiden mußte. Ein eingehenderes Studium der israelitischen Literatur und der natürlichen Verhältnisse der Sinaiwüste könnte den Schleier des Geheimnisses vielleicht noch an manchen Stellen lüften. Ob aber jemals die Schilderungen des Exodus in ihrer Gesamtheit mit Bestimmtheit gedeutet werden können, das wird nur eine ferne Zukunft erweisen. Es erübrigt sich, in diesem Aufsatze auf den Wortlaut der Mannalegende einzutreten, weil ja nur eine Beschreibung des Bekannten, in der Gegenwart Kontrollierbaren beabsichtigt ist und nicht eine Deutung des Unbekannten, tief in der biblischen Legende Verborgenen.

Mannagewächse.

Wenn wir weiterhin die Mannagewächse einer Betrachtung unterziehen, so folgen wir dem bei Beschreibung der verschiedenen Mannasorten eingeschlagenen Prinzipe und unterscheiden zwischen Gewächsen, die am Sinai Mannaexsudate liefern, und solchen, die nur aus andern Ländern als Mannaproduzenten bekannt sind. Zu den ersteren gehören die Mannatamariske, Artemisia herba alba und Haloxylon, zu den letzteren aber Alhagi, Astragalus, Atraphaxis, Echinops und Calotropis. Die Mannaflechte nimmt eine besondere Stellung ein, weil sie, wie bereits gesagt, keine Mannasaft hervorbringende Phanerogame ist, und mit den eigentlichen Mannagewächsen daher nicht viel Uebereinstimmung aufweist.

Die Gattung Tamarix und darunter die Spezies *Tamarix*

nilotica Ehrbg. (Bge.) *v. mannifera* Ehrbg. spielt die Hauptrolle unter den sinaitischen Mannapflanzen. Die Tamarisken sind Holzgewächse, die infolge einer irreführenden Namensähnlichkeit manchmal mit den Tamarinden verwechselt werden. Letztere gehören aber nicht zur sinaitischen Flora, wenn nach H. Hart sich auch einzelne, wahrscheinlich als Zierbäume angepflanzte Exemplare, bei Agaba gefunden haben. Die Tamarisken hingegen bilden neben Akazien, Palmen und Feigensträuchern die gewöhnlichsten Baum- und Straucharten der Sinaiwüste. Sie treten meist in dichten Gruppen und Trupps auf, selten in vereinzelten Exemplaren, die als Reste unlängst ausgerotteter Bestände zu betrachten sind. Die Sinaibeduinen nennen einen größeren Tamariskenbestand „el-hîsche", was so viel wie „Dickicht" bedeutet. Ob das biblische „Elath" (Elim) als ein solcher Tamariskenbestand oder als ein Palmen- oder Akazienhain zu deuten ist, darüber scheinen die Philologen noch nicht einig zu sein. Die Bildung einer „Hîsche" dürfte ihren Ursprung darin haben, daß abgebrochene Tamariskenzweige neue Triebe hervorbringen, wenn ein Wildbach sie mit feuchter Erde bedeckt. Aus einem einzigen Zweige kann sich eine größere Anzahl solcher Neutriebe entwickeln, und da von Wildbachfluten gewöhnlich viele solcher Zweige an bestimmten Stellen abgelagert werden, ist Möglichkeit geboten, daß Tamariskenbestände sich auch dort bilden, wo früher kein Sträuchlein zu beobachten war. Es ist dies bemerkenswert und geeignet, der irrigen Meinung vorzubeugen, daß die sinaitischen Tamariskenbestände Relikte ehemals großer Wälder vorstellen.

Mit Ausnahme von *Tamarix amplexicaulis* Ehrbg., die bis jetzt erst von den Oasen Dâchel, Chárdsche und Sîwa, sowie von Aiûn Mûsa bekannt geworden ist, gehören alle sinaitischen Tamarisken der Flora der ägyptisch-arabischen Wüste und ihrer Grenzgebiete an. Man kann aber ebensogut behaupten, daß sie typische Gewächse des peträischen Arabiens und seiner wüstenhaft entwickelten Nachbargebiete seien. Wer eine solche Tamariske auch nur oberflächlich betrachtet, findet sofort heraus, daß sie einer Wüsten- und nicht einer Waldflora angehört. Ihre Blättchen sind meist zu Schuppen reduziert, und an diesen Schuppen finden sich oft von feinen Salzkristallen umkränzte Spaltöffnungen, die zur Aufnahme der aus der

Luft angezogenen Feuchtigkeit dienen. Solche Apparate finden wir, wie Schweinfurth nachgewiesen hat, an vielen Wüstenpflanzen, z. B. an Frankenia, Reaumuria, Cressa und Statice. (S. Page May, „Helwan and the egyptian desert," 1901). Für Wüstenverhältnisse eingerichtet sind auch die riesig langen Wurzeln, welche die Tamarisken nach ihrer Nahrung in den Boden entsenden. Sie schützen die Pflanze nicht nur vor dem Verhungern und Verdursten, sondern auch vor dem Entwurzeln, wenn bei plötzlich hervorbrechenden, wüstenhaften Wildbachfluten der Talboden zu fließen beginnt und ganze Palmhaine meerwärts geschwemmt werden.

Zur Baumbildung kommt es bei den sinaitischen Tamarisken selten. Die meisten dieser Arten können zwar baumartig wachsen, tun es hier aber gewöhnlich nicht. Sie verästeln sich im Jugendstadium schon und wachsen so zu manchmal sehr kräftigen Sträuchern aus. Die Sinaibeduinen scheinen zwischen diesen beiden Wachstumsformen, für die die arabische Sprache sonst nur den Kollektivnamen „schédschara" hat, in Bezug auf Tamarisken zu unterscheiden. Sie nennen die Baumform „étl", die Strauchform aber „tárfa". Schweinfurth präzisiert den Unterschied dieser beiden, auch in Aegypten gebräuchlichen Ausdrücke aber dahin, daß er unter „étl", „àtl" oder „àbl" nur die baumartig wachsende *Tamarix articulata* Ehrbg. versteht, unter „tárfa" aber jede andere Tamariske, ob sie baum- oder strauchartig wachse. Das Wort „ètl" bedeutet entschieden etwas „Festwurzelndes", während der Ausdruck „tárfa" auf die Eigentümlichkeit hinzuweisen scheint, daß die damit bezeichnete Tamariske gewöhnlich „seitlich des Talbettes" (târaf el-wâdi) wächst. Ich habe früher geglaubt, daß der Pflanzenname von dem Verbum „táref" (tränen) abzuleiten sei; heute möchte ich das Umgekehrte annehmen, nämlich daß das poetische Verbum (táraf) und die von ihm abgeleitete medizinische Ausdrucksweise „túrfe" (Augenfluß) der Eigentümlichkeit der Tamariske (tárfa) entlehnt sei, Salz- oder Mannatränen abzusondern.

In Bezug auf ihre Bodenansprüche sind die sinaitischen Tamarisken nicht sehr wählerisch. Sie gedeihen auf salzigem Grunde ebenso gut wie im lockeren Wüstensande, auf Küstendünen wie in den steinigen Hochgebirgstälern. Auch hinsichtlich des Temperaturbedürfnisses halten sie eine große

Variation der Verhältnisse aus. Wir finden sie in der heißen Küstenzone und in den glühenden Grabentälern des Innern ebenso häufig wie auf dem rauhen Tihplateau und in den höhern Regionen des Zentralgebirges. Ueberall aber tasten sie nach einem möglichst großen Maß von Bodenfeuchtigkeit, die in bestimmten Intervallen einmal fehlen, auf längere Dauer aber nicht ausbleiben darf. Auf stark abschüssigem Boden, wo weder das Oberflächen- noch das Grundwasser sich halten kann, suchen wir vergebens nach Tamarisken. Sie lieben die großen, breiten Haupttäler, in denen die Sammelwasser der in weiter Umgebung gefallenen Niederschläge abströmen, in erreichbarer Tiefe sich vielleicht auch noch die Verdunstungszone der Lithose bemerkbar macht.

Große Verluste erleiden die Tamariskenbestände durch das Eingreifen des Menschen, der in ihnen das Brennholz für den Selbstbedarf und für Handelszwecke schlägt. Er kennt kein Gesetz, das seinen verderblichen Eingriff regelt, ja nicht einmal den Gedanken an eine Nachpflanzung. So fallen Tausende von Tamarisken dem wildegoistischen Handel zum Opfer, der die geschlagenen Holzvorräte nicht nur an einzelne Küstenplätze, sondern sogar bis nach Kairo hinüber abführt und dem Beduinen schließlich noch das viel verderblichere Gewerbe des Kohlenbrennens beigebracht hat. Auf diese Weise haben sich in den letzten Dezennien die schönen Akazienhaine gelichtet, und so mußten vor noch längerer Zeit wohl auch die Pistazienbestände der nördlichen Sinaiwüste der „Kultur“ weichen.

An der Flora des Sinai beteiligen sich mehrere Tamariskenarten: *Tamarix tetragyna* Ehrbg., *T. nilotica* Ehrbg. (Bge.) (inkl. var. *mannifera* Ehrbg.), *T. amplexicaulis* Ehrbg., *T. macrocarpa* Bge. und vielleicht auch *T. passerinoides* Del. Für den Botaniker sind sie leicht, für den Laien in manchen Fällen aber ziemlich schwer voneinander zu unterscheiden. Die systematische Einteilung sieht heute zwei Gruppen vor, wobei sie auf der Eigentümlichkeit basiert, ob die betreffenden Arten vor, mit, oder erst nach der Blattbildung ihre Blüten entfalten und ob die Blütentrauben seitwärts oder am Ende der Zweige stehen.

Zu der ersten Gruppe gehört *T. tetragyna* Ehrbg., die sich am Sinai scheinbar nie zu Bäumen entwickelt, von der dort ebenfalls strauchartig wachsenden *T. nilotica var. mannifera* sich für den Geübteren aber schon durch das zartere, fedrige

Zweigwerk unterscheidet. Diese Art ist sehr gut für die salzigen Küsten- und Kalkdistrikte eingerichtet, indem ihre Blättchen und Rindenteile jenes salzige „Tränen“ aufweisen, das sie zur Wasseraufnahme aus der Luft befähigt. Bei trockenem Wetter sehen ihre Zweige grau aus von dem Salzüberzuge, der sich auf ihnen abschlägt und bei feuchter Luft in eine tropfbare, durch besondere Organe dem Zellsaft zugänglich werdende Flüssigkeit übergeht. Wir finden schöne Bestände dieser Tamariske in fast allen größeren Talschaften des sinaitischen Sedimentgebirges.

Tamarix nilotica Ehrbg. (Bge.) und ihre Varietät *mannifera* Ehrbg. gehören zur Gruppe der Aestivalen, d. h. zu denjenigen Arten, bei denen sich die Blüten erst nach dem Erscheinen der Blätter zeigen. Die Blütenstände befinden sich am Ende der Zweige. Beide Formen sind für die mittleren Lagen des kristallinischen Gebirges charakteristisch. Die Stammform Nilotica ist aber auch in der Region des Kalk- und Sandsteingebirges weit verbreitet. Kaum haben wir bei Sues die Kanalzone überschritten, so begegnet sie uns bei Aiûn Mûsa. Hart hat sie am Toten Meere angetroffen und Range berichtet von „stattlichen Bäumen“ dieser Tamariskenart, die er im Dünengebiete von el-Arîsch gesehen hat. Sie läßt sich weiter bis tief in die Isthmuswüste hinein verfolgen, findet sich in den Haupttälern der beiden Kranzwüsten, in besonders großer Zahl aber im wasserreicheren kristallinischen Zentralgebirge. Ich sah sie vom Wâdi Ferân weg südlich bis zum Wâdi Gargîr, von der Gâaebene östlich, über das Gebirge, bis an den Golf von Agaba und nordwärts vom Katharinenkloster bis zum Aufstiege zum Tîhplateau.

Tamarix nilotica und ihre Varietät lassen sich in ihrem Habitus, wie gesagt, nur von Geübteren von *T. tetragyna* unterscheiden. Sie zeigen im allgemeinen ein höheres und üppigeres Wachstum als tetragyna und fallen manchmal auch durch frischeres Grün auf, Eigenschaften, die allerdings wieder zurücktreten, wenn die Pflanze sich mit wenig Bodenfeuchtigkeit begnügen muß. Der Blütenbau weist insofern Uebereinstimmung mit demjenigen von tetragyna auf, als er nur fünf Staubfäden aufweist. Die beiden Formen unterscheiden sich dadurch sofort von *T. amplexicaulis* Ehrbg., *T. macrocarpa* Bge. und *T. passerinoides* Del., die alle zehn Staubfäden haben.

Mit *T. articulata* lassen sich *nilotica* und ihre Varietät nicht verwechseln. Sie haben langgezogene Blattschuppen, die die Zweige nicht so vollständig umfassen wie bei *articulata*.

