

Monographien zur  
~ Erdkunde ~

# Klima und Landschaftsbild



Belhagen & Klasing Bielefeld Leipzig

Monographien  
zur Erdkunde

Klima und  
Landschaftsbild





Monographien  
zur Erdkunde



# Monographien zur Erdkunde

In Verbindung mit Anderen herausgegeben  
von Ernst Ambrosius



36

## Klima und Landschaftsbild

1927

Bielefeld und Leipzig  
Verlag von Velhagen & Klasing

# Klima und Landschaftsbild von S. Passarge

Mit 115 Abbildungen, darunter 9 in Farben-  
und 6 in Doppeltondruck sowie einer farbigen  
Karte



1927

Bielefeld und Leipzig  
Verlag von Velhagen & Klasing



10526

*M. J. Schrey*

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig

78 M 464 / 4. 30. -

Dem Andenken  
an  
Eduard Pechuel-Loesche



## Einleitung

**D**ie Sonnenstrahlen durchdringen die Schichten der Lufthülle. Sie bedingen entsprechend der Verschiedenheit der Erwärmung, des Luftdruckes, Regensfalls usw. das Klima. Dieses läßt zusammen mit dem Verwitterungsboden die Pflanzendecke entstehen. Freilich ist die Abhängigkeit nicht einseitig; bei der Bodenbildung z. B. helfen die Pflanzen kräftig mit. Die Pflanzenwelt wiederum bedingt das Dasein der Tiere, und diese nebst den Pflanzen das des Menschen. Je niedriger die Kulturstufe ist, um so größer ist diese Abhängigkeit; je höher jene steigt, um so mehr versteht es der Mensch, die Natur zu meistern, sich von ihr unabhängig zu machen. Sehen wir nun einmal zu, wie sich in den verschiedenen Klimagürteln das Landschaftsbild gestaltet, und wie sich der Mensch in dasselbe hineingefunden hat.

Die Aufgabe dieser Schrift sei aber noch näher ins Auge gefaßt! Hier handelt es sich nicht um die Wiedergabe und Schilderung besonders schöner Landschaften; nein, die Erde bietet uns eine Fülle der verschiedensten Eindrücke, Bilder von höchster Schönheit und abschreckender Häßlichkeit, von milder Anmut und packender Größe. Uninteressant ist sie freilich nie. Erscheint sie uns langweilig, dann sind wir selbst daran schuld: wir sind nicht imstande die Probleme zu erfassen. Also ohne Rücksicht auf Schönheit und Häßlichkeit, ohne Rücksicht auf weiche, unbedeutende, oder harte, großartige Formen sind nachfolgende Bilder ausgesucht worden. Charakteristisch sollen sie sein; geeignet sollen sie sein, von dem Lande einen Begriff zu geben. Von diesem Gesichtspunkt aus möge der Leser die Darstellung betrachten! Bezüglich der Landschaftsgürtel aber, die der Gliederung des Stoffes zugrunde liegen, sei auf die beigefügte Weltkarte verwiesen.

# Inhaltsverzeichnis

|                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| I. Die Polarkappen . . . . .                                  | 1     |
| 1. Die Eiswüsten . . . . .                                    | 1     |
| 2. Die Tundren . . . . .                                      | 2     |
| 3. Subpolare Wiesenländer . . . . .                           | 10    |
| II. Die Mittelgürtel . . . . .                                | 14    |
| A. Die Waldländer der Mittelgürtel . . . . .                  | 14    |
| 1. Die ozeanischen Regenwaldländer . . . . .                  | 14    |
| 2. Die ostasiatischen Monsunländer . . . . .                  | 16    |
| 3. Binnenländische Nadelwaldländer . . . . .                  | 18    |
| 4. Die Mißwaldländer . . . . .                                | 21    |
| 5. Der subtropisch-gemäßigte Übergangsgürtel . . . . .        | 23    |
| B. Die Steppenländer der Mittelgürtel . . . . .               | 32    |
| 1. Die Waldsteppen . . . . .                                  | 32    |
| 2. Die Steppenländer . . . . .                                | 32    |
| III. Der Heiße Gürtel . . . . .                               | 33    |
| A. Die Tropen . . . . .                                       | 34    |
| 1. Hochwaldländer . . . . .                                   | 34    |
| 2. Die Feuchtsteppenländer . . . . .                          | 43    |
| 3. Die Trockensteppen . . . . .                               | 48    |
| 4. Die Höhenstufen der tropischen Landschaftsgürtel . . . . . | 51    |
| B. Die Subtropen . . . . .                                    | 53    |
| 1. Die Sommerregen- und Jahresregen-Subtropen . . . . .       | 54    |
| a. Die Waldländer . . . . .                                   | 54    |
| b. Waldsteppengebiete . . . . .                               | 56    |
| c. Die Steppengebiete . . . . .                               | 57    |
| d. Die Höhenstufen . . . . .                                  | 58    |
| 2. Sommerdürre Subtropen . . . . .                            | 60    |
| a. Regenreiche Küstenländer . . . . .                         | 62    |
| b. Hartlaub-Steppenländer . . . . .                           | 68    |
| IV. Die Trockengürtel . . . . .                               | 74    |
| 1. Die Salzsteppenländer . . . . .                            | 76    |
| 2. Die Wüsten . . . . .                                       | 84    |
| V. Landschaftskundliche Charakteristik der Küsten . . . . .   | 98    |
| 1. Die Küsten des Heißen Gürtels . . . . .                    | 98    |
| 2. Die Küsten der Mittelgürtel . . . . .                      | 105   |
| 3. Die Küsten der Polarkappen . . . . .                       | 106   |
| Schlußbetrachtung . . . . .                                   | 107   |
| Verzeichnis der Abbildungen . . . . .                         | 113   |
| Register . . . . .                                            | 116   |
| Karte . . . . .                                               |       |





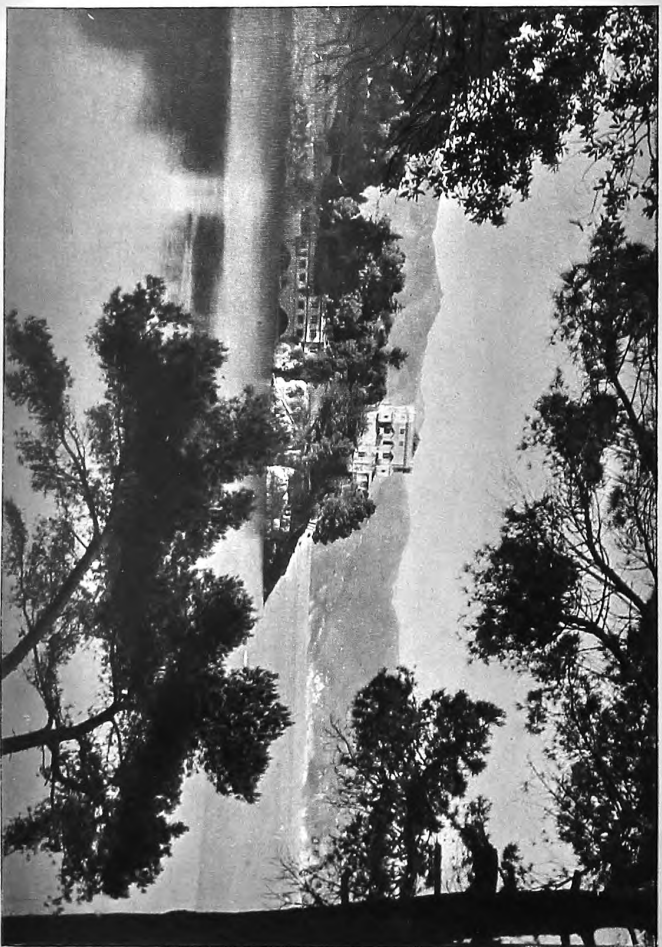


Abb. 1. Villa Paraggi an der Riviera  
Farbige Naturaufnahme von H. Dettlinger (Zu Seite 108)

## I. Die Polarkappen

**O**rt, wo im Winter die Sonne niemals aufgeht, am Pol, wo es ein halbes Jahr Tag, ein halbes Jahr Nacht ist, schwingt die Kälte ihre Geißel, und alles, alles muß sich ihr beugen — Pflanze, Tier, Mensch. Allein nicht einheitlich ist die Natur der Länder. Drei Abstufungen sind deutlich erkennbar, die man wohl unter dem Namen Eiswüsten, Tundren und Subpolare Wiesen- und Gebüschländer zusammenfassen kann.

