werden, um die Nahrungsmittel zu verfälschen, über 80, nebst Angabe ihrer Beschaffenheit und ihres Vorkommens, geordnet nach dem Werke des Dr. Hassal, über die Verfälschung der Nahrungsmittel.

Wenn Sie nun erwägen, dass alle diese Illustrationen sich in dem geschilderten Zusammenhange und gegenseitigen Beziehungen auf einander folgen und so zu sagen logisch an einander gereiht sind, auch ein zweckmässig eingerichteter und klar geschriebener Führer nicht fehlt, so werden sie zugeben, dass diese Art der Darstellung wohl als ein wahres, schwer zu übertreffendes Muster der Behandlung wissenschaftlicher Gegenstände zu betrachten ist, und auch für andere Zweige der technischen Wissenschaften Nachahmung verdient. Nichtsdestoweniger ist sie bei uns doch so gut wie unbekannt, wenigstens, so viel ich weiss, bei keinem der bis jetzt in Deutschland errichteten gewerblichen Museen genügend beachtet worden. Dass dieser Vorwurf nicht dem von uns projectirten Museum einst gemacht werden möge, wünsche ich aufrichtig, und vor allem, dass Sie, hochgeehrte Herren, bald in den Stand gesetzt sein möchten, ein solches zu begründen.

Der Character der Vegetation im Himalaya;

nach Robert von Schlagintweit und Hügel.

Himalaya oder Himäleh, (im Sanskrit Heimath des Schnees), ist das grosse Gebirge, welches den Südrand von Centralasien und die Scheide zwischen Hindostan und Tibet bildet. Aus den Ebenen Hindostans erhebt sich dieses Riesengebirge stufenweise in 3 Hauptketten zum grossen Tafellande von Innerasien, von denen die erste meistens aus Sandstein gebildete Kette sich 3200 Fuss über dem Meeresspiegel erhebt; während die zweite Kette vorzugs-

weise aus Schieferarten besteht, und zwischen 3200 und 8400 Fuss steigt. Die dritte oder Centralkette, der eigentliche Himalaya besteht aus Gneis, der von Granit durchbrochen wird, als Grundgebirge und erstreckt sich in einer Kammhöhe von 14,700 Fuss, die aber von vielen über 20,000 Fuss hohen, mit ewigem Schnee bedeckten Gipfeln überragt wird. Diese Gipfel lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen, von welchen die wichtigsten sind: die in dem Quellengebiet von Ganges, Dschumna und Setledsch mit dem 24,160 Fuss hohen Randa Dawi als höchstem Punkte, sodann an den Quellen des Ghandak mit dem Dhawalagiri nach Blake 26,340', nach Webb 26,286 Fuss über dem Meere und endlich die Gruppe, deren höchster Punkt der 26,266 Fuss hohe Tschamaliri ist.

Die Schilderung, welche Prof. R. v. Schlagintweit von dem Vegetationscharacter des Himalaya entwirft, glaubt er nicht besser einzuleiten, als indem er auf die bekannten That-sachen aufmerksam macht, dass in einem jeden grösseren Gebirge der Character der Vegetation in verschiedenen Erhebungen über dem Meere ein wesentlich verschiedener sei. Unter allen den mannichfaltigen Einflüssen, welche den Vegetationscharacter in einem Gebirgslande bedingen, sind jene, welche die Höhe über der Meeresfläche ausübt, so wie die mit zunehmender Höhe abnehmende Temperatur der Luft und die Veränderung der Feuchtigkeitsverhältnisse, die wichtigsten und bedeutendsten.

Denn während in tiefgelegenen Theilen des Himalaya eine Vegetation hervortritt, welche mit Recht als eine tropische bezeichnet wird, zeigen dagegen die höher gelegenen Regionen des Gebirges nur eine spärliche Pflanzendecke, die eine Flora hervorbringen, welche von einer tropischen ganz verschieden ist und unserer europäischen Alpenflor ähnelt. Da es demnach nicht wohl möglich ist, von dem Vegetationscharacter des Himalaya zu sprechen, ohne die Höhenregion, in welcher sie auftritt, zu berücksichtigen, so hat Professor v. Schlagintweit für den Himalaya fünf Zonen oder Vegetationsregionen, wie folgt, angenommen:

- 1) Die Tropenregion zwischen 1,000 u. 3,000 engl. Fuss Erhebung.
- 2) Die subtrop. Region „ 3,000 u. 6,000 „ „ „
- 3) Die Waldregion „ 6,000 u. 11,000 „ „ „
- 4) Die Strauchregion „ 11,000 u. 14,000 „ „ „
- 5) Die Alpenregion von 14,000 zu jenen Höhen, bis zu welchen überhaupt noch Pflanzen gedeihen.