Die Stammform *nilotica* soll nach Muschler durch einen zehnteiligen Discus sich von der nur mit einem fünfteiligen Ovarienboden ausgestatteten Varietät Mannifera unterscheiden. Ich habe diesen, jedenfalls sehr undeutlichen Unterschied, an getrocknetem Herbarmaterial nicht herausgefunden, wohl aber ein anderes Merkmal, das Muschler zur Aufstellung einer besonderen Art, *T. mannifera* Ehbg., bewogen haben dürfte. Es ist das Verhältnis der Griffellänge zu derjenigen des Ovariums, die bei der Stammform wie 1 : 2, bei der Abart aber wie 1 : 3 sich verhält. Der sehr kompetente Wüstenpflanzenkenner, Prof. Dr. G. Schweinfurth, hält nach brieflichen Mitteilungen allerdings auch diesen Unterschied nicht für konstant.

Wie bei Besprechung des Bungeschen Tamarisken-Werkes noch angedeutet wird, steht es nicht einwandfrei fest, ob die Eigenschaft der Mannaproduktion der Varietät Mannifera allein oder auch der Stammform Nilotica zukommt. Es könnten beide an dieser Erscheinung beteiligt sein, wobei dann der Mannafluß auf bestimmte Oertlichkeiten und bestimmte Zeiten beschränkt wäre, wo eben diejenigen Faktoren in Wirkung treten, welche den Vorgang bedingen. Bei der Annahme eines durch Insekten verursachten Mannaflusses ist diese Möglichkeit sogar sehr nahe gerückt. Zum Studium dieser Fragen empfiehlt sich vor allem ein in die Sommermonate fallender Aufenthalt im Katharinenkloster. Hier ist dem Forscher die Möglichkeit geboten, auf äußerst bequeme Weise seinen Aufgaben nachzugehen. Er kann von hier aus zu Fuß oder in kurzen Kamelritten das Wâdi esch-Schêch, das Wâdi en-Násb und sogar das Wâdi Slé erreichen und findet hiefür die beste Führung bei den dienstfertigen Mönchen sowohl, als namentlich auch bei den um das Kloster herum wohnenden Dschebelîje-beduinen. Zutritt zum Kloster verschafft man sich am besten durch den Erzbischof in Kairo (Mgr. l'Archevêque du Couvent du Mont Sinaï, Le Caire, rue Zaher). In der Not ist ein Empfehlungsschreiben auch durch den Leiter der Klosterfiliale von et-Tôr zu erhalten. Der Einfluß des Klosters auf die Beduinen und die Verwendung der Mönche und Dschebelîje-

leute als Führer beschränken sich indessen nur auf ein kleines Areal des sinaitischen Zentralgebirges. Schon das Wâdi Slé, das Wâdi en-Násb, Wâdi el-Kíd und Wâdi Itmed werden vorteilhafter in Begleitung der Seherâtbeduinen besucht, die südlich des Klosters nomadisieren. Noch weiter gegen den Golf von Agaba und den Meerbusen von Sues hin gelegene Gebiete sollten unter der Führung von Sauâlha, Alegât und Emsêne (Meseine) untersucht werden, allerdings mit der Vorbedingung, daß die für solche Exkursionen benötigten Kamele nach den unter den Beduinen vereinbarten Transportbedingungen eingestellt und bezahlt werden. Das Wâdi Slé und andere am Westabhange des Zentralgebirges liegende Distrikte wären sehr leicht auch durch Vermittlung der in et-Tôr amtierenden Regierungsorgane (Aegypter) zu besuchen. Auf alle Fälle hat man darauf zu achten, daß der Verkehr mit den Beduinen durch ein gelegentliches „debîhe“, die geschenksweise Abtretung eines Schlachttieres (Schaf oder Ziege), durch Tabak-, Kaffee- und Zuckerspenden oder durch kleine andere Geschenke (Pferdedecken, weißer baumwollener Hemdenstoff, Kopftücher, Packnadeln etc.) sich möglichst freundschaftlich gestalte. Bei solchen Sympathiebezeugungen allein tauen die wahren Gefühle der sonst sehr mißtrauischen Beduinen auf, lösen sich ihre Lippen und geben sie Kenntnisse, Erfahrungen und Ansichten bekannt, von denen sie nicht sprechen, wenn man ihnen als anders denkender Mensch, als gefühlloser Fremder, gegenübersteht.

Artemisia herba alba Asso., von den Sinaiten „schîh“ genannt, ist eine Composite aus der Verwandtschaft des Absinth. Sie repräsentiert einen Typus der „immergrünen“ Mediterranflora, von der sich viele Arten durch ein graues Haarkleid vor zu großer Wasserabgabe schützen. In dieser Beziehung nähert sie sich schon sehr den echten Wüstenpflanzen, wie wir sie in den Tamarisken kennen gelernt haben. Als formationsbildende Haldenpflanze vertritt sie im sinaitischen Zentralgebirge die etwas kräftiger gebaute, von den Beduinen „bâtarân“ genannte *Artemisia judaeica* L. Mant., die in den tieferen Talbetten gedeiht, wo ihr ein größeres Maß von Grundwasser zur Verfügung steht. Als Kolonist findet sich der „Schîh“ noch in der Region der aromatischen und sattfarbigen Hochgebirgskräuter. Wo diese gegen den Kräuterflor

der Kalk- und Sandsteinregion ankämpfen, tritt er etwas zurück, um sich dann erst wieder in seinem mediterranen Wohngebiete, auf den Tafelbergen und Kiesebenen der Isthmuswüste bemerkbar zu machen. Von hier verbreitet sich dieser Busch über Berseba bis nach Palästina hinein und nach Westen zu über die nordägyptischen Wüstenstriche und die Halfâdistrikte von Kleinafrika bis nach Spanien. In der westlichen Kranzwüste können wir *Artemisia herba alba* vom Zentralgebirge her bis zum Wâdi Lébwe und in das Hügelland der Adschramîje hinaus verfolgen, in der östlichen bis zum Wâdi el-Aîn. Am Westabhange des kristallinischen Zentralgebirges habe ich sie südlich bis zum Wâdi Gargîr verfolgen können, nie aber unter der mittleren Gehängehöhe. Ostwärts scheint sie sich im Mittellaufe des Wâdi Adaui und oberhalb des Sîh en-Násb zu verlieren. In dem südlichsten Teile der Halbinsel habe ich sie nie beobachtet. Sie scheut wohl die dort fast tropisch wirkende Sonnenbestrahlung, verbunden mit großer Bodentrockenheit.

Eine Beschreibung der Pflanze ist nicht nötig, denn jeder Beduine kennt den „Schîh“ und wird ihn sofort bringen oder zeigen können, wenn man darnach fragt, falls die Pflanze in der betreffenden Gegend vorkommt. Schon durch Beachtung seines auf dem ganzen Sinai bekannten Namens wird eine Verwechslung mit der „bâtarân“ genannten *Artemisia judaeica* ausgeschlossen sein, ebenso mit der die nördliche Küstenwüste bewohnenden *Artemisia monosperma*, die bei den Beduinen unter dem Namen „adêr“ oder „adîr“ bekannt ist. Der Laie stosse sich nicht an dem in obigen Zeilen gebrauchten Ausdrucke „immergrüne Mediterrangewächse.“ Dieser ist vom physiologischen, die Lebensfunktionen der Pflanze in Betracht ziehenden Standpunkte aus begründet, wenn auch nicht in descriptiver, nur das Aussehen der dortigen Gewächse berücksichtigender Hinsicht. Er deutet an, daß *Artemisia herba alba* keiner Laubentfärbung und also auch keinem Laubfall unterworfen ist und in dieser Beziehung mit unserem „Immergrün“ und dem auch mediterranen Epheu zu vergleichen ist. Aehnliches haben wir bei den Tamarisken kennen gelernt. *Tamarix tetragyna* ist tagsüber meist mit einer weißen Salzausscheidung überzogen, die das Grün der Blättchen und Zweige fast vollständig verdeckt. Bei Artemisia ist das Grau

aber ein bleibendes, weil es sich hier nicht um einen in feuchter Luft sich auflösenden Salzbelag, sondern um ein Haarkleid handelt, das den sonst immergrünen Pflanzenteilen ein „immergraues“ Aussehen verleiht. Die scheinbaren Widersprüche sind durch diese Betrachtung völlig aufgeklärt.

Leider habe ich es unterlassen, das von *Artemisia herba alba* stammende Manna einer Geschmacksprobe zu unterziehen und die Beduinen zu fragen, ob sie dieses Produkt sammeln und essen. Ich glaube aber, daß die Ausscheidung, die sie mit dem gleichen Namen wie das Tamarisken-Manna bezeichneten, süß und eßbar ist. Es muß nach der Auffassung dieser Leute etwas anderes sein, als gewöhnlicher Pflanzenzucker oder Bienenhonig. Sie kennen diese beiden Produkte unter dem Kollektivnamen „ással“ und sprechen von „ással el-gássab“ (Zuckerrohrmelasse) und von „ással en-néhl (Bienenhonig). Für die „ménn“ genannten Pflanzenexsudate gebrauchen sie aber niemals den Ausdruck „ással.“ Es gibt bei ihnen nur „ménn et-tárfa“, „ménn esch-schîh“ und „ménn er-rínft“, wenn sie unter sich von diesen mannaartigen Produkten sprechen.

Da die *Artemisia herba alba* überall dort vorkommt, wo das Tamarisken-Manna zu finden ist, könnten Nachforschungen nach diesen beiden Produkten sehr leicht miteinander verbunden und vom Katharinenkloster aus angestellt werden. Die Dschebelîje kennen sicherlich dieses Artemisia-Manna und wenn sie nichts davon wissen wollten, so wären die Seherât zu Rate zu ziehen, die im Frühjahr und Sommer stets in der Umgebung des Wâdi Rútig lagern.

Andere sinaitische Wüstenpflanzen, an denen ich Mannaabsonderung beobachtet habe, gehören, wie schon bemerkt, zur Gattung *Haloxylon*. Sie werden von den Beduinen in der Regel mit dem Namen „rínft“, rímft“ oder „rímt“ bezeichnet. Die Kamelhirten kennen sie sehr gut, da sie ein ausgezeichnetes Futter für ihre Herden liefern. Die weniger gut mit den Futterpflanzen der Kamelweiden vertrauten Kleinviehbesitzer, d. h. die im Zentralgebirge wohnenden Beduinen, verwechseln sie aber öfters mit der im Habitus ähnlichen *Anabasis articulata* (Forsk.) Moq. Tand., die bei den Kamelhirten „ádschram“ heißt. Ich möchte behaupten, daß nur ein Botaniker mit Bestimmtheit unterscheiden kann zwischen

Haloxylon Schweinfurthii Aschers. und *H. articulatum* Bge., die als Mannaproduzenten in Frage kommen. Im allgemeinen sind bei der ersten Art die Zweige glänzend und etwas kräftiger entwickelt, als bei *H. articulatum*. Der Habitus der beiden Arten ist immerhin sehr wechselnd, so daß ich nicht immer sicher war, ob ich die Spezies *Schweinfurthii* oder *articulatum* vor mir hatte. Diese Unsicherheit war besonders auf Jagdtouren unvermeidlich; denn da hatte ich keine Zeit, um Untersuchungen anzustellen, ob ich diese oder jene Art nach Manna absuchte.

Nach meinen, allerdings von vielen Zufälligkeiten beeinflußten Aufzeichnungen scheint *Haloxylon articulatum* auf dem Sinai ein größeres Verbreitungsgebiet zu haben als *H. Schweinfurthii*. Ich notierte es für die Gebiete von den Wadiân der westlichen Kranzwüste bis zur Débbet er-Rámle, vom Wâdi Tâijbe über das Wâdi Bâbâ und Wâdi esch-Schellâl bis zum Wâdi Mokátteb, vom Unterlaufe des Wâdi Ferân durch die Gâa bis zum Wâdi Bédr und im Osten des Zentralgebirges vom Wâdi Jáhamed über das Wâdi en-Násb (esch-Schérgi) bis zum Dschébel Hábeschi und Wâdi es-Sélega. Selbst in der Umgebung von et-Tôr habe ich diese Haloxylonart noch beobachtet. Range fand sie in den Tälern und Senken der nördlichen Kieswüste und andere Reisende haben sie von el-Arîsch bis in das Tihplateau hinauf verfolgen können.

Das im allgemeinen üppiger wachsende *Haloxylon Schweinfurthii* scheint in der Sinaiwüste seltener zu sein. Ich habe es vermerkt für die Gâawüste, die Täler am Westabhange des Serbâl- und Sinaimassives, für das Wâdi esch-Schêch, die Oedschra el-Adschramîje, für die Gegend zwischen Wâdi Násb esch-Schérgi, Dáhab und Wâdi Ráig, für das Wâdi Bárag und die westliche Kranzwüste vom Wâdi Rherándel weg über Aîn el-Hauâra bis zum Wâdi Werdân hin.