Bereits vor dem Erreichen der Welt des Eises begrüßen uns seine Sendboten auf dem Meere. Denn weithinaus schwimmen von den Gletschern und dem Inlandeis stammende Eisberge in die See, weit nach südlicheren Breiten treibt das in Polarmeeren entstandene Eis und zaubert, infolge der oft wunderbaren Farbenpracht der Polarlandschaften, herrliche Bilder hervor. Mögen zwei Aquarelle eines Mannes, der auf Walfangschiffen die Polarmeere besuhr — es ist Professor Pechuel-Loesche — die Leser in die Herrlichkeiten jener geheimnisvollen Welt einführen! (Abb. 2 u. 3.)

### 1. Die Eiswüsten

Nur in der Antarktis herrschen sie bis herab zum Meerespiegel. An den Küsten liegt dort die mittlere Jahrestemperatur unter Null. Fürchterlich sind die Stürme, die unter Schneegestöber dahinbrausen. Eißig kalt sind selbst die Sommer, wenn auch aus dem Bereich der warmen Westwinde stammende Oststürme zuweilen wärmeres Wetter und starken Schneefall bringen. In manchen Gegenden entspricht die mittlere Windstärke der eines Orkanes bei uns, und nur stark nach vorn übergebogen kann man sich gegen ihn bewegen, falls ein Gehen überhaupt möglich ist.

Und wie gestaltet sich in so unfreundlichem Klima das Landschaftsbild?

Noch wenig bekannt ist das antarktische Festland — oder ist es eine vereiste Inselwelt? Ein riesiges Tafelland erhebt sich schildförmig zu mehr als 3000 Meter Meereshöhe. Eis und Schnee, wohin man blickt. Himmel und Schnee verschmelzen zu einer schimmernden, flimmernden Fläche. Meist leicht ist der Marsch durch diese unendliche weiße Wüste, falls nicht die Stürme zum Stilliegen zwingen.

Am Rande dieses Eisafellandes steigen in manchen Gebieten mächtige Gebirge empor, alle vereist, vergletschert, unnahbar. Teils sind es mehr Tafelgebirge, so im Victorialand, teils gefaltete Kettengebirge, wie in Grahamsland. Ganz besonders malerisch und eigenartig sind aber mächtige, rauchende, eisgepanzerte Vulkanfegel, wie Erebus und Terror, die bereits seit der kühnen Entdeckungsfahrt von James Clark Ross bekannt sind.

Zwischen den von Eis starrenden, unnahbaren Gebirgsmassen steigen nun Riesengletscher herab, 40 und mehr Kilometer breite Zungen, bald gut gangbar, bald von Spalten durchsetzt und z. T. auch im Besitz abenteuerlicher Abschmelzformen, die das Interesse des Forschers erregen. Nach dem Verlassen der Gebirge breiten sich die von dem Inlandeis bzw. von den Gebirgen selbst herabkommenden Gletscher fächerförmig aus und lassen zusammen mit herniederfallendem Schnee einen Eissfuß entstehen, der nicht nur das Gebirge einjäumt, sondern auch, gegen das Meer sich vorschiebend, eine Eisküste bilden kann.

Von der Großartigkeit der Polarlandschaften kann man sich nur schwer eine richtige Vorstellung machen. Hier eine weiße, starre, leblose Schneewüste, die als endlose Inlandeis-Abdachung herabsteigt. Zuweilen taucht aber auch mit schwarzen Felswänden oder als Kuppe das Grundgestein auf, eine Abwechslung in die einförmige Schnee- und Eislandschaft bringend. So steigt z. B. am Rand des Inlandeises, dort wo die erste deutsche Südpolarexpedition ihn erreichte, die Basaltkuppe des Gaußberges auf, von der v. Drygalski ein überaus malerisches Bild aufgenommen hat (Abb. 4). Von diesem Gaußberg ist Abb. 6 aufgenommen. Im Vordergrund erblickt man gerade noch die schwarzen Basaltfelsen dieses Gaußberges. Dahinter, in der Tiefe, erstreckt sich die flach nach rechts sich senkende Tafel des Inlandeises, zerklüftet und in der Sonne erglänzend. Quer durch die Mitte des Bildes zieht sich ihr Rand hin, während auf der rechten Bildseite eine glatte Eisfläche liegt. Diese besteht aus schwimmendem Meereis und aufgelagertem Schnee, ist aber gleichzeitig mit breiten, tafelförmigen Eisbergen erfüllt, die von dem Rande des sich langsam vorschiebenden Inlandeises abgebrochen sind. Man sieht deutlich die Loslösung zahlreicher Eistafeln. Das Abbrechen oder „Kalben“ der Eisberge erfolgt infolge der Auftriebkraft des in das Meer vorstoßenden, gleichzeitig aber auf dem Meerwasser schwimmenden Inlandeises. Im Gegensatz zu den kalbenden Gletschern Grönlands, deren Eisberge schnell davonschwimmen, bleiben die vor dem Inlandeis dieses Teiles der Antarktis entstehenden Eisberge noch lange in der Meereis-tafel eingekellt, bis sie das offene Meer erreichen und davonschwimmen.

An manchen Stellen dringt der obengenannte Eisfuß weit in das Meer vor, und zwar in der Gestalt einer schwimmenden Eistafel. Schelfeis nennt man diese Gebilde. Ganzen Provinzen kann ihr Flächeninhalt gleichen. Das größte Gebilde dieser Art, das Ross-Schelfeis, mag an Größe wohl der Deutschlands gleichkommen.

Diese Schelfeistafeln sind es, von denen die Wogen mächtige tafelförmige Eisberge losbrechen, die dann davonschwimmend gen Norden steuern. Sie können 40 und mehr Meter Höhe über der Wasserlinie erreichen. Gewaltig tobt an ihrem Fuß die schäumende Brandung, läßt Hohlkehlen und Höhlungen entstehen, und je länger die Reise des Eisberges dauert, um so verwitterter, malerischer, zerrissener werden seine Formen (Abb. 5).

Meereisflächen, vom Wind herbeigetriebene Eisberge, von dem Inlandeis herabsteigende Eismassen und -tafeln bilden stellenweise ausgedehnte, schwimmende Eisflachländer, die dem Inlandeis vorgelagert sind. Am Rande eines solchen Eisfeldes lag der „Gauß“, das Schiff der deutschen Südpolarexpedition, und von dieser Expedition stammt auch das malerische Bild (Abb. 7) mit seinen Eisflächen, gepackten Schollen, Eisbergen und phantastischen Abschmelzformen.

Im Winter schließt ein Gürtel von Meereis alle antarktischen Küsten ein. Dann steht weit draußen an der Eisküste die Brandung, dann findet man dort das reiche Tierleben — Fische, Schwimmvögel und Meeresjäger. Die Scharen der neugierigen Pinguine, die schwerfälligen Robben und Seelöwen, die graziösen räuberischen Mäwen sind die bekanntesten. Im Sommer aber, wenn das Meer an der Eis- und Felsküste des Festlandes brandet, ist hier der Strand belebt. Der Mensch aber fehlt und dürfte dort wohl auch nur als Fremdling denkbar sein, ausgerüstet mit den Hilfsmitteln der modernen Maschinenkultur.