Die Tropenregion, zwischen 1000 und 3000 Fuss sich erstreckend, ist besonders gut entwickelt längst des ganzen Südfusses des Himalaya. Man findet da die prachtvollsten Palmen, eine Varietät der Dattelpalme, *Phoenix acaulis*, baumartige Farrnkräuter, besonders *Asophila gigantea*, mehrere Arten von *Calamus* z. B. *C. Rotang* Willd. etc., mächtige *Bambus*-Rohre, *Bambusa arundinacea* Willd., riesenhafte Bäume von Magnolien, Cedren, Tiks (*Tectonia grandis* Lin. suppl.), Sals (*Shorea robusta*), riesige Feigen- und Gummi-Bäume und zwischen ihnen Schlinggewächse der verschiedensten Art, die sich überall an Stämmen und Aesten empor-schlingen. Alles bedeckt hier eine wuchernde Vegetation, zwischen welcher abgestorbene Baumstämme liegen, die nach einiger Zeit ebenfalls dicht mit Schlingpflanzen überzogen sind. Die Mannichfaltigkeit der Formen ist so gross, die Pracht der Blüten und die Zahl der herrlichsten Pflanzen ist so unbeschreiblich, dass selbst das eigentliche tropische Indien keine üppigere Vegetation aufzuweisen hat. Das Gedeihen dieser grossartigen Vegetation wird wesentlich von der Beschaffenheit des Terrains befördert, welches hier sumpfig ist. Denn Indiens reichbebaute Ebenen verwandeln sich da, wo sie den Südfuss des Himalaya erreichen, in Sumpfland, (Tarai in Indien genannt), welches an einigen Stellen nur einen schmalen Gürtel bildet und an anderen eine Breite von 15 — 20 Stunden einnimmt. So reizend dem Auge die in dem Tarai vorkommende tropische Vegetation erscheint, so gefährlich ist sie dem Menschen, denn fast überall auf der Erde, sind jene Verhältnisse, die sich dem Pflanzenleben so günstig erweisen, dem menschlichen Organismus sehr schädlich. Zu jeder Jahreszeit lagert Morgens über den Tarai-Wäldern und Iangals eine hohe Schicht von fast undurch-

dringlichem Nebel; wenn nun im Laufe des Tages, die direct herabgesandten, heissen Sonnenstrahlen, deren Kraft nur in der Regenzeit vorübergehend geschwächt wird, einwirken, dann scheint der Boden der Tarai zu dampfen, dann entsteigen ihm Dünste, mit Unmassen von verwesenen organischen Stoffen geschwängert, welche die bösartigsten Krankheiten und tödtliche Fieber nicht allein für den Europäer, sondern auch selbst für die Urbewohner erzeugen, wodurch der Tarai auch für diese unbewohnbar wird.

In der subtropischen Region, von 3000 bis 6000 Fuss über dem Meere, verändert sich der Character der Vegetation; wir treffen zwar zuweilen Gruppen wie mitten in den Tropen, aber immer vereinzelt und ohne Zusammenhang. Hier treten uns schon eine Reihe nicht tropischer Gewächse entgegen, und man erblickt stellenweise schon die langnadlige Fichte (*Pinus longifolia*). In der subtropischen Region cultiviren die Bewohner des Himalaya mit Erfolg eine Reihe tropischer Pflanzen, wie ganz besonders die Bananen oder Plantains (*Musa paradisiaca* Lin.), die Ananas und andere Früchte. Das Klima dieser Region ist auch dem Europäer nicht gefährlich, obgleich im Sommer in den engen Thälern oft eine Temperatur herrscht, die an die heissen Ebenen Indiens erinnert.

In der Waldregion, zwischen 6000 und 11,000 Fuss Erhebung über dem Meere, tritt uns ein wesentlich veränderter Character der Vegetation in Bezug auf die früheren Regionen entgegen, es ist die begünstigste Zone in Beziehung der Vegetation des ganzen Berglandes, hier fallen vorerst eine grosse Menge von Obstbäumen auf, die mit unseren europäischen identisch sind und deren Früchte hier in ihrem natürlichen Zustande vollkommener werden. Ueber diesen sehen wir dann eine Anzahl Nadelhölzer, welche der ganzen Region einen eigenthümlichen Character geben. Die Nadelholz-Vegetation im Himalaya ist am schönsten entwickelt in dem eigentlichen Quellengebiete des Ganges, in Kamaon und Garhwal. Im Bhagirathi-Thale, dem Hauptthale des Ganges, sind die steilen Abhänge, welche das enge Thal einschliessen, nicht kahl und nackt; denn allenthalben, selbst zwischen den Stein-