Aus dieser Verbreitung ergibt sich, daß die Mannaerzeugung von Haloxylon am vorteilhaftesten von et-Tôr aus zu studieren wäre, auf Exkursionen, auf die man durch die Gâawüste gegen das Zentralgebirge hin zu unternehmen hätte. Diese Touren würden sich allerdings etwas strapaziöser gestalten als solche, die man, ebenfalls für das Haloxylonstudium, vom Sinaikloster aus gegen die Oedschra el-Adschramîje und gegen Dáhab hin ausführen könnte. Für die von et-Tôr

aus zu unternehmenden Ritte ließen sich die nötigen Kamele innert wenigen Tagen vom Dorfe aus beschaffen, auch Zelte und Wassercaissons für das Lager. Trinkwasser könnte zu jeder Zeit durch die begleitenden Beduinen vom Zentralgebirge her geholt werden, doch würde es sich sehr empfehlen, beim Schöpfen selbst zugegen zu sein und nur denjenigen Stellen Wasser zu entnehmen, welche sich in hygienischer Hinsicht als geeignet erweisen. Die Beduinen nehmen auf solche Vorsichtsmaßregeln leider viel zu wenig Rücksicht.

Um den Vorgang der Manna-Ausscheidung an Ort und Stelle beobachten zu können, müßte man wohl am frühen Morgen schon an den hiefür in Betracht kommenden Plätzen sein. Bei starkem Mannafluß bilden die vielen Fliegen eine sehr lästige Begleiterscheinung. Mitnahme eines großen, nach jeder Dimension mindestens 2 Meter messenden, nicht zu grobmaschigen, aber doch eine genügende Luftzirkulation gestattenden Moskitonetzes wäre namentlich für diejenigen Reisenden zu empfehlen, welche mikroskopisch zu arbeiten beabsichtigen. Man sichere sich in den Haloxylongegenden auch vor den vielen Vipern, die sich in den um diese Büsche entstehenden Sandhügeln vergraben und gerade dann am bissigsten sind, wenn die Hauptproduktion des Haloxylon-Mannas stattfindet, also in den Sommermonaten.

Unter den Gewächsen, die am Sinai eventuell Manna erzeugen könnten, von denen aber noch nicht nachgewiesen ist, ob sie dies wirklich tun, ist besonders *Alhagi Maurorum* D. C. zu erwähnen. Diese strauchartige Leguminose ist für die Nachbarländer Aegypten, Griechenland, Palästina und Syrien charakteristisch, findet sich vereinzelt aber auch in unserem Beobachtungsgebiete. Sie verbreitet sich nord- und ostwärts bis nach Armenien, Georgien, Persien, Beludschistan und Hindostan hinein. Obgleich sie mit dem dunkeln Grün ihrer Zweige, Blätter und Dornen und mit dem satten Rot ihrer Schmetterlingsblüten sehr von dem grauen Wüstenboden des Sinai absticht und dadurch die Aufmerksamkeit aller Pflanzenfresser auf sich zieht, so hat sie sich merkwürdigerweise doch gerade dort am besten festzusetzen vermocht, wo Karawanen und Viehherden durch die Wüste ziehen und Gefahr besteht, daß die hungrigen Tiere diese Pflanzen schon im Jugendstadium abfressen. Das stachlige Wehrkleid kann sie tatsächlich vor

den Angriffen der auf solche Dornenkost gut eingestellten Kamele nicht schützen. Kunstgerecht werden die verlockenden Grünzweige dieser Halbwüstenpflanze von den Tastlippen des „Abu Ajûb“ („Geduldvater“) erfaßt, mit geschickten Zungenwendungen im Gaumen zurechtgelegt und dann im unempfindlichen Rachen zermalmt, als Vorrat für den nachfolgenden Genuß des Wiederkäuens. So verschwinden die meisten dieser auffälligen Pflanzen allmählich wieder an den Prozessionswegen des ewigen Wüstenhungers, und das Neuerscheinen des Alhagistrauches längs der vielbegangenen Karawanenwege ist nur dadurch zu erklären, daß ein Teil seiner Samen unversehrt den Kamelmagen passiert oder beim Abweiden dem noch nicht ganz tadellos auf Halbwüstenpflanzen eingestellten Kamelrachen entschlüpft.

Es würde schwer halten, das Wesen des Alhagistrauches in der Sinaiwüste zu studieren, wenn er nicht schon bei Aiûn Mûsa, im Wâdi bei et-Tôr und in der Umgebung des Katharinenklosters zu finden wäre. Ich kenne am Sinai außer diesen Stellen keine Oertlichkeiten, wo auf bequeme Art Beobachtungen an ihm angestellt werden könnten. Zur Erleichterung diesbezüglicher Umfragen bei den Beduinen diene die Bemerkung, daß die Pflanze auf dem ganzen Sinai unter dem Namen „agûl“ oder „agûr“ bekannt ist.

Diejenigen Astragalus-Arten, die in Kleinasien, Armenien, Kurdistan, Mesopotamien und Persien das dort als Leckerbissen berühmte „Gesendschabin“ liefern, kommen in der Sinaiwüste nicht vor. Wir finden dort aber viele andere Arten dieser Gattung, und es ist daher nicht ausgeschlossen, daß die eine oder andere von ihnen Manna liefert. Nach regenreichen Wintern bedecken diese fast nur einjährigen Gewächse sowohl die Wüstengebiete des Isthmus als auch diejenigen der Sinaihalbinsel. Sie deuten dann die Stellen an, wo Wildbachfluten den Boden durchnetzt haben. Besonders häufig sind sie auf den „museiriât“, jenen kleinen Alluvionen, auf denen die Beduinen etwas Getreide anpflanzen, wenn die Niederschläge hiefür ausreichen. Man findet sie aber auch auf den rauhen Kiesflächen und in den Dünentälern des Nordens auf den „farûsch“ (Talterrassen und Talebenen) des südlichen Granitgebirges und selbst in der Gipfelregion dieser Erhebungen. Viele Arten bewohnen die sandigen Senken („wadiân“)

der Kranzwüsten, andere wieder wagen sich bis zum durchsalzenen Meeresstrande vor.

Da sich manche dieser Astragalusarten ähnlich sehen, können sie die Beduinen nicht immer mit Bestimmtheit auseinander halten. Sie nennen sie in der Regel „asâb el-arûs“ (Sing. ásba el-arûs) d. h. Brautfinger oder „chanâser el-arûs“ (Sing. chánser oder Chánseret el-arûs) d. h. Kleinfinger der Braut. Seltener hört man die Namen „garní“ (Dimin. garêin, gorêin oder gorên) und „úmm el-gorêin“ (Hörnchenmutter). Alle diese Bezeichnungen spielen auf die Hülsenform dieser Gewächse ab. Sehr bezeichnend ist auch der Name „gureidûn áswad“, den Post für den sinaitischen *Astragalus Schimperi* Boiss. angibt und der Form und Farbe der Hülsenfrüchte mit denjenigen von Euterpapillen vergleicht. Gut gewählt ist ferner der Name „ruchêima“, der sich auf die weichbehaarten Blätter bezieht. Die Namen „kréischet el-homâr“, „síbb el-kélb“, „síbb el-gútt“, „bêd el-dschémel“ und „tîs el-kélbe“ sind obszöner Natur. Post führt die Namen „durrêis“ und „tímra“ (thimra) für zwei am Sinai vorkommende Astragali auf. Ich habe diese Namen dort nie nennen gehört und ebenso wenig die von einem Sinaibeduinen Herrn Prof. Dr. Schweinfurth aufgegebene Bezeichnung „gelégle“ für *Astragalus bombycinus* Boiss.

Die gefälligen Formen, welche alle diese Gewächse aufweisen, und die Leichtigkeit, mit der sie sich als Herbarmaterial einsammeln lassen, würden allein schon verdienen, daß man sich eingehend mit ihnen beschäftigt. Für das Sîna- und Serbâlgebiet kommen folgende, bis jetzt von dort bekannt gewordene Arten in Betracht: *A. acinaciferus* Boiss., *A. bombycinus* Boiss., *A. corrugatus* Bert., *A. echinus* D. C., *A. Forskalii* Boiss., *A. Fresenii* Del., *A. Kahiricus* D. C., *A. Kneuckeri* Freyer, *A. peregrinus* Vahl., *A. prolixus* Sieb., *A. Schimperi* Boiss., *A. Sieberi* D. C., *A. sparsus* Dec. und *A. tribuloides* Del. Mit Ausnahme der neuen Art *Kneuckeri* sind sie alle in den Werken von Boissier, Post und Muschler beschrieben.

Eine andere zu den Mannagewächsen des Orients gehörende Pflanze ist *Atraphaxis spinosa* L. Sie wird in ihrer persischen und afghanischen Heimat „Schir Chist“ genannt. Am Sinai kommt sie nur in der Varietät *sinaica* J. Sp. vor. Der

Botaniker wird diesen struppigen Kleinstrauch leicht von dem ihm verwandten, in der Sinaiwüste fast überall vorkommenden *Calligonum comosum* L'Hérit. unterscheiden können. Er hat anders geformte Blätter und Blüten und besitzt im Gegensatz zu Calligonum keine Blattstiefel (Ochrea). Das ebenfalls strauchartig wachsende *Polygonum equisetiforme* Sibth. kommt nur an der palästinisch-sinaitischen Grenze und in der Umgebung von Petra vor und die übrigen zur sinaitischen Flora gehörenden Polygoneen (*Polygonum Bellardi* All., *Emex spinosus* L., *Rumex bucephophorus* L., *R. obtusifolius* L., *R. roseus* L. und *R. vesicarius* L.) weisen alle krautartige Entwicklung auf.

Atraphaxis spinosa L. var. *sinaica* J. Sp. ist zum ersten Mal von Rüppell am Dschébel Katerîna (zirka 2120 m) und am Dschébel Serbâl (zirka 1820 m) entdeckt worden. Nach ihm fanden es Schimper, H. v. Schubert und Bové im Sînamassiv und zuletzt auch Kneucker am Dschébel Arrîbe (1750 m). Hume sagt außerdem, daß das Survey Department sein Vorkommen am Sinai festgestellt habe und Schweinfurth besitzt Belegexemplare, die ihm der Beduine Musa Abul-Hem im Jahre 1885 vom Sinai gebracht hat.

Post, Muschler und Hume geben für diese Varietät den arabischen Namen „suwêid" oder „suêyd" (der Schwärzliche). Herr Professor Dr. Schweinfurth bemerkt hierzu aber ganz richtig, daß die Pflanze im Arabischen nicht so genannt werden könne, weil sie weißlich sei und nichts Dunkles oder Schwärzliches an sich habe. Nach ihm würde dieser Strauch von den in der ägyptisch-arabischen Wüste (auf der südlichen Galala) nomadisierenden Maasebeduinen „ssauâss" genannt. Ich habe diesen letzteren Namen in der Sinaiwüste nie nennen gehört, kann aber beifügen, daß die dortigen Beduinen mit „es-suêid" die schwärzlich eintrocknende *Suaeda monoeca* (Forsk.) Boiss. und *Suaeda vermiculata* Forsk. bezeichnen.

Die Kompositengattung *Echinops* und die Asclepiadee *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. stehen insofern außerhalb der Gruppe der eigentlichen Mannagewächse, als das von ihnen gewonnene Manna nicht pflanzlichen, sondern tierischen Ursprungs ist. Wie früher schon angedeutet wurde, gibt es verschiedene Rüsselkäfer, die auf diesen Pflanzen ihre Larvennester bauen, aus denen das sogenannte Tiermanna gewonnen

wird. Für die Sinaiwüste ist solches noch nicht nachgewiesen. Wenn man aber bedenkt, wie wenig erst auf entomologischem Gebiete in jener Gegend gesammelt worden ist, so darf man aus den bisherigen Resultaten gewiß nicht den Schluß ziehen, daß die in den persischen Wüstengebieten vorkommenden und dort das Trehala-Manna liefernden Insekten am Sinai fehlen. Es sollten vielmehr eifrige Nachforschungen nach diesen Käfern und ihren Larvennestern angestellt und Echinops und Calotropis nach ihnen abgesucht werden.

Die Echinopsarten, die von der Sinaiwüste her bekannt sind (*Echinops glaberrimus* D. C. und *E. spinosus* L.) könnten vielleicht ebenso gut jene Käfer beherbergen wie ihre persischen Verwandten. Man findet diese Pflanzen nicht selten in der Umgebung des Katharinenklosters und gerade auch in den Gegenden, wo *Calotropis procera* sich angesiedelt hat. Ich habe mich immer gefreut, wenn ich diese hochragende, elegante Distelform an Felsgehängen traf, wo Hand und Fuß kaum Halt finden konnten. Sie werden sehr gerne von Steinböcken abgeweidet und sind immer ein ziemlich sicheres Anzeichen für erfolgreiche Steinwildjagd. Die Beduinen nennen die Pflanze „el-aschâra“, weil sie wie ein „Signal“ über ihre Umgebung hervorragt. Im Norden führt sie die prosaischeren Namen „schôk el-homâr“ (Eselsdorn) oder „schôk el-dschémel“ (Kamelsdorn). Bei einzelnen, viel mit Aegypten verkehrenden Beduinenfamilien sind auch die Namen „chaschîr“ oder „echschîr“ und „libbêd“ gebräuchlich, was eine „mit Samenhaarkronen versehene, filzfrüchtige Pflanze“ bedeutet.