## 2. Die Tundren

Bereits in den Eismüsten gibt es im Sommer neben Moosen und Flechten spärliche Blütenpflanzen, die schnell blühen und welken. Steigt die Sommerwärme, so entwickelt sich flächenhaft eine ärmliche Pflanzendecke, die auch den Winter übersteht. Das ist die Tundra, jenes unwirtliche Land mit dem ewigen Eishoden,



Abb. 2. Eisberg im Nebel, Südliches Eismeer. Aquarell von Prof. Pechuel-Loesche (Zu Seite 1)



Abb. 3. Sonnenuntergang im Nördlichen Eismeer. Aquarell von Prof. Pechuel-Loesche (Zu Seite 1)





Abb. 4. Der Gaußberg von Westen gesehen, im Vordergrund mit vereisten Schneewehen,  
die mit dem Inlandeis verwachsen  
Aufnahme v. Drygalsky (Zu Seite 2)



das nur im Sommer dem Menschen den Aufenthalt gestattet, das im Winter wegen der Schneestürme und dem Mangel an Brennholz unbewohnbar wird. Als ausgedehnte Flachländer umsäumen die Tundren das Nördliche Eismeer, bestimmen auch die Weizensüge Grönlands und der Inselwelt nördlich von Kanada. Je nach Oberflächengestaltung und Meereshöhe ist das Landschaftsbild der Tundra wesentlich verschieden.

Glazial nicht ausgeräumte Flachländer nehmen den Nordrand Sibiriens und Alaskas ein. Riesige Hochmoorflächen mit eigentümlichen gefrorenen Torfhügeln, weite Flechten- und Zwergstrauhebenen bedecken den größten Teil der Einöden. Freudig begrüßt der ermüdete Wanderer die Wiesenflächen eingeschnittener Täler. Deren Ströme erstarren im Winter zu Eis, im Frühling aber schwellen sie gewaltig an und bieten großartige Bilder des Eisganges. Auch sonst hat das Landschaftsbild seine Eigenarten: Gebüsch und Bäume dringen z. B. an den Flüssen entlang weit in die Tundren vor. Baumstümpfe weisen in den walddahen Tundren nicht selten auf die ehemalige Bewaldung hin. Der Mensch hat die Bäume durch Abholzen und Abbrennen vernichtet und so die Ausbreitung der Tundra begünstigt. In diesem Übergangsgebiet sind auch Gräser und Zwergbirken weit verbreitet, Wasserläufe und Renntiernomaden mit ihren Rindenzelten und Herden beleben zuweilen das so überaus öde Landschaftsbild (Abb. 8).

Wo das Flachland eine glazial aufgeschüttete Grundmoränenplatte ist, wo Hügel und Senken wechseln, da ist die Einförmigkeit nicht so groß. Allein der ewige Wechsel von Moorsenken und Flechtenhöhen wirkt schließlich ermüdend genug. Reizvoll erscheinen da bereits die Blumenbeete auf feuchten, sonnigen Hängen, d. h. Stellen, auf denen bunte Blütenpflanzen sich zusammendrängen. Auch auf der Sohle von Flußbetten, die von zirkulierendem Wasser durchtränkt werden, entwickeln sich in der öden Tundra blühende Triften. Abb. 9 zeigt eine solch mit blühenden Gräsern, Stauden und Kräutern bestandene Überschwemmungsfläche im Tundrenvorland Nordostgrönlands (Germanialand).

Ähnlich wie auf Grundmoränen vollzieht sich ein schneller Wechsel auf engem Raum im Bereich der glazial ausgeräumten Flachländer. Auch hier gibt es Moore in den Kesseln, Flechten und Krummholz auf den Rundhöckern, daneben spielen aber doch die Felsen — von dem Inlandeis der Diluvialzeit glatt abgeschliffen, gerundet, geschrämmt — eine bedeutende Rolle im Landschaftsbild.

Wesentlich anders als in nicht vereist gewesenen Ländern sind die Verhältnisse glazial ausgeräumter Gebiete. Zahllose Seen durchflechten das Land, reich an Stromschnellen sind die Flüsse, und diese Seen entsenden z. T. Flüsse nach verschiedenen Seiten, so daß die Flußsysteme untereinander zusammenhängen.

Allen diesen Tundrenländern ist aber der Eisboden eigen, der im Sommer einige Dezimeter auftaut, und die seltsamsten Spuren des Bodenschubes zeigt — wandernde Einzelblöcke usw.

Reich sind die Gewässer an Fischen, Schwimmvögeln und Scharen wandernder wilder Rentiere. Aber alle diese Tiere sind nur Sommergäste in der Tundra. Wenn der Herbst mit Kälte, Schnee und Stürmen naht, flüchtet alles in die Waldländer des Südens, und selbst die Fiskzüge kehren zum Eismeer zurück.

Der Mensch macht es ähnlich, wenn auch in Amerika und der Alten Welt entsprechend der verschiedenen Kulturstufe seine Lebensweise verschieden ist. Der Indianische Waldjäger hält sich im Winter im Walde auf, wo er Brennholz und Waldtiere findet; denn dort haust auch das Ren. Wenn aber im Frühling, nach dem Eisgang und der Schneeschmelze, die Mühenplage beginnt, ziehen Tiere und Menschen in die Tundra. Dort erfolgt im Sommer die Jagd auf die in Scharen wandernden Rentiere, dort jagt man das Wassergeflügel, besonders während der Mauserzeit im August, wenn es nicht fliegen kann, dort fängt man

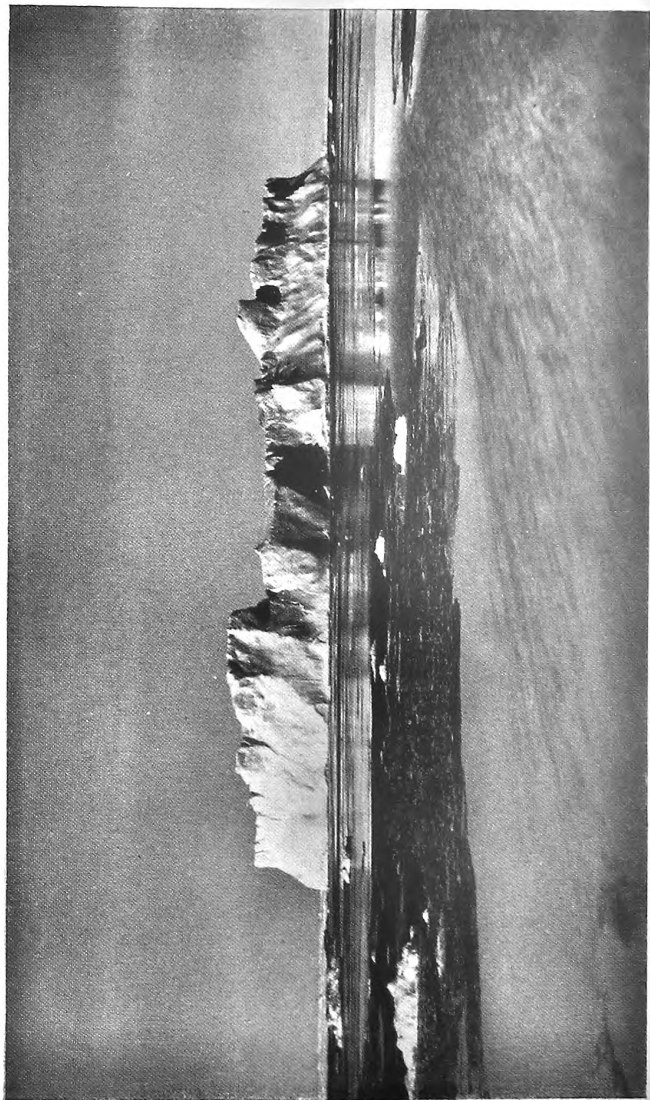


Abb. 5. Tafelförmiger Eisberg in der Antarktis  
Aufnahme v. Dregalla (Zu Seite 2)