ritzen, wuchern Gräser und Pflanzen hervor und mächtige Nadelholzstämmen schmücken die Felsen mit einer Pracht, einer Schönheit und Höhe, wie nur selten in einem anderen Theile des Gebirges. In kurzen Abständen erheben sich *Pinus longifolia*, eine mit 2 Zoll langen Nadeln versehene Fichte, eine riesige Ceder, aber beide prachtvolle Baumarten werden wieder überragt von einer uralten *Cedrus Deodara*, der grössten und schönsten Fichte des Himalaya. Die Nadelholzbäume wachsen oft an Felsengehängen, die so steil und unzugänglich sind, dass des Menschen Fuss sie wohl niemals betreten wird. Die in dem Himalaya vorkommenden Nadelhölzer sind: *Pinus excelsa*, *P. longifolia*, *P. Gerardiana*; *Abies Pindrow*, *A. Webbiana*; *Picea Khutrow*; *Larix Griffithii*; *Cedrus Deodara*; *Cupressus torulosa*, *Cupr. Whileyana*; *Ephedra Gerardiana*; *Juniperus recurva*, *J. squamata*, *J. religiosa*; *Taxus Wallichiana*; *Podocarpus neriifolia*; *Gnetum Brunonii*.

„Der Character dieser Vegetation in Kaschnur“ sagt Hügel, „ist nach den verschiedenen Richtungen höchst wechselnd, überall zierlich und geordnet. Des Wanderers Schritte durch die unbetretenen Waldungen und Haine hemmen weder engverschlungene Schmarotzer- oder Schlingpflanzen, noch zwingen ihn stachelige oder dornige Gewächse zur Vorsicht. Im Frühlinge bedeckt eine unglaubliche Masse von Blüthen das Thal; die Dörfer sind im vollen Sinne des Wortes davon eingehüllt und selbst in den Wäldern stehen die Fruchtbäume in so grosser Menge, dass grosse, weisse und rothe Massen nach allen Richtungen hervorscimmern, während höhere Punkte des Gebirgs mit grossblumigem Rhododendron und mit den gelben Blumen von *Berberis* prangen. Nach dieser Zeit ist alles mit dem üppigsten Grün überzogen, das aus der Ferne gesehen durch nichts unterbrochen wird; aber für den Näher tretenden ist das anders: für diesen sind die Blumen zu jeder Jahreszeit in grosser Menge vorhanden.“

Die Nadelhölzer bilden ebenso in ihrer Art einen Urwald im Himalaya, wie die dichtesten Jangals der ausgedehntesten Wälder im tropischen Indien; aber wie sehr verschieden ist

der Urwald in den höheren Theilen des Himalaya und der Urwald in Indien. In der Waldregion des Himalaya entfaltet sich jeder Baum zu seiner grössten Vollkommenheit; da ist keine gewaltige Schlingpflanze, da ist kein lästiger Parasit, welcher ihn umzieht, welcher ihn seiner besten Säfte beraubt und ihm den zu seiner ganzen Entwicklung nöthigen Raum verkümmert. Im Himalaya lassen sich die Baumformen in ihrer Individualität erkennen; da ruht das Auge auf dem dunkeln Grün und auf den harmonischen Formen der Bäume und ihrer Blüten.

In einem Jangals hingegen (einer Art Urwald in Indien) sucht eine Form die andere zu verdrängen, da herrscht eine Unregelmässigkeit, ein Chaos, ein Gewirr von Bäumen, Sträuchern und baumartigen Schlingpflanzen, da wird das Auge ermüdet durch die grellen Farben, den verschiedenartigsten Gestalten und Formen der Blätter. Der lange Aufenthalt in einem solchen Jangals in Indien ist sehr schädlich; der Boden ist feucht und oft zolltief bedeckt mit vermoderten Pflanzenresten, die Luft ist undurchsichtig, schwül und verpestet mit miasmatischen Ausdünstungen; träge und schlammig fliessen die Bäche durch die Jangals, ihr Wasser ist auch in den Teichen, Wassergräben warm, es erquickt nicht, sondern vermehrt vielmehr den Durst und ist sehr ungesund. Wie ganz anders ist die Waldregion des Himalaya; da wehet eine klare, reine und erquickende Luft; da finden sich kühlende Quellen mit köstlichem Wasser, auch hier und da rauschende Giessbäche.