Die Calotropisbäumchen oder -Sträucher werden von den Beduinen allgemein „öschar“ (Sing. öschr) genannt. Man findet sie in vereinzelten Exemplaren im ganzen Süden der Halbinsel verbreitet, so auch im Wâdi Násb esch-schérgi und Wâdi Slé, wo zugleich Forschungen über andere Mannagewächse angestellt werden können. Jeder Beduine kennt diese aus südlicheren Gebieten eingewanderte Pflanze, und wenn man sie einmal gesehen hat, wird man sie leicht wieder finden, so gut sie sich manchmal auch in Wadi-Nischen zu verstecken versteht.

Zum Ausfindigmachen von Trehalanestern wird man sich am besten an Beduinen wenden und sie ersuchen, alle Käferarten („chanâfis“, Sing. chúnfis oder chúnfisa, oder „sûsân“,

Sing. sûs) zu bringen, die an den betreffenden Pflanzen zu finden sind. Die Larvennester derselben dürften sie „äschâsch ed-dûd“ (Sing. äsch ed-dûd) oder „äschâsch el-chúnfisa“ oder „äschâsch es-sûs“ nennen. Tschirch beschreibt die Nester als rundlich-ovale, 18—20 cm lange, gelblichweiße, außen höckerige, innen glatte Gebilde, die bei Echinops vorwiegend an den Stielen der Blütenkörbchen sitzen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes habe ich nun noch einiges über die Mannaflechte, *Sphaerothallia esculenta* Nees., beizufügen. Man findet auf oder an ihr keine Manna, denn es ist die Pflanze selbst, die angeblich das biblische Manna verkörpert. Sie ist ein individuell lebendes Doppelwesen, halb Pilz, halb Alge, die miteinander in Symbiose stehen, eine echte Flechte. Im Jugendstadium setzt sie sich ohne eigentliche Wurzelbildung auf Steinen oder auf dem Erdboden fest und wächst dann zu einem sogenannten Thallus, einem aus mehreren Schichten bestehenden Zellverbande aus. Dieses Gebilde bedeckt wie ein grauer Schorf seine Unterlage. In vorgerückterem Stadium trocknet der Thallus allmählich aus. Er rollt sich mehr oder weniger kugelig zusammen und bleibt nun dem Spiel der Luft- und Wasserströmungen überlassen. Es wäre durchaus kein Wunder, wenn so leichte, oft nur weizenkorngroße Bällchen bei andauernden heftigen Stürmen bis in die Sinaiwüste hinein entführt würden. In unserer Epoche scheint dies zwar noch nie geschehen zu sein. Wenn man aber bedenkt, daß der nächste Standort der Mannaflechte (bei Damaskus) nur etwa 300 Kilometer von der Nordgrenze der Sinaiwüste entfernt liegt und früher vielleicht noch näher lag, so ist die Möglichkeit einer solchen Verschleppung nicht ausgeschlossen. Ueber die Vehemenz von Wüstenstürmen und ihre Fähigkeit, relativ schwere Gegenstände auf große Distanzen hin zu vertragen, haben schon viele Reisende geschrieben. Herr Prof. Dr. G. Schweinfurth berichtet mir von einem „Steinregen“, den er in der Nacht vom 3./4. Mai 1877 in der ägyptisch-arabischen Wüste, gegenüber dem Sinai, erlebt hat, wo erbsengroße Quarzkörner geraume Zeit nach einem rasenden Nordwest- und Nordwind auf sein Zelt herabprasselten. Die kleinen Steinchen mußten nach seiner Ansicht in den oberen Luftschichten von weither gebracht worden sein. Das weite, aber doch sehr lückenhafte Verbreitungsgebiet der Manna-

flechte spricht ebenfalls für die Möglichkeit eines solchen Lufttransportes. Wir finden sie in Anatolien, bei Konstantinopel und in der Krim, in den tartarischen und kirgisischen Steppen, in Persien und im persisch-afghanischen Grenzgebiete und dann weit nach Westen hin nirgends mehr bis zum Südfuße des saharischen Atlas. Die floristisch gut bekannten Nachbargebiete der Sinaiwüste, Aegypten und Palästina, weisen keine Mannaflechten auf, ebensowenig der Sinai selbst; aber dennoch muß man annehmen, daß diese Flechtenform, mag sie heute auch in mehreren Varietäten bekannt sein, einstmals über dieses ganze Lückengebiet verbreitet war.

Ist ein Vergleich der Mannaflechte mit dem biblischen Manna in Bezug auf die Eßbarkeit und die Seltenheit ihres Erscheinens auch sehr am Platze, so finden wir in den Darstellungen der biblischen Legende doch auch wieder so viel Gegenteiliges, daß eine Identifikation der beiden Gegenstände nicht gelingen will. Wir werden auch hier wieder zu der Annahme zurückgedrängt, daß das so eigenartige und für die Israeliten so wichtig gewordene Ereignis in der poetischen Wiedergabe eine Ausgestaltung erhalten hat, in der alle Einzelheiten dichterische Ausschmückung, das Produkt einer frei kombinierenden Dichterphantasie sind.

Wie im Literaturnachweis zu diesem Aufsatz hervorgehoben wird, hat William Nylander die von Ehrenberg am Sinai gefundenen Steinflechten beschrieben. Er fand darunter keine *Sphaerothallia esculenta*, wohl aber die ihr nahestehenden Arten *Lecanora fuscata* Schrad., *L. interrupta* Ehrbg., *L. placenta* Ehrbg. und *L. simplex* (Duv.), f. *strapsodina* (Ach.). Auch H. Ch. Hart, der einige Steinflechten in der Sinaiwüste fand (*Squamaria crassa* D. C. und *Sarcocygne pruinosa* Sm.) hat die Mannaflechte dort nicht feststellen können. Ebenso negative Resultate haben sich aus den Flechtensammlungen ergeben, die Barbey und Schweinfurth in Palästina und in der ägyptisch-arabischen Wüste zusammenstellten. J. J. Müller-Argoviensis, der diese Kollektionen beschrieben hat, fand unter ihnen keine Mannaflechte, sondern nur mit ihr verwandte Lecanoraarten. Nach brieflichen Mitteilungen, die mir Herr Professor Dr. G. Schweinfurth machte, hafteten alle von ihm gesammelten Arten an Felsen und zwar vorzugsweise an den nach Norden und Nordosten gekehrten Abhängen, nie an den

Südabfällen. Dieser Forscher machte mich auch darauf aufmerksam, daß das Verbreitungsgebiet der betreffenden Flechten südlich nicht über den 28. Grad nördlicher Breite und also nicht über die Grenze der regelmäßigen Winterregen hinausgehe. In Bezug auf ihre geographische Lage und ihre meteorologischen Verhältnisse stimmen jene ägyptischen Gebiete mit der Sinaihalbinsel überein. Man darf daher auch dort solche Flechten vermuten und hätte nach Sphaerothallia besonders im Norden und Nordosten der Wüste zu fahnden, da, wo die Winterregen am häufigsten sind, und wo sie am ausgiebigsten auf die Gebirgszüge treffen. In den südlichen Teilen der Sinaiwüste dürften wir solche Verhältnisse aber nur in den höheren Lagen des Serbâl- und Sîna-Massives finden. Es dürfte demnach also auch hier wieder das Katharinen-Kloster den geeignetsten Ausgangspunkt für Untersuchungen abgeben, während in den sonst mehr versprechenden nördlicheren Gebietsteilen die Unwirtlichkeit der Wüste jedenfalls einem solchen Studium große Schwierigkeiten entgegensetzt.

Um bei den Beduinen über das Vorkommen von Flechten Nachfrage halten zu können, werden wir wissen müssen, mit welchen Namen sie diese Gebilde bezeichnen. Ich kann in dieser Hinsicht leider keine bestimmte Auskunft erteilen, weil ich unter Beduinen nie von Flechten sprechen gehört habe. Sehr wahrscheinlich werden sie die Steinflechten mit „gischr el-hádschar“ und die Erdflechten mit „gischr el-ärd“ bezeichnen. Um sie vorerst auf die häufiger vorkommenden grauen Flächen aufmerksam zu machen, wird man gut tun, dem Worte „gischr“ noch die Farbbezeichnung für Grau „esch-schêba“ beizufügen. Man könnte auch noch sagen, daß diese Gebilde wie Pflanzendetritus „el-géschsch“ den Boden bedecken und in trockenem Zustande, „jâbis“, in kleinen Kügelchen, „Kuwâir“, vom Winde verweht werden könnten. Herr Prof. Dr. G. Schweinfurth schrieb mir, daß ihm für die in der ägyptisch-arabischen Wüste vorkommenden Flechten kein anderer Name als „schêbe“ bekannt sei. Dieser Name paßt besonders gut auf Flechten, die sich mit den grauen Haaren einer Greisin vergleichen lassen. Krustenartig wachsende Flechten würden aber besser mit Baumrinden und Fischschuppen verglichen, die von den Beduinen mit dem Namen „gischr“ bezeichnet werden. Forskal erwähnt in seiner Flora

Arabiae felicis nur zwei Flechtenarten unter arabischen Namen: „kéhah“ und „tháehuee“. Erstere Bezeichnung dürfte von „káhha“ (Husten) abzuleiten sein und einer Flechte zukommen, die wie das „Isländische Moos“ gegen Lungenerkrankungen eingenommen wird. Letzteres wird in den Drogenhandlungen von Kairo unter dem Namen „hazaz“ und „kosas“ verkauft.

Wie Adelaide Sargenton (Sinai, Maan, Petra etc. 1904) zu dem Namen „ousseh“ für *Sphaerothallia esculenta* Nees. gekommen ist, konnte ich leider nicht feststellen. Ich vermute, daß sie diesen Namen einer Beschreibung der algerischen Sahara entnommen habe, wo diese Flechte, besonders im Distrikte Msâb, verbreitet ist. Dieses Wort könnte aber auch mit „úschna“ in Zusammenhang gebracht werden, womit die Kairener Drogisten nach M. Meyerhof die Fadenflechte *Usnea barbata v. florida* Ach. und *Alectoria usneoides* Ach. bezeichnen.

Literatur.

Die ältesten Nachrichten über Manna sind uns durch das 2. und 4. Buch Moses, das Buch Josua, das 1. Buch Samuel und einige Psalmen erhalten geblieben. Sie beziehen sich auf die bereits erwähnte israelitische Mannalegende und wurden zum mindesten drei, vielleicht aber auch fünf Jahrhunderte hindurch nur auf mündlichem Wege von Generation auf Generation übertragen. Gewiß haben diese Darstellungen in einem so langen Zeitraume unabsichtliche und vielleicht sogar absichtliche Veränderungen erfahren. Wenn man aber die im Allgemeinen überraschend hohe Entwicklung des Gedächtnisses bei Analphabeten berücksichtigt und die Zähigkeit, mit welcher die Orientalen an einer wörtlichen Ueberlieferung alter Geschichten festhalten, wird man dieser wortlosen Tradition nicht dieselbe Unzuverlässigkeit beimessen, wie wir es tun müßten, wenn eines unserer modernen Kulturvölker nur ein einziges Jahrhundert hindurch Berichte über ein bestimmtes Ereignis auf mündlichem Wege der Nachwelt überliefert hätte. Zum mindesten werden wir hinter allen jenen alten Traditionen tatsächliche Begebenheiten vermuten dürfen und als Hintergrund der biblischen Mannalegende ein seltenes, wunderbar erscheinendes

Ereignis nicht in Abrede stellen. Die Uebersetzung der nachträglich in hebräischer Sprache niedergeschriebenen Legende durch die Septuaginta ins Griechische, durch die Vulgata ins Lateinische und durch spätere Autoren in moderne Sprachen jedoch ist Auffassungs- und Darstellungsweise eines neuen, mit dem Empfinden des mosaischen Zeitalters nicht mehr voll übereinstimmenden Geistes. Daher kann besonders die Deutung von Detailschilderungen oft bezweifelt werden. Immerhin sei an dieser Stelle auf die streng wissenschaftliche Uebersetzung des Alten Testamentes durch Emil Kautzsch hingewiesen (Die Heilige Schrift des Alten Testamentes, in Verbindung mit andern Gelehrten übersetzt, 3. Auflage 1909), die denen als zuverlässiges Nachschlagewerk dienen kann, die Vergleiche zwischen dem biblischen Manna und dem heute noch am Sinai vorkommenden oder dort zu vermutenden Naturprodukten anzustellen wünschen.

Alte, schriftliche Mitteilungen über das medizinisch verwendete Alhagi-Manna liegen in den Werken des indischen Arztes Susrutas und des griechischen Philosophen Theophrastos vor. Ersterer schrieb mindestens schon 1000 v. Ch. sein „Buch der Lebenskunde“ (Ayurveda), während letzterer im 4. Jahrhundert v. Ch. seine „Naturgeschichte der Gewächse“ (Historia plantarum; deutsch von Sprengel, Altona 1822) verfaßte.

Einigen Wert für die Etymologie des Wortes Manna glaubte man früher, wie bereits angedeutet, den hieroglyphischen Wandinschriften des Horustempels von Edfu (Oberägypten) beimessen zu dürfen. In diesem, unter den Ptolemäern zwischen 237 und 57 v. Ch. errichteten Tempel ist mehrmals eine Opfergabe mit dem Wortbilde „mn-nn“ erwähnt. Abschriften und Uebersetzungen jener Stellen finden sich in den Werken von Joh. Dümichen (Geograph. Inschriften altägypt. Denkmäler und altägypt. Tempelinschriften), sowie in dem bekannten Buche von Georg Ebers (Durch Gosen zum Sinai, Leipzig 1872). Die neueren Forschungen von Heinrich Brugsch und Victor Loret haben nun aber gezeigt, daß eine Verwandschaft zwischen dem hebräischen „man“ und dem altägyptischen „mn-nn“ nicht besteht.