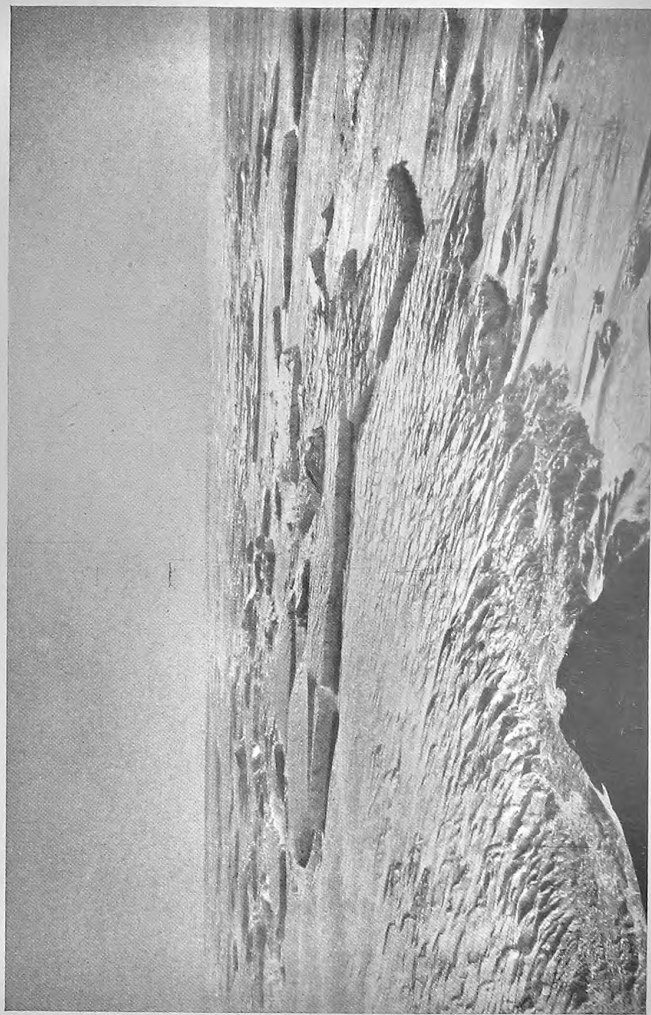


Abb. 6. Kalbender Inlandeisrand am Gaußberg

Aufnahme v. Drygalski (Zu Seite 2)



Abb. 7. Meereslandschaft mit gepackten Eisbergen und Eisschollen im Bereich des  
Eisfeldes an dem Winterlager der Gauß-Expedition  
Aufnahme v. Drögalsfi (Zu Seite 2)



Abb. 8. Grafiige Tundra in Nordrußland mit Zwergbirken, Baumflümpfen,  
Flußlauf und Samojedengelten

Aufnahme H. Pohle (Zu Seite 4)



Abb. 9. Überschwemmte Wiesen-tundra in NO-Grönland, Germanialand  
Aufnahme H. Wegener (Zu Seite 4)

die Fische. Das leichte, tragbare Rindenboot aber ist das wichtigste Verkehrsmittel in Nordkanada.

Auch in der Alten Welt ist der Mensch Jäger, allein der Hauptsache nach lebt er von der Rentnierzucht. Im Winter wohnt man im Wald, im Sommer in der Tundra, bis zur Eismeerküste hinauf. Nomadisierend durchstreift man die Einöden mit von Rentnieren gezogenen Schlitten, benutzt wohl auch diese Tiere zum Reiten.

In manchen Gegenden — Ural, Ostsibirien, Alaska — erheben sich aus dem Tundrenflachland Gebirge. Auf diesen entwickelt sich über den Flechtenhängen und Moorjohlen der Täler eine höchst unwirtliche Felsstufe, die mit einem Gewirr von Felsblöcken bedeckt ist. Zertrümmert doch der Spaltenfrost ganz gewaltig das Gestein. Von den Felskämmen und Felsgipfeln aber steigen als Zeugen des Bodenschubes — eine Folge des Eisbodens — lange Blochhalden und Blochströme in die Täler hinab. Alle diese Felsgebirge werden vom Menschen gemieden.

Ganz neue Landschaftsbilder beginnen an den Küsten, und auch dem Menschen bieten sich dort neue Ernährungsmöglichkeiten. Ist doch die Küste die Heimat der für ihn so wichtigen Meeresjäger!

Einförmig, in geraden oder sanft geschwungenen Linien, zieht sich die niedrige Kliffküste Nordrusslands und Sibiriens hin. Selbst im Sommer wird sie zum größten Teil durch einen Dauereisgürtel blockiert, und auch die Mündungen der großen Ströme mit vorspringenden Deltasäckern oder mit breiten Trichterbuchten verändern kaum die Ungunst der Verhältnisse.

Einförmig sind dort die Lebensbedingungen, spärlich die Seehunde, von denen der Mensch hauptsächlich lebt, ungünstig die Eisverhältnisse für die Schifffahrt, so daß mit Ausnahme der Nordküste der Tschuktschinhalbinsel die Küsten kaum bewohnt sind.



Abb. 10. Vereiste Gebirgslandschaft mit dem Ringsgletscher und den „Drei Kronen“, mit Eisfuß und Tundravorland an der Kingsbai auf Spitzbergen. Aufnahme E. Knudsen (Zu Seite 10)

Ganz anders in Grönland und Nordkanada, wo das Eis das Land während der Diluvialzeit ausgestaltet hat, wo das Meer in tausend Fjorden eindringt, und unzählige Felsinseln sich aus ihm erheben. Da sind die Landschaften weit abwechslungsreicher, da wimmelt es von Seefäugern im Meere, von Fischzügen in den Gebirgsbächen. Dort ist die Heimat des Eskimos und seiner so überaus interessanten Kultur. Nomadisch ist auch seine Lebensweise. Im Winter haust er am Rande des Meereises und harpuniert an den Atemlöchern das Walroß und den Seehund. Im Sommer jagt er diese Tiere im Rajak auf dem offenen Wasser der Fjorde, fängt in den Flüssen den Lachs oder jagt in der Tundra das Ren und den Moschusochsen. Schneehäuser und Zelte, sein ganzer Kulturbesitz, seine Lebensweisen sind aufs engste an die Natur des Landes angepaßt und erregen mit Recht unsere größte Bewunderung.

Ist das Land gebirgig, so entwickeln sich Gletscher, namentlich Tafelgletscher und Inlandeis. Auf Spitzbergen, auf einigen Inseln der Nordkanadischen Inselwelt, vor allem aber auf Grönland gibt es ausgedehnte Inlandeiseisflächen als Höhenstufe, die denen der Antarktis gleichen. Die Gletscher dringen in die Tundra der Küstenländer ein, erreichen das Meer, „kalben“ in ihm, und die entstandenen Eisberge gleiten majestätisch den Fjord hinab. Die Gletscher können so zahlreich hinabsteigen, daß sie den Tundrastreifen in Inseln auflösen und ihn sogar ganz überwältigen. Solche Küsten starren ähnlich denen der Antarktis in Eis und Schnee und können das Vorhandensein einer Kälteüste im Meeresniveau vortäuschen. Eine Erscheinung ist aber gerade für diese arktischen Höhenstufen gegenüber der Antarktis kennzeichnend: die enorme Entwicklung von sommerlichem Schmelzwasser auf dem Inlandeise und an dessen Rand. Auf und unter dem Eis gibt es zahllose Schmelzwasserbetten, selbst überaus malerische Eishöhlen und Tunnel sind dort zu finden.