In der Waldregion des Himalaya wird die Schönheit der Vegetation noch durch ein herrliches Klima mit wolkenleerem, blauen Himmel erhöht; zwischen Bäumen und Blumen wandert man durch das enge Thal. Da auf einmal ganz unerwartet macht das Thal eine Krümmung und plötzlich steht vor uns ein mächtiger, von blendend weissem Schnee bedeckter Riesenberg, einen grellen Contrast bildend zu dem von allen Seiten umgebenden saftigen Grün umher.

R. v. Schlagintweit sagt: „diese Erscheinung ist so urplötzlich und imposant, dass sie mir stets einen tiefen, mächtigen

Eindruck hervorrief. Noch heute erinnere ich mich lebhaft solcher Bilder, wie ich deren viele im Quellengebiete des Ganges sah. Sie sind es, welche diesen Theil des Himalaya zu einem der schönsten und reizendsten im ganzen Hochasien machen.

Ausser den Nadelholzwaldungen finden sich nicht allein die oben erwähnten Obstbäume in der Waldregion des Himalaya, sondern auch andere Laubbäume, besonders Eichenarten. Am höchsten hinauf steigt *Quercus semicarpifolia*, fast bis zu 12,000 Fuss, es ist ein herrlicher Baum, dessen Holz sehr geschätzt wird. Der europäischen Steineiche, *Quercus Robur* β . Linn. steht am nächsten *Quercus incana*, die ächte Steineiche des Himalaya; doch weder ihr Holz noch das Holz von *Quercus annulata* ist besonders brauchbar.

Die beschriebene Waldregion des Himalaya ist zugleich jene Zone, welche sich als sehr günstig zur Kultur einer grossen Anzahl von Getreidearten eignet, die auch von den Bergbewohnern in solcher Anzahl und Menge, verhältnissmässig mit geringem Aufwande von Zeit und Arbeit angebaut werden, dass die Bewohner des Himalaya nicht im Stande sind, die Ernte selbst zu verzehren. Ein bedeutendes Quantum davon wird noch alljährlich auf Schafe geladen und über die hohen Schneepässe nach dem rauen, unwirthlichen Tibet hinübergeführt.

In den Höhen über 11,000 Fuss werden Bäume immer seltener; wir nähern uns der Strauchregion von 11,000 bis 14,000 Fuss, welche auf die Waldregion folgt. Characteristisch für diese Region, so wie überhaupt für die Vegetation des Himalaya im Allgemeinen, ist der Mangel grosser und zusammenhängender Grasplätze. Mit wenigen Ausnahmen sind die Thalsohlen des Himalaya zu enge, die herabfallenden Abhänge zu steil, um ebene Weiden zu gestatten, wie solche in unseren weniger steilen Alpen so häufig vorkommen.

Je höher man im Himalaya steigt, um so verküppelter werden die Straucharten und um so weniger zahlreich die

Pflanzen. Wir sind jetzt an der alpinen Region angelangt, mit einer nur spärlichen und kümmerlichen Flora, welche der in unseren Alpen sehr ähnelt und sich in der Nähe der Schneegrenze fast gänzlich mit wenigen Ausnahmen verliert.

v. Schlagintweit sagt: „Das Bild, welches ich bisher versuchte, über die Vegetation des Himalaya charakteristisch zu entwerfen, wünsche ich noch dadurch zu vervollständigen, dass ich zum Schlusse Mittheilungen über die Vegetationsgrenze gebe; das heisst, dass ich jene obersten Grenzen angebe — in engl. Fussen ausgedrückt — bis zu welchen noch Bäume, Getreidekulturen, Sträucher und Pflanzen überhaupt vorkommen; ich füge zum besseren Verständnisse dieser Grenzen analoge Daten aus unseren europäischen Alpen hinzu.“

In unseren Alpen wachsen Bäume hinauf bis zu 6500 Fuss, im Himalaya bis zu 11,800 Fuss.

Ueberraschend ist es im Himalaya zu sehen, wie ungemein scharf die Grenze gezogen ist, längst welcher Bäume in den Thalsohlen oder an den Bergabhängen hinaufwachsen. Getreidekulturen gehen in den Alpen im Mittel bis zu 5000 Fuss, im Himalaya bis 11,800 Fuss. Sie reichen also hier nicht über die Baumgrenze hinaus und zwar desshalb nicht, weil auch die äussersten, das ganze Jahr bewohnten Orte im Himalaya nicht über die Baumgrenze hinaus gebaut sind.

Als oberste Grenze für Straucharten kann man in den Alpen 8000 Fuss, für den Himalaya 15,200 Fuss annehmen. Graspflanzen wachsen sowohl in den Alpen, wie auch im Himalaya noch einige hundert Fuss höher. (Jahresbericht der Pollichia XXII—XXIV B.).

Dr. Löhr.