Im Neuen Testament, das für die Deutung der Mannalegende eigentlich nicht in Betracht kommen kann, da keine

unmittelbare Tradition mehr vorliegt, gibt es nur zwei Stellen: Evangelium Johannes 6. 31, 49, 50 und Sendschreiben an die Hebräer 9. 4, wo von Manna die Rede ist.

Ueber „Manna libanoti“, ein Weihrauchharz, berichtet ein jüngerer Dioskurides in seinen „Alexipharmaka“ und „Theriaka“, welche der Arzneimittellehre (De materia medica) des bekannten Pedanios Dioskurides als Ergänzung folgten. Es handelt sich bei dieser Droge nicht um das sogenannte syrische Alhagi-Manna.

Der ehemalige Statthalter und nachherige Schriftsteller Flavius Josephus, der ein Zeitgenosse von Dioskurides war, hat den alttestamentlichen Darstellungen des Mannaregens insofern mehr Halt zu geben versucht, als er in seinen „Antiquitatum judaicarum libri“ (Deutsch von Franz Kaulen, Köln, 3. Aufl. 1892) behauptete, daß ein solcher noch zu seiner Zeit in der Wüste vorkäme. Dieselbe Vorstellung über die Entstehungsweise des biblischen Manna hatte auch der berühmte Arzt und Pharmakognost Claudius Galenus (Deutsch von Kühn, Leipzig 1821/33), der im 3. Jahrhundert n. Ch. noch schrieb „Jupiter melle pluit“, d. h.: „Es regnete Honig.“

Das auf Irrtum beruhende Vorgehen des angeblichen Dioskurides, der ein syrisches Weihrauchharz mit dem Namen Manna bezeichnet hatte, gab wahrscheinlich bei Beginn der Sinaibesiedelung durch christliche Zuwanderer Veranlassung, daß andere dort vorkommende und für die damalige Zeit auf unerklärte Weise entstandene Pflanzenexsudate ohne weitere Bedenken mit dem biblischen Manna identifiziert wurden. Dies wäre begreiflich von Seite einer nur in frommen Betrachtungen lebenden und nach neuen Wundern Gottes suchenden Anachoreten- und Mönchgruppe, die in der geheiligten Wüste Sîn ihre Zuflucht gesucht hatte; um so eher noch, als die sinaitischen Eingeborenen die betreffenden Exsudate wahrscheinlich mit dem noch heute am Sinai gebräuchlichen Namen „menn“ bezeichneten. Es sind immerhin nur Vermutungen, die hier zum Ausdrucke gebracht werden. Sie finden aber Unterstützung in der Tatsache, daß die Mönche des Katharinenklosters seit langer Zeit schon das Tamariskenexsudat unter dem Namen „Manna“ verehrten und im Abendland bekannt machten.

Die Araber haben schon seit dem Erscheinen des Koran über Manna und Mannagewächse geschrieben. In diesem Gebetbuche ist der israelitischen Mannalegende mehrmals Erwähnung getan. Im „Kitâb esch-schedschâr“ (Pflanzenbuch), das um das Jahr 980 herum von Hasan Ibn Chalaweih geschrieben wurde, ist von Tamarix und Alhagi Maurorum die Rede, die bekannte Mannaproduzenten sind. Abu Ali Ibn Sina (Avicenna) berichtet über die persische Mannadroge „terendschabin“ und Serapion (11. Jahrh. n. Ch.) über eine buschförmig wachsende Tamariske, die er „tarfa“ nannte. Ishak Ben Amran erzählt von einem „athel“-Gewächse, womit er vielleicht die baumartig sich entwickelnde Tamariske *(Tamarix articulata)* meint, die aber kein Manna liefert. Ibn Baithar (1248 n. Ch.) schrieb über persische Mannagewächse.

Aus der mittelalterlichen deutschen Literatur ist ein Verzeichnis von Drogen und Arzneimitteln erwähnenswert, das unter dem Titel „Die Frankfurter Liste“ erst im Jahre 1873 durch den schweizerischen Pharmakognosten F. A. Flückiger bekannt gemacht wurde. Sie erwähnt die „Manna granata“, unter welcher wohl das syrische Alhagi-Manna zu verstehen ist. Den Schluß der deutschen, mittelalterlichen Berichte, in denen von sinaitischem Manna die Rede ist, bilden die Reisebeschreibungen der beiden Palästina- und Sinaipilger Bernhard v. Breydenbach und Felix Faber. Das Buch v. Breydenbachs kam unter dem Titel „Die heyligen reysen gen Jherusalem zu dem heyligen grab und fürbas zu den hochgelobten jungfrown und merteryn sankt Katheryn“, 1486 heraus. Felix Faber, dessen Biographie und Reisen durch den schweizerischen Palästinaforscher Konrad Furrer im Jahre 1899 unter dem Titel „Der Predigermönch Felix Schmid“ herausgegeben wurden, publizierte erst im Jahre 1557 seine „Eigentlich Beschreibung der hin und wider farth zu dem Heyligen Landt gen Jerusalem, und further zu dem Berg Horeb und Sinai.“ Die beiden Pilger haben ihre Reisen im Jahre 1484 zum Teil gemeinschaftlich unternommen. Sie berichten das über Manna Gehörte und Gesehene unter dem Einfluß des Wunderglaubens. Beachtenswert ist es, daß Faber als Erster den „salzigen und bitteren Tropfenbehang“ der auf dem Tihplateau vorkommenden Tamariskensträucher beschrieb und

nicht darüber nachdachte, warum die Tamarisken, die er später in der Umgebung des Katharinenklosters antraf, statt des bitteren Tropfenbehanges einen süßen Honigsaft hervorbrachten. Die Salzexsudate, welche er an den Tamarisken des Nordens beobachtete, waren für ihn also kein Wunder, wohl aber das süße Mannaexsudat, das ihm die Mönche des Zentralgebirges zeigten. Wie die Letzteren, so hielten auch diese frommen Pilger das sinaitische Manna für das biblische Himmelsbrot, und dieser Ansicht war damals wohl das ganze Abendland.

Der Wunderglaube wurde sogar auf das Eschen-Manna übertragen, von dem man wußte, daß es in der sinaitischen Wüste nirgends vorkommt. Ernste Bedenken gegen diese Auffassung machten sich erst geltend, als die beiden Franziskanermönche Angelus Palea und Bartholomaeus ab Urbe Vetere, sowie Donatus Antonius ab Altomari im 16. Jahrhundert an der Mannaesche festgestellt hatten, daß sie Honigsaft erzeuge, auch wenn sie vor meteorologischen Niederschlägen geschützt sei.

Für das Problem der biblischen Mannaforschung bedeutete dieser Nachweis den ersten Schritt vom Wege des Wunderglaubens zu dem Versuche, die Mannalegende mit natürlichen Wahrnehmungen in Verbindung zu bringen. Damit beginnt die naturwissenschaftliche Richtung in der Mannaforschung. Sie setzt ein mit der Arbeit des französischen Zoologen Pierre Belon („Observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce, Asie etc., 1553“), mehr aber noch mit einem Buche von Leonhard Rauwolf „Aigentliche Beschreibung der Raiß, so er vor dieser Zeit gegen den Aufgang in die Morgenländer etc. vollbracht“, Augsburg 1582. Diese beiden Reisenden berichten über Mannagewächse, die auch auf dem Sinai vorkommen, und Rauwolfs Beschreibungen gewinnen dadurch einen besonderen Wert, daß sie von einem Herbarium begleitet waren, das später der von Gronovius verfaßten „Flora Orientalis“ zur Grundlage diente. Seine botanischen Sammlungen sind heute noch in der Universität Leyden aufbewahrt und dürften Interessantes zum Studium des Alhagi-Manna bieten. Mit Letzterem befaßte sich auch Jean Chardin, dessen „Journal du voyage en Perse et aux Indes Orientales“ im Jahre 1686 herauskam. (Neuausgabe von Langlès, 1811.) Zehn Jahre nach Rauwolf hat der

italienische Arzt und Botaniker Prospero Alpino zwei auch über Tamarisken und sinaitisches Manna handelnde Bücher geschrieben: „De medicina Aegyptiorum“ (1591) und „De plantis Aegypti“ (1592). Er bringt darin die Abbildung einer Tamariske, die er „asl“ und „tarfa“ nennt, und schreibt von Tamariskengallen und -Manna, das von den Mönchen des Katharinenklosters nach Kairo geschickt würde.

Von geringerer Bedeutung für die Mannaforschung ist die Reisebeschreibung des Domherrn von Bar-le-Duc A. Morrison (Relation historique d'un voyage nouvellem. fait au Mont Sinai et à Jérusalem“, 1704). Beachtenswerter aber sind die Forschungsergebnisse des französischen Arztes und Botanikers Joseph Pitton de Tournefort, der in den Jahren 1700 bis 1702 den nahen Orient bereiste und von dort über 1300 neue Pflanzenarten mitbrachte. Der größte Teil seines Herbariums liegt in Paris, der Rest (Herbarium Gundelsheimer) aber in Berlin.

In die Sechziger Jahre des 18. Jahrhunderts fällt die ergebnisreiche Orientreise von Karsten Niebuhr. Man bezeichnet ihn nicht mit Unrecht als den Fürsten unter den orientalischen Forschungsreisenden, denn er war begleitet von einem ganzen Stabe wissenschaftlicher Mitarbeiter: dem Botaniker Peter Forskal, dem Philologen Friedrich Christian von Haven, dem Mediziner Ch. Carl Cramer und dem Maler Georg Wilhelm Bauernfeind. Seine Forschungen erstreckten sich auf Aegypten, Sinai und Arabien, und die dort gesammelten Beobachtungen wurden veröffentlicht in der „Beschreibung von Arabien“ (1772), in der „Reisebeschreibung nach Arabien und andern umliegenden Ländern“ (1774/78), sowie in dem Nachlasse des auf der Reise verstorbenen Peter Forskal „Descriptiones animalium“ (1775), „Flora aegyptiaca-arabica“ (1776) und „Icones rerum naturalium etc.“ (1776). Von Olshausen wurden im Jahre 1837 auch noch Niebuhrs „Reisen durch Syrien und Palästina“ herausgegeben. Es waren unstreitig bis dahin die wichtigsten Entdeckungen, welche diese Forscher in Bezug auf die Mannafrage machten. Niebuhr besuchte nämlich das Katharinenkloster und forschte bei den Mönchen der Entstehung des Mannas nach. Forskal unterstützte ihn durch Erkundigungen, die er bei Südarabern einzog. Ein wertvoller Hinweis auf die mit der Mannaforschung verbundenen Fragen

scheint den beiden Reisenden schon durch den Orientalisten Johann David Michaelis zuteil geworden zu sein, vielleicht auch durch Kenntnisse, die sie über die Entstehung des Eschen-Manna gesammelt hatten. Der Wunderglaube an einen meteorischen Mannaregen lag ihnen fern. Sie behaupteten sogar, daß selbst bei den Arabern ein solcher nicht mehr zu finden sei. In dieser Beziehung hatten sie sich allerdings getäuscht; denn der Mohammedaner muß an diese Darstellung glauben, weil der Koran sie bringt. Die Ursache des Mannaflusses der Tamarisken vermuteten die beiden Forscher im Stiche einer Zikade *(Cicada mannifica* Forsk.*)*, welche von ihnen aber weder beschrieben, noch abgebildet wurde. Niebuhr hatte sehr wahrscheinlich sinaitische Zikaden gesehen, wie sie spätere Reisende unter den Bezeichungen *Cicada Tàmarisci, Cicadrata querulens* und *Centrotus cornutus* beschrieben haben.

Eine neue, wissenschaftlich allerdings noch nicht begründete Wendung im Studium der Mannafrage trat im Jahre 1769 ein, als Peter Simon Pallas seine erste Reise nach dem östlichen Rußland gemacht und dort eine als Nahrung verwendete Erdflechte gefunden hatte. Diese von ihrem Entdecker *Lichen esculentus* Pall., später aber *Sphaerothallia (Lecanora) esculenta* Nees. genannte Flechte war in einzelnen Gegenden der tartarischen Wüste so häufig, daß sie sechs Zoll hoch den Boden bedeckte. Die Russen nannten sie „Zemleji Chleb“ (Erdbrot). Es ist nicht überraschend, daß der spekulative Geist späterer Forscher in dieser Entdekung die Möglichkeit einer neuen Deutung des biblischen Mannavorkommnisses gefunden hat. Ueber Flechten, die in Aegypten dem Brotmehl beigemengt werden, hat im Jahre 1762 schon Forskal geschrieben und neuerdings hat G. Schweinfurth über denselben Gegenstand im Archiv für Wirtschaftsforschung im Orient (1918) berichtet Die Mannaflechte wurde in der Folge noch an vielen andern Oertlichkeiten des Orients gefunden, häufig als Begleiterscheinung heftiger Gewitterregen. Man glaubte und glaubt heute noch, in ihr die biblische Manna erkennen zu können, weil letztere sich nicht einwandfrei mit den honigartigen Pflanzenexsudaten der Sinaiwüste identifizieren läßt. Neuere Forschungen haben in dieser Richtung allerdings nicht mehr viel Brauchbares gezeitigt, und so ist man einstweilen auch in Bezug auf die

Mannaflechte bei einer provisorischen Hypothese stehen geblieben.