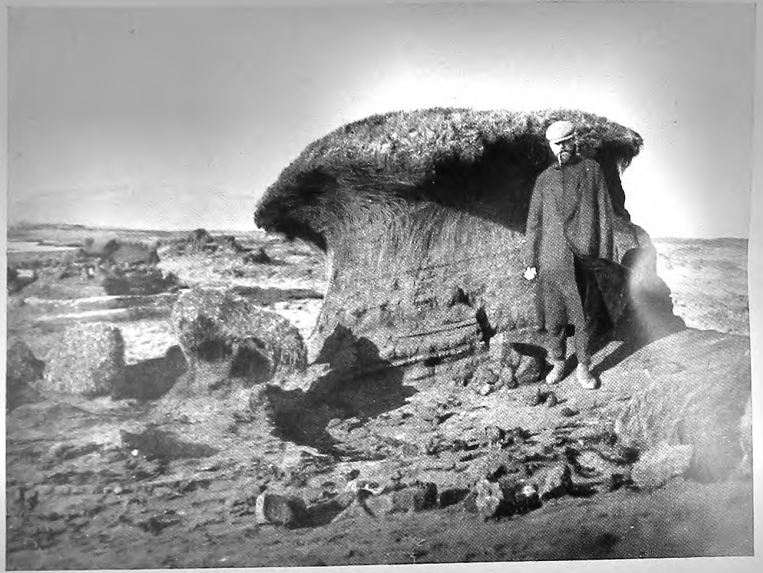


Abb. 11. Isländische Landschaft mit Formen der Windabtragung auf Wiesen  
Aufnahme A. Wegener (Zu Seite 12)

Ganz eigenartig berühren solche Tundrenlandschaften den Beschauer, in denen inmitten einer großartigen, unbeschreiblich erhabenen Natur der Mensch mit seiner Maschinenkultur festen Fuß gefaßt hat (Abb. 10). Im Hintergrund steigt das zackige Gebirgsland Westspitzbergens mit seinen hohen Gebirgsgletschern, seinen dunklen Fels- und Schuttwänden empor. Die von dem Gebirge herabkommenden Gletscher schließen sich an seinem Fuß zu einem mächtigen Eisfuß zusammen, der mit steiler Wand im Wasser des Fjordes endet. Fürchterlich ist der Lärm der dauernd von dieser Eiswand herabprasselnden Blöcke, und zuweilen „kalbt“ der Gletscher, indem ein Teil von ihm abbricht, um sich zu überschlagen und dann als schwimmender Eisberg in der grünlichen Flut stolz davonzuziehen. Im Vordergrund aber liegt die öde Tundra und in ihr erblickt man die nicht gerade zur Verschönerung beitragenden Werke der Menschen — Schienenwege, Schutthalden, Telegraphenstangen, Hütten, einen Zug. Großartig ist die Natur, großartig, wenn auch unschön, sind aber auch die Leistungen des Menschen der Gegenwart.

### 3. Subpolare Wiesenländer

Bereits in den Tundren entwickeln sich blumige Wiesen in Flußtälern und auf feuchten, sonnigen Hängen, auf denen der Eisboden tief schmilzt. Wo im ozeanischen Klima die Winter milde werden, wo der Eisboden im Sommer schwindet, wo diese Sommer leidlich warm sind, wird die Wiese der herrschende klimatische Pflanzenverein. An Flußläufen und in sonnigen, windgeschützten Tälern gibt es sogar Gebüsch von Laubhölzern, die bis zu 10 Meter Höhe erreichen. Als Höhenstufe entwickelt sich aber die Tundra mit Flechten und Moosen, und weiterhin die Fels- und Eisstufe. Moore sind übrigens in den sommertühlen, an Regen und Schnee überreichen Küstenländern und Inseln der Subpolarwiesen weit verbreitet.

Subpolarwiesenländer sind einmal die Meuten, ferner der Südwesten Grönlands. Dort wird der Landschaftscharakter freilich durch Eismassen, die aus Ost-





Abb. 12. Sjørdlandschaft auf den Kerguelen mit der im Bau begriffenen  
Station der Gauß-Expedition  
Aufnahme v. Dringalff (Zu Seite 12)





Abb. 13. Kerguelenlandschaft. Im Vordergrund Azorellapolster über Felsblöden  
Aufnahme v. Drygalsky (zu Seite 13)

grönland stammen und im Winter die Fjorde blockieren, abgeändert. Ferner gehören wohl der Süden der Ostküste von Labrador, Island, die Färöer, Shetland- und Orkney-Inseln hierher. Diese Wiesen sind dort, wo der Boden aus losen, feinkörnigen Gesteinen besteht, der Zerstörung durch Wind ausgesetzt, namentlich wenn die Hufe weidender Tiere die Grasnarbe vernichten. Abb. 11 zeigt solche Vorgänge. Die weichen vulkanischen Tuffe sind ursprünglich mit einer geschlossenen Rasendecke überkleidet gewesen. Infolge des Weidens der Herdentiere — namentlich der Schafe — wird aber dieser dünne Rasen zertreten und durchlöchert. Damit beginnt eine für Mensch und Vieh verhängnisvolle Zerstörung der Wiesenfläche durch den Wind. Zunächst entstehen pflanzenlose, schalenförmige Vertiefungen, an deren Rändern die Grasnarbe, weil die Wurzeln bloßgelegt werden, abstirbt und zerfällt. So erweitert der Wind dauernd die Wundflächen, und indem diese sich mit benachbarten Windmulden vereinigen, werden einzelne Platten und Hügel isoliert. Ausgedehnte Weideflächen sind so vernichtet worden und erliegen heute noch der Kraft des Windes.

Auf der Südhälfte — Falkland-Inseln, Kerguelen, Macquarie u. a. Inseln — sind die Wiesen freilich anders gestaltet als im Norden, indem dort die Büschel des Tussockgrases geschlossene Grasflächen, Maenagestrüpp und Azorellapolster dagegen das Krummholz und Gebüsch vertreten. Versetzen wir uns einmal in Gedanken nach den einsamen Kerguelen-Inseln, die in dem stürmischen, sonnenarmen, an Regen und Nebeln so überreichen Klima des südlichen Eismeeres liegen. Tagtäglich heulen dort die Stürme, prasselt der Regen hernieder, im Winter abwechselnd mit Graupeln und Schnee. Von dem Eise der Diluvialzeit sind die Felsen glattgeschliffen und gerundet. Im Innern des Tafellandes aber breiten sich Eisflächen aus, die gegen die Küste hin Gletscher entsenden. Im Vordergrund von Abb. 12 erblickt man in dem Fjord, der tief in das Land eingreift, das Expeditionsschiff



Abb. 14. Regenwaldgebirgsland in Mittelhile (Baldiviagebiet), mit dem Vulkan Puntitudo. Aufnahme Mortensen & Berninger (zu Seite 16)

„Gauß“ und ganz vorne die im Bau begriffene deutsche Station. Wollen wir die Pflanzendecke kennenlernen, so gewährt uns Abb. 13 einen Einblick in sie. Statt der Wiesenrasen der Nordhalbfugel sind in der Antarktis die eigenartigen Büschel des Tussockgrases die Charakterpflanze. Auf vorliegendem Bild sind aber die wohl einer Moräne oder einem diluvialen Blockstrom der Tundrenzzeit entstammenden Felsen mit dem Polster der Azorella wie mit einem Moospolster oder einer Elefantenhaut überzogen.

Eigenartig ist der Landschaftscharakter Südgeorgiens. Auf dieser Gebirgsinsel ist die Vereisung so stark, daß die Wiesenfußtufe fast ganz von den Gletschern überwältigt worden ist. Das Landschaftsbild ist demnach ganz antarktisch.

Der Reichtum an Fischen, Seehunden und Walen weist die Bewohner vor allem auf das Meer hin. Allein dazu kommt das Wassergeflügel im Lande, an den Küsten aber Millionen von Seevögeln, die z. T. auf besonderen „Vogelfelsen“ nisten, und deren Eier, Junge und Daunen eingesammelt werden. Die Wiesenflächen aber bilden für Schafe eine ausgezeichnete Weide, das nasse, kühle Klima begünstigt obendrein die Entwicklung langhaariger Wolle.

## II. Die Mittelgürtel

An die Polarkappen schließen sich die Mittelgürtel an. Die Winter sind milde bis sehr kalt, die Sommer feucht und warm, selbst heiß. So ist denn der Walddwuchs für sie bezeichnend und nur in binnenländischen Gebieten, die den Übergang zu den Trockengebieten bilden, sind Grassteppen entwickelt. Demgemäß hat man die Waldländer von den Steppenländern zu trennen.

### A. Die Waldländer der Mittelgürtel

In der Richtung auf den Gleichor hin lassen sich drei Gürtel unterscheiden, der subpolare, der gemäßigte und der subtropisch-gemäßigte, in west-östlicher Richtung aber kann man die ozeanischen von den binnenländischen Gebieten trennen. Ostasien schließlich hat in den Monsunländern besondere Verhältnisse, ebenso Mitteleuropa in dem Übergangsgebiet der Mißwaldländer.

#### 1. Die ozeanischen Regenwaldländer

Sie finden sich alle auf der Westseite der Festländer — Nordamerika, Chile, Feuerland, Neuseeland, Europa — hier von Nordwest-Spanien bis zum Nordkap. Wo ein Gebirge parallel der Küste läuft, sind die Grenzen ganz gut zu ziehen, sonst sind sie verschwommen.

Das Klima ist durch Übermaß an Niederschlägen, durch starke Bewölkung, sowie durch Armut an Sonnenschein und Wärme, ausgezeichnet; erst in dem subtropischen Übergangsgebiet werden die Sommer verhältnismäßig trocken.

Das subpolare Landschaftsbild ist durch niedrige, aber dichte immergrüne Waldungen ausgezeichnet. Auf der südlichen Halbkugel sind es immergrüne Buchenwälder, auf der nördlichen aber Nadelwälder mit immergrünem Laubunterholz. Waldsümpfe und Moore auf den Talsohlen machen das Land oft ungangbar. Dieser Urwaldstreif bildet indes eine Fußstufe von nur wenigen hundert Metern Höhe. Ihre obere Grenze senkt sich polwärts immer stärker zum Meerespiegel herab. Über dem Wald liegt eine Krummholz- und Mattenstufe, dann folgt die Fels- und Schneestufe, von der Gletscher bis ins Meer vorstoßen können. Von den über 6000 Meter hohen Alpengebirgen Alaskas kommen sogar so gewaltige Gletscher herab, daß das Gebirge ähnlich den Alpen zur Eiszeit an Überlaufgletschern und Gletscherneken reich ist, und im Vorland mächtige fächerförmige Vorlandgletscher entstehen.

Ackerbau spielt in den subpolaren Regenwaldländern keine Rolle, vielmehr lebt der Mensch vom Fischefang, der auf dem Meere und auf den Flüssen betrieben wird. Die Jagd auf Seefäuger, z. B. auf Seelöwen und Seehunde, ist auch hier noch wichtig. Nur die Küsten sind besiedelt, und zwar schwach; das subpolare Regenwaldgebiet Neuseelands war zur Zeit seiner Entdeckung sogar unbewohnt.

In gemäßigten Regenwaldländern, so in Feuerland-Chile, Nordamerika und Neuseeland, ist das Landschaftsbild ähnlich dem subpolaren, aber die Waldungen sind üppiger, steigen höher herauf, während Matten und Krummholz nach oben zurückweichen. Gletscher erreichen kaum noch das Meer. Auch hier war der Mensch ursprünglich ganz auf den Fischefang angewiesen; er bewohnte nur die Küsten, und zwar in geringer Zahl. Der Kultur Mensch aber hat den Wald gelichtet, hat an günstig gelegenen Stellen Felder angelegt, nutzt den Wald aus und betreibt den Fischefang im großen. So steht es in Chile und Kanada. In Europa ist sogar eine geschlossene Kulturlandschaft mit Hafer- und Kartoffelfeldern, Wiesen, Moor- und Heideflächen entstanden. Letztere überziehen namentlich gern Berge, die entwaldet worden sind. Von dem Landschafts-



Abb. 15. Blick über einen Teil des deutschen Fundos Entre los lagos,  
über den Puychnejee auf den Vulkan Ojorno

Aufnahme Mortensen & Berninger (Zu Seite 16)

Charakter in gemäßigten Regenwaldländern geben Abb. 14 und 15, die aus dem Valdiviagebiet stammen und den Eisgipfel des Vulkans Puntagudo zeigen, einen guten Begriff. Erstere (Abb. 14) zeigt noch die ganze Unberührtheit des Waldgebirges. Im Vordergrunde stehen mächtige Merzen, eine Baumart, die wegen ihres wertvollen Holzes wohl bald ganz ausgerottet sein wird. Abb. 15 dagegen stellt eine bereits durch Entwaldung entstandene Kulturlandschaft an dem See Todos los Santos dar, während am Horizont wieder ein vulkanischer Schneedom — der Osorno — sich erhebt. Innerhalb der Andenketten ist die Natur oft ganz gewaltig. Da wird die Einsamkeit und Melancholie der Waldbandschaft oft genug durch schäumende Ströme und donnernde Wasserfälle unterbrochen (Abb. 16), während darüber die Eisberge thronen, deren Gletscher sich bis in das Waldband vorschieben.

Infolge der durch das übermäßig nasse Klima bedingten Ungunst für den Ackerbau geht der Mensch, sobald Mineralische, Kohlen, Wasserkräfte es gestatten, zur Industrie über — so in England.

Selbst in dem subtropisch-gemäßigten Übergangsgebiet war der Fischfang ursprünglich die Grundlage des Daseins. Wo aber der Kultur Mensch den Wald in Kulturland umgewandelt hat — in Nordwestspanien, im Längstal von Oregon-Washington und in Chile —, ist dank der verhältnismäßigen Sommertrockenheit ein lebhafter Anbau von Mais und Obstbäumen im Gange. Halbsubtropische Bäume, wie Walnüsse, Edelkastanien, Aprikosen, Pfirsiche, Weinreben gedeihen ausgezeichnet, der Wald aber liefert — so in Nordamerika — pro Quadratkilometer vielleicht mehr Pflanzensubstanz, d. h. Holz, als selbst der tropische Urwald. Die Waldnutzung spielt daher dort eine sehr große Rolle.

## 2. Die ostasiatischen Monsunländer

Die von Kamtschatka bis Mittelkorea reichenden Monsunländer besitzen als gemeinsames klimatisches Kennzeichen den kalten schneearmen Winter und den warmen, regnerischen Sommer. Entsprechend solcher Verteilung von Temperatur und Niederschlag ist der allgemeine Landschaftscharakter folgender:

In den subpolaren Breiten entwickeln sich aus den Subpolarwiesen unter Zunahme von Bäumen und Wäldchen Parlandschaften, reich an Wiesen und Tristen. Der Wald ist ein Laubwald aus anspruchslosen Arten, nämlich Birken, Espen, Pappeln, Weiden. Er überzieht Hügeländer und niedrige Berge, während darüber als Höhenstufe Nadelwald, fernerhin aber Gestrüpp und Matten, Fels- und Schneestufe folgen. In feuchten Ebenen sind Moor und Heiden verbreitet, so auf der Westseite Kamtschatkas.

Trotz des großen Reichtums an Gras haben sich diese Landschaften nicht als Viehzugländer entwickeln können, und zwar wegen der entsetzlichen Mückenplage. Wohl gibt es dort mongolische Rentierhirten, aber nur im Winter leben sie im Bereich der üppigen Wiesen. Im Sommer flüchten sie auf die Mattenstufe über dem Walde, wie weiter nördlich in die Tundra. Die sekhafte Bewohner — meist mit Mongolen gemischte Altasiaten — leben dagegen an den Flüssen, und zwar von Lachs. In solchen Mengen steigt dieser Fisch die Bäche hinauf, daß man große Vorräte für den Winter anlegen kann. Aus der Lachshaut stellt man obendrein regensichere Kleider her. Der Hund aber ist das einzige Haustier und liefert Fleisch und die Fellkleidung für den Winter.