Die Behauptung von Niebuhr und Forskal, daß der Mannafluß sinaitischer Tamarisken durch Insektenstich verursacht würde, hat Ulrich Jasper Seetzen (Reisen durch Syrien, Palästina, Phönizien, die Transjordanländer, Arabia Petraea und Unterägypten, 1854/59, und Reise von Jerusalem über Hebron zum Berge Sinai, 1808/10) zu widerlegen versucht, indem er, ganz verfehlt, das Tamariskenexsudat mit Gummi arabicum verglich und beide Produkte dem biblischen Manna gleichsetzte. Er will Mannatamarisken bei Aiûn Mûsa, im Wâdi Rherándel und im Wâdi Tâjiba beobachtet haben. Was Seetzen über die Genießbarkeit des arabischen Gummi sagt, muß ich insofern beanstanden, als nach meinen Beobachtungen frisch geflossenes Akaziengummi in größeren Mengen genossen entschieden schädlich wirkt. Ich war auf mißglückten Jagdtouren mehrmals gezwungen, aus Mangel an Nahrungsmitteln solches Harz zu essen. Der Genuß verursachte bei mir stets Unwohlsein, und mein Begleiter, ein äußerst abgehärteter, alter Beduine vom Stamme der Degaigât-Hauetât, warnte mich stets davor, viel von diesem Gummi zu mir zu nehmen. Er trat mir sogar seine winzig kleine Brotration ab, um mich vor ernstlichem Erkranken zu schützen. Er selbst, der sich manchmal einen Stein über die Magengegend band, wenn der Hunger ihn plagte, nahm größere Mengen frischen Gummiharzes zu sich; aber nach einer solchen Ernährung erkrankte er plötzlich und starb innert wenigen Tagen. Ich möchte damit nur andeuten, daß aus diesem Grunde schon das Akaziengummi nicht mit dem biblischen, ohne Schaden genießbaren Manna zusammengestellt werden darf.

In den Fußstapfen von Seetzen, d. h. ebenfalls als mohammedanischer Derwisch reisend, hat der Basler Orientalist Johann Ludwig Burkhardt den Sinai besucht. Er machte seine Forschungsreisen im Auftrage der Londoner Afrikanischen Gesellschaft und durchquerte die Sinaihalbinsel in verschiedenen Richtungen. Seine zweite Tour brachte ihn in die Mannagebiete des Serbal- und Sinaimassives, wo er indessen keine Gelegenheit fand, den Mannafluß selbst zu beobachten. Er zog dort aber wichtige Informationen über ihn ein. Sie sind niedergelegt in seinen „Travels in Syria and the Holy Land“

(1822), Deutsch von Wilhelm Gesenius. Aus diesen Aufzeichnungen erfahren wir, daß ergiebige Mannaernten nur nach regenreichen Wintern zu erwarten sind, und daß die Hauptfundorte des sinaitischen Tamarisken-Manna im Wâdi esch-Schêch, Wâdi Slé (Isle), Wâdi en-Násb (esch-Schérgi) und im Wâdi Ferân liegen. Von den nördlicheren Fundorten, die Seetzen anführte, will er nichts wissen. Burkhardt muß die in der Sinaiwüste so weit verbreiteten Tamarisken und die dort ebenso häufig vorkommenden Akazien genau gekannt haben. Dennoch ist ihm der kleine Schnitzer passiert, die betreffenden Holzgewächse bei der Mannabeschreibung zu verwechseln, was für uns insofern Bedeutung hat, als wir aus dieser Tatsache ersehen, wie leicht auch bei der alten Tradition der Mannalegende solche Verwechslungen vorkommen konnten. Wenn Burkhardt von stachligen und dornigen Bäumen redet, von welchen das Manna gewonnen würde, hat er wohl den arabischen Pflanzennamen „tárfa“ (Tamariske) mit dem beduinischen Ausdrucke „táref“ (Akazienzweige für Futterzwecke abschlagen) in Zusammenhang gebracht und durch Gedankenassociation dann das falsche Erinnerungsbild stachliger und dorniger Tamarisken in sich kombiniert.

Im Jahre 1822 brachte die in Genf herausgekommene Correspondance astronomique einen Brief des Orientreisenden Eduard Rüppel über sinaitisches Manna. Er stellte dabei die Behauptung auf, daß dieses die Sekretion eines Insektes darstelle, das sich zu bestimmten Zeiten auf den Tamarisken finde und bei seinem Liebesleben den honigartigen Saft absondere. Er nennt und beschreibt das betreffende Insekt nicht; aus seiner Darstellung möchte man aber fast den Schluß ziehen, daß es sich um eine Absonderung von Blattläusen handle. Da sein von Fresenius beschriebenes Sinaiherbarium heute noch im Museum Senckenbergianum in Frankfurt a. M. liegt, wäre es vielleicht möglich, an dem von Rüppel gesammelten Tamariskenmaterial noch Spuren dieses Insektes vorzufinden.

Insekten, und zwar Schildläuse, sollten auch nach den Forschungen von Christian Gottfried Ehrenberg und Friedrich Wilhelm Hemprich Mannabildung hervorrufen. Die beiden Reisenden haben das Sinaigebirge im Jahre 1824 besucht und dabei eine Schildlaus entdeckt, die durch ihren

Stich angeblich den Mannafluß der Tamarisken erzeugte. Die ersten diesbezüglichen Mitteilungen finden wir in den 1829/45 von Joh. Chr. Fr. Klug herausgegebenen „Symbolae physicae, seu icones et descriptiones etc.“ Das Insekt wird *Coccus manniparus* Ehrbg. genannt. Einen besondern, von Abbildungen begleiteten Artikel schrieb darüber Leuck unter dem Titel „Ueber die Manna des Berges Sinai und wie dieselbe gewonnen wird“ (Magazin für Pharmacie, 1830). Ehrenberg und Hemprich stellten den Mannastrauch zu *Tamarix gallica* L. und machten aus der sinaitischen Form die Varietät *T. gallica* var. *mannifera* Ehrbg. Wie später der Pariser Botaniker Decaisne nachwies, lag in dieser Einordnung aber insofern ein Kapitalfehler, als die Spezies *gallica* einen rein mediterranen Typus darstellt und wesentlich von den sinaitischen Tamariskenarten abweicht. Es sei hier beigefügt, daß an dem von den beiden Forschern am Sinai gesammelten Tamariskenmaterial, das im botanischen Museum zu Dahlem liegt, keine Schildlausspuren zu finden sind, daß das betreffende Insekt aber nach den Mitteilungen des Berliner Entomologen Günther Enderlein schon seit dem Jahre 1822 bekannt ist und heute *Gossyparia mannifera* (Hardw.) Signoret heißt.

Eine beachtenswerte Arbeit „Ueber einige mannaartige Produkte des Pflanzenreichs“, mit einer Zusammenstellung der vor Ehrenberg und Hemprich bekannt gewordenen diesbezüglichen Publikationen, brachte im Jahre 1826 Heinrich Dierbach im Magazin für Pharmacie. Sie hat für das Studium des Sinaimanna besonders literarischen Wert.

In den Jahren 1830 und 1833 kam J. R. Wellsted nach dem Sinai. Sein Reisewerk „Travels in Arabia“ wurde 1842 von Rödiger ins Deutsche übersetzt. Wir finden darin die Neuigkeit, daß Manna auch im Wâdi Hebrân, d. h. in einem zwischen dem Serbâl- und Sînamassive zum Meerbusen von Sues hinführenden Tale sich finde.

Interessantes Belegmaterial, an dem Decaisne Spuren der von Ehrenberg und Hemprich erwähnten Insektenstiche (bourgeons transformés, probablement par la piqûre d'un insecte, en de petits cônes écailleux) beobachtete, brachte 1832 der im Auftrage des Vizekönigs von Aegypten nach dem Sinai entsandte Obergärtner N. Bové aus unserem Studiengebiete. Seine Ausbeute wurde im Jahre 1834 in den Annales des

Sciences Naturelles unter dem Titel „Florula Sinaica“ von Joseph Decaisne beschrieben.

Einen mehrmonatlichen Aufenthalt im Hochgebirge des Sinai hat im Jahre 1835 Wilhelm Schimper gemacht, dessen handschriftliches Tagebuch seinerzeit im Besitze des Botanikers Alexander Braun in Karlsruhe war. Schimper hat fleißig gesammelt und auch einiges zur Frage der Verbreitung der sinaitischen Mannagewächse beigetragen. Ueben der Verbleib seines Herbariums ist mir indessen nichts bekannt.

Die große Reise, welche im Jahre 1837 Gottfried Heinrich v. Schubert in Begleitung des Zoologen M. Erdl, des Botanikers Joh. Roth, des Arztes Franz und des Malers J. M. Bernatz durch die Sinaiwüste machte („Reise in das Morgenland“, 1839), brachte für Mannaforschung leider ebensowenig Belangreiches als die Reise, die Edward Robinson und Elie Smith im darauffolgenden Jahre nach dem Sinai unternahmen.

Eine kleine Arbeit von Julia de Fontanella über die Mannaforschung Wellsteds erschien im Jahre 1838 im Journal of the Linnean Society of London und versuchte, das Alhagi-Manna mit dem biblischen Himmelsbrot zu identifizieren. Dieser Versuch war insofern ein ganz verfehlter, als die betreffende Droge in großen Mengen genossen, der menschlichen Gesundheit schädlich ist, und Alhagi-Manna in der Wüste Sîn wohl überhaupt noch nie häufig zu finden war.

Im Jahre 1845 bereiste Richard Lepsius unser Gebiet (Reise von Theben nach der Halbinsel des Sinai). Er hat im Frühjahr, also zu einer Zeit, wo dort noch keine Mannaernte stattfindet, einen eigenartigen Duft und Belag an den Tamarisken beobachtet, die in ihm den schon von Seetzen zum Ausdruck gebrachten Gedanken erweckten, der Mannafluß sei eine spontane und nicht durch Insektenstich hervorgerufene Erscheinung. Wir vernehmen durch ihn, daß diese schon volle fünf Jahre hintereinander ausgesetzt hatte.

Für die Parallele der sogenannten Mannaflechte mit dem biblischen Manna eventuell verwendbar, vielleicht aber auch nur auf ein überraschendes Erscheinen von Pilzen sich beziehend, ist ein Vortrag, den Gorki aus Wien am 15. Juni 1847 in der Gesellschaft Naturforsch. Freunde in Berlin über ein „meteorisches Manna“ gehalten hat, das im April 1846

nach einem starken Gewitterregen in Gestalt von zähem Schleim (also nicht in Körnerform wie die Legende es darstellt) auf Pflanzen und am Boden in der Umgebung von Wilna beobachtet wurde.

Eine sehr wertvolle Zusammenstellung der bis dahin bekannt gewordenen Mannastudien lieferte Carl Ritter in seiner 1848 bis 1852 herausgegebenen „Vergleichenden Erdkunde der Sinaihalbinsel, von Syrien und Palästina.“ Was er dabei geleistet hat, ist musterhaft und grundlegend noch für die heutige Forschung. Er kam bezeichnender Weise aber wieder zum Schlusse, daß der Mannaregen der Bibel als ein göttliches Wunder zu betrachten sei. Dieser im übrigen bedeutungslose Rückschlag zum alten Wunderglauben wurde 1849 schon von einem in Athen niedergelassenen Arzte, X. Landerer, mit einer naturwissenschaftlichen Abhandlung pariert, die er unter dem Titel „Pharmakologische Mitteilungen“ in Buchners „Repertorium der Pharmacie“ erscheinen ließ. Im Gegensatz zu Ritter glaubt Landerer wieder an die Rindenstiche von Ehrenbergs Mannaschildlaus. In trockenen Jahren, sagt er, komme der Saft infolge des spärlichen Auftretens dieses Insektes nicht zum tropfbaren Abfluß; die Zweige blieben dann mit dem zuckerhaltigen Saft so überfüllt, daß sie ganz den Geruch und Geschmack des Tamarisken-Manna annehmen und von den Arabern in natura gegessen oder in Wasser ausgekocht würden.

Das wichtigste Werk der neuen Literatur zur Unterscheidung und systematischen Ordnung der auf dem Sinai vorkommenden Tamarisken ist das von Alexander von Bunge geschriebene „Tentamen generis Tamaricum species“ (1852). Der Verfasser stellt Ehrenbergs Mannatamariske zur Spezies Nilotica Bge., läßt aber die Frage offen, ob die von jenem Forscher am Sinai eingesammelten Herbarexemplare wirklich von einer besondern, Manna erzeugenden Form abstammen. Diese Frage ist nach brieflichen Mitteilungen von G. Schweinfurth jetzt noch nicht entschieden.