Genau die gleichen Verhältnisse herrschten einst in den gemäßigten Monsunländern. Allein wärmer sind dort die Sommer, üppiger die Wiesen, Hochstaudentriften und Laubwälder. Da beginnen auch bereits unsere Laubbäume: Linden, Buchen, Eichen, Rütern, Ahorn.

Auch hier lebte die eingeborene Bevölkerung ursprünglich ganz vom Fisch-



Abb. 16. Der Salto de Lajo in Chile  
Aufnahme Hauthal (Zu Seite 16)









Abb. 17. Lichter Tundra-Wald aus Nadelbäumen  
und Flechtenboden

Aufnahme R. Pohle (Zu Seite 18)



jang. An den Flüssen hatte man seine Siedlungen. Von Lachsen namentlich wurden Wintervorräte angelegt. Der Hund war das einzige Fell-, Fleisch- und Haustier, und mit Hundeschlitten machte man im Winter auf dem Eise der Flüsse Handelsreisen. In den Waldungen gibt es auch hier Renntierzüchter, die in kleinen Familien im Winter die Wald- und Parklandschaften, im Sommer aber die Mattenstufen bewohnen.

Unter chinesischem und russischem Einfluß ist aber auch der Ackerbau entstanden; die Sommernässe ist indes ein schwerer Feind, und in so manchen Jahren verfault das Getreide auf den Feldern.

Das subtropisch-gemäßigte Gebiet, also die Mandschurei und Nordkorea, ist im Bereich der Flach- und Bergländer bereits flächenhaft in blühendes Kulturland umgewandelt worden, während freilich das Küstengebirgsland mit dichtem Urwald bedeckt, wenig bewohnt und schwer zugänglich ist.

Nach Westen hin geht die Kulturregion in Steppen über. Sie erzeugt Mengen von Mais, Hirse, Weizen und namentlich Bohnen, die ein wichtiges Ausfuhrgut bilden, und zwar in der Form von Bohnentuchen für Viehfutter und Bohnenölgewinnung. Im Mündungsgebiet des Liaho wird mit Hilfe von künstlicher Bewässerung bereits Reis gebaut, während halbtropische Obstbäume allgemein verbreitet sind.

### 3. Binnenländische Nadelwaldländer

Südlich der Tundra liegt im Innern der Alten Welt und Nordamerikas ein Gebiet von unsagbarer Einförmigkeit und Melancholie, dessen wichtigster Wesenszug in der Bedeckung mit unendlichen Nadelwäldern liegt. Das Klima ist in dem ganzen riesigen Gebiet durch die überaus strenge Winterkälte und den Besitz einer ausdauernden Schneedecke ausgezeichnet. Während des ganzen Winters liegt alles unter Schnee und Eis begraben. Flüsse und Seen sind erstarrt, und so bitter ist die Kälte, daß die Eisdicke infolge von Spannungen, trotz ihrer Dicke, in weiten Spalten unter lautem Donnern aufreißt. Am schlimmsten ist die Kälte in Ostsibirien, wo indes der Schneefall gering, und wo bei hohem Luftdruck und Windstille glücklicherweise meist die Sonne scheint.

Kommt der Frühling, so setzt eine Zeit ein, in der das Land nahezu unwegsam wird. Das ist die Zeit der Schneeschmelze, die Zeit des Eisganges auf Flüssen und Seen, die Zeit, in der sich die Straßen in eine Masse unergründlichen Schlammes verwandeln.

Dann folgt ein kurzer warmer Sommer mit mäßigen Niederschlägen, im September aber bricht überraschend schnell der kalte Herbst herein, mit Sturm und Regen, bis das winterliche weiße Leichentuch alles verhüllt.

So geht es jahraus, jahrein, allein hinsichtlich des Landschaftscharakters lassen sich drei verschiedene Gürtel unterscheiden, in denen Klima und Pflanzendecke verschieden sind, der Tundrawald, die subpolaren und die gemäßigten Binnenländischen Nadelwaldländer.

Der Tundra Wald ist das Übergangsgebiet zwischen Nadelwaldgürtel und Tundra. Nicht stehen die Nadelbäume, oft mit mächtigen Flechtenpolstern bedeckt, und Flechtenpolster überziehen auch als dicke Schicht den Boden. Beschwermisch ist der Marsch auf diesem weichen Teppich, aber die Renntiere finden hier reichlich Nahrung. So ist denn der Tundrawald das Winterquartier der Renntierzüchter, und einst war er auch die Verkehrsstraße der Pelzhändler, die von Weseen und Archangel ausgingen. Hier hausten auch im Winter die Scharen des Wildbrens.

Im allgemeinen ist er licht und einförmig, indem Bestände der gleichen Art ihn zusammensetzen (Abb. 17). Einige Abwechslung bringen aber die Flüsse (Abb. 18) in das Landschaftsbild, die sich zuweilen zwischen breiten Wiesensohlen und Auen-



Abb. 18. Flusslandschaft im subpolaren Nadelwald des Gouvernements  
Dlonez

Aufnahme H. Pöhlle (Zu Seite 18)



Abb. 19. Mittelschwedische Landschaft bei Viden am Indalselv (zu Seite 21)

wäldern, die aus Laubbäumen bestehen, entlangziehen. Auch verdrängen nicht selten Hochmoore aus Torfmoosen, kahl oder mit Heide und Birken bewachsen, den Wald. Zuerst versumpft der Boden, das Moos siedelt sich an, der Wald stirbt ab. Solche Zerstörungsbilder sieht man dort nicht selten.

Der subpolare Binnenländische Nadelwald zeigt, je nach der Oberflächengestaltung des Landes, mancherlei Eigenarten. Wo das Land einst vergletschert gewesen ist, bilden Felsrundhöcker, die mehr oder weniger mit Heidekraut, Blaubeeren und Bäumen bestanden sind, sowie mit Hochmoor erfüllte Kessel bezeichnende Landschaftsteile.

Besser entwickelt ist die Pflanzendecke auf den Grundmoränenplatten, aber auch hier sind die Moorniederungen, die an Laubbäumen reich sind, recht bezeichnende Gebilde. Auch findet man auf sonnigen Flahängen, die nach Süden blicken und gegen kalte Winde geschützt sind, die ersten Inseln von Kulturland in der Nähe armjeliger Häuser: Gemüsegärten, Hafer-, Gerste- und Roggenfeldchen.

Ganz überwiegend sind die subpolaren Binnenländischen Nadelwaldländer die Heimat von Fiskern und Jägern. Aus ihnen kommen die meisten und wertvollsten Pelze, die man im Winter, jagend und Fallen stellend, gewinnt. Namentlich die Sumpfwaldniederungen, die im Sommer überhaupt unzugänglich und in Westsibirien am großartigsten entwickelt sind, beherbergen noch zahlreiche Pelztiere. Auch die Holz- und Kohलगewinnung ist wichtig.

Die gemäßigten Binnenländischen Nadelwaldländer, die sich ganz allmählich aus den subpolaren entwickeln, sind bereits wesentlich üppiger, da die Sommer länger und wärmer sind. Laubbäume werden immer zahlreicher, und die Hochmoore und Sumpfwälder treten weniger stark in Erscheinung. Auf weite Flächen hin ist der Wald in Kulturland umgewandelt worden, und dieses bildet entweder Inseln im Walde oder herrscht so völlig, daß der Wald nur Inseln und Streifen im Kulturland bildet.