Im Jahre 1859 berichtete Georg v. Frauenfeld in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien über gallenartige Anschwellungen an den Zweigen von *Tamarix gallica (nilotica* Bge.!*)* und *Tamarix articulata.* Sie sollen durch die Raupen einer *Grapholitha* und der *Glechia sinaica* verursacht werden. Nach gütigen Mitteilungen, die

mir von Herrn Professor Ed. Fischer in Bern zugingen, ist Gallenbildung an den Zweigen verschiedener Tamariskenarten nicht selten. Houard soll darüber geschrieben haben in seinem großen Werke „Les Zoocécidies des Plantes de l'Europe et du Bassin de la Méditerranée", T. II, 1909 und T. III, 1913. Wie bereits angedeutet, hatte am Ende des 16. Jahrhunderts schon Prospero Alpino von solchen Gallen berichtet, und ein gallenartiges Gebilde fand sich auch an Tamariskenbruchstücken aus dem Rütimeyerschen Herbarium, die ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. A. Binz in Basel verdanke. Leider vermag ich nicht zu beurteilen, ob die solche Gallen verursachenden Insekten einen Einfluß auf die Mannabildung haben könnten.

Den vorerwähnten Arbeiten folgte die erste Analyse eines sinaitischen Tamarisken-Manna durch den Pariser Chemiker Marcelin Berthelot. Sie wurde unter dem Titel „Sur la Manne du Sinaï" in den „Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris" im Jahre 1861 veröffentlicht und stellte den großen Unterschied zwischen diesem Produkte und dem europäischen Eschen-Manna fest. Derselbe Gelehrte entdeckte auch das sogenannte Trehala-Manna, das aus den Nestern von Käferlarven gewonnen wird, die auf asiatischen Echinops- und auf Calotropis-Arten zu finden sind.

Den Analysen von Berthelot reihten sich die sehr interessanten Arbeiten von William Nylander und H. W. Reichardt an. Ersterer beschrieb 1864 in den „Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux" die von Ehrenberg aus Aegypten und vom Sinai mitgebrachten Flechten, während Reichardt in den Verhandlungen der Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien (1864) eine Spezialabhandlung „Ueber die Mannaflechte" erscheinen ließ. Die Untersuchungen von Nylander blieben in Bezug auf das Vorkommen der Mannaflechte auf ägyptischem und sinaitischem Boden erfolglos und konnten daher auch noch nicht mit allem Nachdruck dem Gedanken einer Identifikation dieser Flechte mit dem biblischen Manna dienen. Zur Beurteilung der Zusammengehörigkeit der kleinafrikanischen und der asiatischen Mannaflechte stellte Reichardt kleine Unterschiede zwischen den beiden Formen fest, die ihn veranlaßten, die erstere Form als *Sphaerothallia Jusuffii* von der europäisch-asiatischen Form *Sph. Pallassi* abzutrennen. Wir müssen für diese Varietäten eine Urform annehmen, die sich einst über

den mediterranen afrikanisch-asiatischen Wüstengürtel verbreitet hat.

In die Zeit der oben erwähnten Arbeiten über die Mannaflechte fiel das erste Erscheinen der von dem Genfer Botaniker Edmond Boissier herausgegebenen „Flora Orientalis“, eines unentbehrlichen Nachschlagebuches nicht nur für diejenigen, welche sich mit dem Studium der mannaliefernden Gewächse befassen. Es leistet vorzügliche Dienste bei dem Aufsuchen und Bestimmen der am Sinai vorkommenden Mannagewächse und muß nur beim Studium der Cryptogamenflora durch ein anderes Werk ersetzt werden.

In den Jahren 1868/69 machte die „Sinai Survey-Expedition“ unter der berufenen Führung von H. Sp. Palmer und C. W. Wilson und unter Mitwirkung von Claude W. Watt, J. Dalton Hooker und E. H. Palmer ihre Studien. Am interessantesten sind die im Report of the Ordnance Survey erschienenen Berichte von Hooker und E. H. Palmer. Die Reiseeindrücke des letzteren und die von ihm gewonnene Ansicht über die Bedeutung des biblischen Mannaberichtes finden wir separat in dem 1871 erschienenen Buche „The Desert of the Exodus“ niedergelegt (deutsch unter dem Titel „Der Schauplatz der 40jährigen Wüstenwanderung“, 1876). Palmer kommt zu dem beachtenswerten, vielleicht aber doch etwas zu weitgehenden Schlusse, daß das sinaitische Tamariskenmanna nur dem Namen nach mit dem biblischen Manna in Beziehung stehe, sonst aber nichts mit diesem zu tun habe. Von geringerer Bedeutung ist für uns die von ihm aus der Sinaiwüste mitgebrachte und von G. R. Crotch bestimmte Insektensammlung.

Es wurde früher schon angedeutet, daß die in Asien und Kleinafrika vorkommende Erdflechte *Sphaerothallia esculenta* Nees. in Hungerjahren als Nahrungsmittel verwendet werde. Nun publizierte im Jahre 1870 der verdiente und durch sein großes Orientherbarium (in Weimar) bekannt gewordene Asienreisende A. Haussknecht in seinen „Mannasorten des Orients“ (Archiv für Pharmacie) eine Arbeit, in der meines Wissens zum erstenmal nach Reichardt öffentlich die Ansicht ausgesprochen wurde, daß *Sphaerothallia esculenta* Nees. mit der biblischen Manna identisch sein könnte. Die von ihm gesammelten Mannaproben wurden gleichzeitig und in derselben

Zeitschrift vom chemischen Standpunkte aus durch H. Ludwig beschrieben, der aber unter anderem feststellte, daß die Haussknechtsche Mannaflechte zum größten Teil aus oxalsaurem Kalk bestehe und infolgedessen nicht sehr nahrhaft sein könne.

Im Jahre 1872 erschien das vielgelesene Buch von Georg Ebers „Durch Gosen zum Sinai.“ Unter der Ueberschrift „Das Wâdi esch-Schêch und das Manna“ widmet er unserem Gegenstand ein spezielles Kapitel. Er vermutet unter dem biblischen, dem altägyptischen und dem heute am Sinai gefundenen Tamarisken-Manna identische Substanzen, macht aber darauf aufmerksam, daß das biblische Manna den Juden unmöglich als Hauptnahrung, sondern nur als Zukost dienen konnte.

Auf das Jahr 1874 fällt das etwas langatmig betitelte, aber inhaltsreiche und für die Kenntnisse der verschiedenen Mannasorten sehr wertvolle, wegen seiner Seltenheit aber schwer zugängliche Werk des Holländers Joh. L. Schlimmer „Terminologie alphabétique médico-pharmaceutique Française-Persane“ usw.

Ueber botanische Ergebnisse, welche der Schweizer Gelehrte William Barbey im Jahre 1880 auf einer Reise durch die nördliche Sinaiwüste zu verzeichnen hatte, berichtet er in den „Herborisations au Levant, Egypte, Syrie et Mediterranée“ (1882). Seine Sammlung beschrieb P. Ascherson in der Zeitschrift des Palästina-Vereins (1883) und die von ihm gesammelten Flechten behandelte J. J. Müller-Argoviensis in der Revue mycologique (1884). Barbey hat weder eine *Sphaerothallia esculenta* noch eine phanerogamische Pflanze eingesammelt, die für unser Studium in Betracht kommen könnte. Dieses negative Ergebnis sei hier nur wegen der Mannaflechte erwähnt, die also auch hier im Norden, nicht nur im Zentralgebirge des Sinai, zu fehlen scheint.

Im Jahre 1883 wurde die Sinaiwüste im Auftrage des Palestine Exploration Fund durch Edward Hull und H. Ch. Hart bereist. Letzterem haben wir wichtige Notizen in Bezug auf die Verbreitung vieler sinaitischer Mannagewächse zu verdanken. Auffallend ist es, daß dieser Forscher Mannafluß noch im Monat November und zwar im Wâdi el-Aîn beobachtet hat. Eine sphaerothallia-ähnliche Flechte hat Hart in der Kalk- und Sandsteinregion des Wâdi Sélega entdeckt.

Eine sehr interessante Beschreibung der Mannaflechte findet

sich im „Pflanzenleben“ von A. Kerner von Marilaun (1888). Der Verfasser tritt für die Annahme ein, daß dieser Thallophyt, von dem er drei Formen aufzählt, dem biblischen Manna entspreche, und daß die ältere Ansicht, wonach das Wüstenmanna dem durch die Anwesenheit von Schildläusen verursachten Produkte gleich zu stellen sei, jeder Begründung entbehre. Im übrigen finden wir in dem genannten Werke auch sehr gute Aufschlüsse über die physiologische Eigenschaft einer doppelten Permeabilität der Membrane und über die ebenfalls an Tamarisken zu beobachtende Bildung von Keimsprossen, welche diese Holzgewächse befähigen, aus längst abgefallenen Zweigen neue Pflanzenindividuen zu entwickeln.

Zu den botanischen Werken, welche für die Bestimmung der Mannagewächse von Bedeutung sind, gehört ferner die 1887 erschienene „Illustration de la Flore d'Egypte“ von Paul Ascherson und Georg Schweinfurth. Einen Nachtrag zu dieser floristischen Arbeit hat Ascherson unter dem Titel „Le lac Sirbon et le mont Casius“ im Bulletin de l'Institut Egyptien (1887) veröffentlicht. Das dazu gehörende Herbar befindet sich in Berlin. Die Flechten wurden in der oben erwähnten Arbeit von J. J. Müller-Argoviensis beschrieben. Von den uns interessierenden Mannagewächsen hat Ascherson *Tamarix nilotica* Bge., *Artemisia herba alba* Asso. und *Echinops spinosus* L. in dem nördlichen Teile der Sinaiwüste angetroffen.

Im Sommer 1886 und im Frühjahr 1887 habe ich meine ersten Reisen in der Sinaiwüste gemacht. Angaben darüber finden sich unter den Titeln: A. Kaiser: „Reisen durch die Sinaihalbinsel und nach dem nördlichen Arabien“ im Jahresberichte 1887/1888 der St. Gallischen Naturwissenschaftl. Gesellschaft und „Die Sinaiwüste“ in den Mitteil. d. Thurg. Naturf. Gesellsch. (1922). Weder auf den ersten Reisen, noch während meines späteren längeren Aufenthaltes in der Sinaiwüste fand ich Gelegenheit, den Mannafluß der Tamarisken zu beobachten. Es ist dies um so auffallender, als ich in der Jahreszeit, wo dieser stattfinden soll, häufig in Gebiete kam, in denen Mannatamarisken große Bestände bilden. Wenn solches Manna dort zu finden gewesen wäre, so wäre es meiner Beobachtung um so weniger entgangen, als ich für diese Pflanzenformation immer eine besondere Vorliebe hatte, vom Mannavorkommen gelesen hatte und bei meinem bescheidenen

Wüstenleben mir gerne alles schmecken ließ, was den Hunger stillen oder eine kleine Abwechslung im Einerlei ungesäuerten Brotes und im Kohlenfeuer gebratenen mageren Jagdwildes bieten konnte. Ich war auf jenen Touren auch fast immer gezwungen, frische Tamariskenzweige als Nachtfütterung meines Reittieres einzusammeln und hätte es wahrnehmen müssen, wenn Mannatropfen oder ein trockener Mannabelag sich an diesen Zweigen gefunden hätte. Von einigem Belange für die Mannaforschung sind nur die von mir gemachten Entdeckungen von mannaartigen Bildungen an *Artemisia herba alba* und an Haloxylonsträuchern.

Zwei Jahre nach meinen ersten Reisen hat L. Rütimeyer-Lindt von Basel seine „Tal- und Bergfahrten auf der Sinaihalbinsel“ ausgeführt und 1889 im Jahrbuch des Schweiz. Alpenklub veröffentlicht. Das von ihm mitgebrachte, in den botanischen Sammlungen von Basel liegende Herbarium wurde durch P. Ascherson in den Sitzungsberichten der Gesellsch. Naturforsch. Freunde in Berlin (1889) beschrieben. Es finden sich verschiedene Mannagewächse darin, u. a. auch Belegmaterial von *Tamarix nilotica* (Ehrbg.) Bge., v. *mannifera* Ehrbg. aus dem Wâdi esch-Schêch. Von Manna hat Rütimeyer, der im Frühjahr reiste, nichts bemerkt. Ueber das Vorkommen von Flechten äußert er sich dahin, daß er wohl einige Arten aus der westlichen Kranzwüste und eine Art aus dem zentral gelegenen Granitgebirge sammeln konnte, im allgemeinen aber fast völligen Mangel an Thallophyten zu konstatieren hatte. Unter den mitgebrachten Arten findet sich eine einzige der Sphaerothallia nahe stehende Form.

Die englischen Geologen W. F. Hume und Thom. Barron, welche 1898/99 die Sinaiwüste im Auftrage des Egyptian Survey Department bereisten, haben wenig zur Mannaforschung beigetragen. Ersterer berichtet, daß er Anfang Mai schon Mannafluß im Wâdi Selâf an Tamarisken beobachtet habe, und daß die betreffenden Sträucher von einer dunkelfarbigen Zikade besetzt gewesen seien, die mehr durch das Geräusch, das sie verursachte, als durch Farbe und Bewegung sich auffällig gemacht habe.

Botanisch-zoologische Reisen in der Sinaiwüste haben A. Kneucker und sein Freund Hans Guyot in den Jahren 1902 und 1904 unternommen. Kneucker berichtete darüber

in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift (1902, 1903 und 1904), in der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsruhe (1911) und in den Entomologischen Blättern (1922). Die beiden Reisenden haben viele Mannagewächse und auch eine große Anzahl von Insekten gesammelt. Sie haben auf ihren Reisen aber weder Manna noch Zikaden oder Schildläuse gefunden. Bezeichnend für den fast völligen Mangel der Flechten in der Sinaiwüste ist es, daß die beiden geübten Sammler, welche das dort so seltene, aus Südafrika stammende *Lasiospermum brachyglossum* von Rütimeyer wieder zu finden vermochten, nicht eine einzige Flechte aus diesem Gebiete mitbrachten.

Im Jahre 1890 hat Hooper im Pharmaceut. Journal etwas über Alhagi-Manna geschrieben. Da mir diese Arbeit aber nicht zugänglich war, kann ich nicht sagen, ob sie für das Studium der sinaitischen Mannaarten von einigem Wert ist. Dasselbe habe ich beizufügen in betreff Meidens „Vegetable exudations", die in den Scientific Researches of the Elder Exploring Expedition, 1892, beschrieben sind.

Eine merkwürdige Notiz über das Vorkommen einer „mannaähnlichen" Bildung, die er auf dem Wege zum Katharinenkloster nach einem Gewitter beobachtet hat, bringt Pierre Loti in seinem Buche „Le Désert" (1895). Sie spielt zuerst auf die Mannaflechte an, überrascht dann aber durch einen Nachsatz, aus dem hervorgeht, daß Loti gar keine Flechte vor sich hatte. Er schreibt: „Cela ressemble à la manne, ce que le vent et la pluie de cette nuit ont apporté et presque amoncelé devant nos tentes. — Je ramasse ces choses menues et rondes, graines blanches, très dures, ayant un peu goût de froment, fruits dessechés de ces courtes plantes épineuses qui, en certains régions, tapissent ici les montagnes."

Als handliches Nachschlagebuch zum Bestimmen der sinaitischen Mannagewächse und zur Orientierung über ihre geographische Verbreitung in der Levante ist die im Jahre 1897 von George E. Post herausgegebene „Flora of Syria, Palestine, and Sinai" zu erwähnen.

Chemische Untersuchungen der Mannaflechte sind in den Jahren 1898 und 1899 durch Henry Castrey in La Nature, im Bulletin général de Thérapie und auszugsweise in der Pharmazeut. Zentralhalle veröffentlicht worden.

Beilage zu A. Kaiser: Der heutige Standpunkt der Mannafrage.

Abl	ابل
Abu Ajub	ابو ايوب
Achdar	اخضر
Achir er-Rabia	اخير الربيع
Ader, Adir	عذير
Adschram	عجرم
Adschramije	عجرمية
Ain el-Hauara	عين الحوارة
Ain Musa	عين موصى
Aqaba	عقبة
Aqul	عقول
Aqur	عقور
Akal el-Menn	اكال المن
Alegat	عليقات
Arda	ارضة
Arisch	عريش
Arta	عرطة
Asaq	اساق
Asab el-Arus	اصابع العروس
Asba el-Arus	اسباع العروس
Assal	عسل
Assal el-gassab	عسل القصب
Assal en-nechl	عسل النخل
Aside	عصيدة
Asl, Azl, Azhl, Ezl	اثل
Äschsch ed-dud	عشّ الدود
Aschara	اشارة
Aschasch	عشاش
Bazaran	بطران
Bed el-dschemel	بيض الجمل
Biseqsiq	بزقزق
Chanafis	خنافس
Chanaser el-Arus	خناصر العروس
Chanser el-Arus	خنصر العروس
Chardsche	خارجة
Charif	خريف
Chaschir	خشير
Chunfisa	خنفسة
Dachel	داخل
Dahab	ذهب
Debbet er-Ramle	دبّة الرملة
Debihe	ذبيحة
Der es-Sina	دير السينا
Dibbane chadra	دبانة خضرة
Dud	دود
Dscheb. Aribe	جبل اريبة
„ Habeschi	„ حبشي
„ Katerina	„ كترينة
„ Serbal	„ سربال
Dschebelije	جبلية
Dschirab	جرب
Dschirab	جراب
Dschurub	جرب
Echschir	اخشير
Emsene, Meseine	مزينة
Farusch	فروش
Feran	فران
Fessase	فصاصة
Fetir	فطير
Gaa	قاع
Gurein, Gorein	قرين
Gatni	قرني
Ged	قبط
Gelegle	قليقلة
Gischr el-Ard	قشر الارض
„ el-Hadschar	قشر الحجر
Gureid. aswad	قريدون اسود
Gurs	قرس
Hische	هيشة
Jabis	يابس
Kaha	كحة
Kreischet el-Hamar	كريشة الحمار
Kuwair	كوايز
Libbed	لباد
Maase	معزة
Manna es-Sama	من السماء
Manna (Verb.)	منّة
Menn	من
Menn er-Rinfz	من الرنفت
Menn esch-Schih	من الشيح
Menn et-Tarfa	من الطرفة
Mudschadder	مجدر
Museiriat	مزرعيات
Muschamma	مشمّع
Ödschra	عجرة
Öschar, Öschr	عشر
Rimfz, Rimt, Rinfz	رمث رنفت
Rucheima	رخايمة
Saualha, Sawalha	صوالحة
Sauass	سواس
Seherat	سحرات
Semn	سمن
Serbal	سربال
Sibb el-gutt	ربّ القطّ
Sibb el-Kelb	ربّ الكلب
Siqq	سقّ
Sih en-Nasb	سيح النصب
Sin, Sina	سين - سينا
Siwa	سيوه
Sueid, Suweid	سويد
Sues	سويس
Sus	سوس
Susan	سوسان
Schama	شمع
Scheba	شايبة
Schadschera	شجرة
Schih	شيح
Schok el-dschemel	شوك الجمل
„ „ -homar	شوك الحمار
Taraf el-wadi	طرف الوادى
Taref (Verb.)	طرف
Tarfa	طرفة
Teldsch	ثلج
Tih	تيه
Tis el-Kelba	طيس الكلبة
Tor	طور
Umm el-Gorein	ام القرين
Umm Schomer	ام شومر
Uschna	عشنة
Wadi Adarri	وادى عدرى
„ el-Ain	و - العين
„ Baba	و - بعبع - بابة
„ Barag	و - برق - برك
„ Bedr	و - بدر
„ Feran	و - فران - فيران
„ Gargir	و - قرقير
„ Hebran	و - حبران
„ Jahamed ?	و - يهمد ؟
„ Itmed	و - اثمد
„ el-Kid	و - الكيد - القيد
„ Lebwe	و - لبوة
„ Nasbesch-schergi	و - نصب الشرقى
„ Rahaba	و - رحبة
„ el-Raig	و - الرايق
„ Rutig	و - رتق
„ Kherandel	و - غريدل
„ Sellaf	و - سلاف
„ es-Selega	و - السلقة
„ Slo (Islo)	و - سلا
„ esch-Schech	و - الشيخ
„ Schellal	و - شلال
„ et-Taijibe	و - الطيبة
„ Werdan	و - وردان
Wadian	وديان
Wust er-Rabia	وسط الربيع

Von einem Literaturverzeichnis begleitete Beiträge zur Kenntnis einiger seltenen Mannasorten hat Ebert in seiner Basler Dissertation gebracht.

Kurze, aber sehr gute Aufklärungen über Manna im allgemeinen finden wir in Meyers Großem Konversationslexikon und in A. Tschirchs „Handbuch der Pharmakognosie“ (1912). Unter dem Stichworte „Manna“ finden wir im genannten Lexikon alle Handelssorten dieser Droge beschrieben. Unter „Lecanora“ wird das Erd- oder Himmelsbrot der Asiaten und der Mannaregen der Bibel behandelt. Die Stichwörter „Zikaden“, „Blattläuse“ und „Honigtau“ liefern orientierende Angaben zum Kapitel der Mannaentstehung. A. Tschirch bringt in seinem Handbuch der Pharmakognosie, dem noch die Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmazie von J. Moeller und Herm. Thoms (1907) beizuordnen wäre, wohl das Beste, was in pharmakologischer Hinsicht über Handelsmanna schon geschrieben wurde. Er teilt es ein in rohrzuckerhaltige, trehalosehaltige und mannithaltige Sorten. Bei Besprechung von *Sphærothallia (Lecanora) esculenta* neigt er stark der Annahme zu, daß sie mit der biblischen Manna identisch sei. Die Flechte selbst beschreibt er nicht, da sie in der Pharmazie keine Verwendung findet.

Ueber arabische Pflanzennamen, die beim Einziehen von Erkundigungen unter den Eingeborenen sehr gut zu verwenden sind, orientiert uns G. Dalman in J. E. Dinsmores „Pflanzen Palästinas.“ Diese Arbeit erschien 1911 in der Zeitschrift des Deutschen Palästinavereins. Sie ergänzt das große, mehr auf ägyptische, algerische und südarabische Gewächse sich beziehende Verzeichnis von G. Schweinfurth „Arabische Pflanzennamen“ (1912) und die in Reno Muschlers „Manual Flora of Egypt“ (1912) sich findende Liste.

Der Weltkrieg hat natürlich auch auf das Studium der Mannafrage seine Schatten geworfen. Die Sinaiwüste war Schauplatz der türkisch-deutschen Angriffe auf Aegypten und in jener Zeit daher nur in sehr beschränktem Maße für naturwissenschaftliche Untersuchungen zugänglich. Umsomehr ist es zu bewundern, daß damals Militärpersonen Gelegenheit fanden, neben ihren kriegerischen Aufgaben auch noch solche der friedlichen Wissenschaft zu lösen. Dieses Doppelwerk erfüllte der Geologe Paul Range, der als Leiter der türkischen

Wasserversorgungsunternehmungen die meteorologische, geologische und botanische Erforschung der Isthmuswüste sich zur Nebenaufgabe stellte. Er hat ein großes Herbarium vom dortigen Kriegsschauplatze mitgebracht und eine Liste desselben in der „Flora der Isthmuswüste“ veröffentlicht (1921). Range spricht in dieser Arbeit von Flechten, die er auf den mit Feuersteinpflastern bedeckten, sonst meist vegetationslosen Kreideflächen beobachtet, anscheinend aber nicht gesammelt hat. Da er sich viele Monate hindurch in jenem Gebiete aufhielt, wo die Mannaflechte, wenn sie am Sinai überhaupt vorkommt, am ehesten zu vermuten wäre, ist es sehr bedauerlich, daß Range der dortigen Flechtenflora kein größeres Interesse geschenkt hat.

Von etymologischem Interesse ist die im Jahre 1918 in den „Proceedings of the Soc. of Bibl. Arch.“ erschienene Arbeit von Pilter über „The Manna of the Israelits.“ Der Verfasser sucht darin den Namen Manna vom arabischen „menn“ abzuleiten.

Ueber Schildläuse und speziell auch über die Mannaschildlaus hat im Jahre 1920 Fritz Bodenheimer in der Zeitschrift „Das Land der Bibel“, sowie neuerdings (1923) im Bulletin de la Société Entom. d'Egypte und (1924) im Bullet. des Zionist. Institute of agriculture and Natural History (Tel-Aviv) geschrieben.

Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch das im Erscheinen begriffene historisch-etymologische Werk von Immanuel Löw „Die Flora der Juden“ (1924). In dem bis jetzt erschienenen ersten Teile interessieren den Mannaforscher die Artikel über Alhagi und Astragalus; die Fortsetzung des Werkes mit Abhandlungen über Tamarisken usw. wird ganz besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Nach dieser Uebersicht der Hauptliteratur über Manna und Mannagewächse möchte ich zum Schlusse noch die brieflichen Mitteilungen erwähnen, die mir in Bezug auf das Mannastudium von verschiedenen Seiten zugingen. Ich verdanke solche den Herren Professor Dr. G. Schweinfurth in Berlin, Dr. A. Binz in Basel, Dr. Fritz Bodenheimer in Tel-Aviv (Palästina), Professor Dr. G. Enderlin in Berlin, Professor Dr. Ed. Fischer in Bern, Professor Dr. J. J. Heß in Zürich und Oberrabbiner Dr. Immanuel

Löw in Szeged. Den Herren Professor Dr. G. Schweinfurth in Berlin und Professor Dr. G. Senn in Basel verdanke ich außerdem wertvolle Unterstützung durch die Ueberlassung von Literatur und Vergleichsmaterial. Ich bin aber auch den Herren Professor Dr. R. Chodat in Genf, Professor Lucien Gautier in Cologny, Professor B. Moritz in Berlin, Professor Dr. A. Tschirch in Bern und Apotheker Max Hummler in Arbon, sowie der Thurgauischen Kantonsbibliothek, der Vadianbibliothek in St. Gallen und der Zentralbibliothek in Zürich zu großem Dank verpflichtet für die leihweise Ueberlassung einschlägiger Literatur.