Mag aber auch der Anblick des Landes mit seinen Roggen- und Kartoffel-



Abb. 20. Lindenfels im Odenwald. Aufnahme Michels (zu Seite 26)

feldern, mit Wiesen, Weiden, Wäldern, sowie mit Dörfern und ihren Obstgärten einen erfreulichen Anblick gewähren, so ist die Besiedelung doch ziemlich dünn, die Armut groß. Denn der Boden ist die nährstoffarme Bleicherde, der Podsol der Russen. Der Ertrag ist daher kümmerlich, und um leben zu können, hat sich auch hier der russische Bauer im großen Umfang der Handwerksindustrie zuwenden müssen. Diese Handwerksindustrie besteht namentlich in der Verarbeitung des Holzes der Wäldungen, ebenso wie in den subpolaren Nadelwaldländern.

Auch im Bereich der gemäßigten Nadelwaldländer hängen Anblick und Kulturwert der Landschaft ganz wesentlich davon ab, ob sie einst vom Inlandeis ausgeräumt, von diesem aufgeschüttet oder gar nicht glazial beeinflusst worden ist.

Als Beispiel solcher gemäßigter Waldländer möge Abb. 19 dienen. Das Bild zeigt aufs beste die vom Inlandeis der Diluvialzeit abgeschliffenen, daher gerundeten Berge mit ihrem düsteren Nadelwald und den an Wald, Inseln und Stromschnellen reichen Flüssen. Ähnlich ist der Landschaftscharakter in Finnland und in den glazial ausgeräumten binnenländischen Nadelwaldländern Kanadas.

#### 4. Die Mischwaldländer

Bereits in den südlichen Regionen der Nadelwaldländer treten die Laubbäume immer mehr in Erscheinung. In Mittel- und Westeuropa (ohne die Regenwaldgebiete) überwiegen die Mischwälder heutzutage. Zwei Regionen lassen sich unterscheiden.

Da wäre einmal das binnenländische Mischwaldgebiet Großrusslands zu nennen. Klimatisch schließt es sich an die binnenländischen Nadelwaldländer an. Auch hier ist der Winter eifig, die Schneedecke ausdauernd, sind Schneeschmelze und Eisgang im Frühling gewaltig entwickelt. Allein der Boden ist nicht Podsol, sondern fruchtbare Graue Walderde. Daher gedeiht dort der Mischwald, der ursprünglich ein undurchdringlicher Urwald war, der in den Märchen, Sagen und noch in der Geschichte der Russen eine große Rolle gespielt hat. Jetzt ist er in ein geschlossenes Kulturland verwandelt worden, und ferner



Abb. 21. Dolomitenlandschaft im Grödnertal  
Aufnahme Leo Baehrendt (Zu Seite 28)



Abb. 22. Blick vom Kehlegletscher auf das Göschenental  
Aufnahme Fischer (zu Seite 28)

hat sich dort das Hauptindustriegebiet Rußlands mit den Städten Tschernigow, Kursk, Orel, Kaluga, Tula, Rjasan u. a. m. entwickelt.

Kein anderes Landschaftsgebiet hat in der heutigen Kulturentwicklung eine so ausschlaggebende Rolle gespielt wie die mitteleuropäische Mischwaldregion, die den größten Teil von Großbritannien und Frankreich, ganz Belgien, Holland, Österreich, Schweiz, Deutschland, Dänemark und die Hauptkulturgebiete von Norwegen und Schweden umfaßt. Auch das weit kulturärmere Polen nebst Böhmen gehört hierher.

Allen diesen Ländern ist der mäßig kalte Winter, der keine ausdauernde Schneegrenze kennt, und der warme Sommer eigen. Regen fällt in allen Monaten in genügender Menge. Die Fruchtbarkeit der Böden ist im allgemeinen mäßig, genügt jedoch, um eine gute Besiedlung zu gestatten. Die Braunerde ist der Klimaboden. Die ursprüngliche Pflanzendecke war ein Gemisch von Nadel- und Laubwäldern, erstere namentlich auf Sandboden. Dort gab es in Meeresnähe auf nährstoffarmem Sand auch ausgedehnte Heiden mit Calluna, z. B. die Lüneburger Heide. Die Hochmoore, die ja namentlich in den subpolaren Breiten so wichtig sind, reichen noch als vereinzelte Vorkommen in die Mischwaldbänder hinein und steigen auf die „subpolare Höhenstufe“ der Gebirge hinauf. Nach Süden hin gewinnen Laubwälder die Oberhand.

Diese ursprünglichen Wälder sind nun aber zum größten Teil in Kulturland umgewandelt worden. Da dehnen sich weit und breit die wogenden Getreidefelder aus. Kartoffeln, Futterpflanzen, Zuckerrüben, Obstplantagen, Pflanzwälder treten dazu und lassen zusammen mit den schmucken Dörfern anmutige Landschaftsbilder entstehen. Nach Oberfläche und geologischem Bau bestehen aber im einzelnen nicht unerhebliche Gegenätze.

Die skandinavische Landschaft erhält ihren Charakter durch die glaziale Ausräumung während der Eiszeit. Die abgeschliffenen Felsenrundhöder, die mit Sumpfwald, Sumpfwiesen und Mooren erfüllten Felsfessel sind kultur-





Abb. 23. Das Grächenhorn mit dem Steingletscher, Schweiz  
Aufnahme Fißler (3u Seite 28)

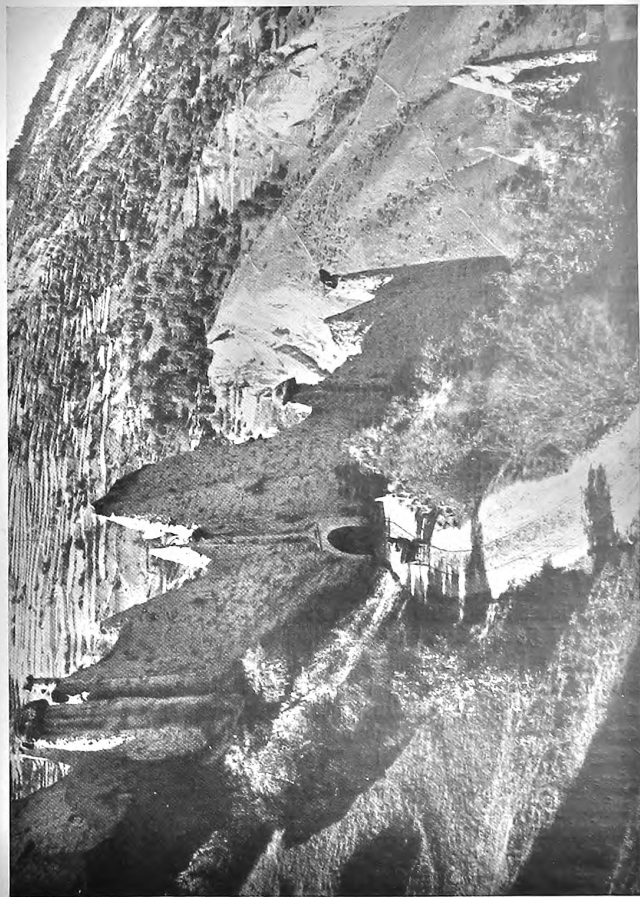


Abb. 24. Erdpyramiden bei Ufeigne  
Aufnahme Wehrli-Kirchberg (Zu Seite 28)



feindlich, dagegen hat der Mensch die Moränen, das Flußschwemmland und namentlich die jungmarinen Ablagerungen der Küstengebiete urbar gemacht.

So ist denn die Mischung von Wald, Moor und Heide auf hügeligem Felsen, Kulturland aber auf erdigem Boden ein wesentlicher Charakterzug, zusammen mit den zahllosen Seen, den reizenden, an Schnellen reichen Flüssen, den Waldgebirgen, auf deren Hochflächen sich in Norwegen das der Tundra gleichende, an Felsflächen und Blockschutt reiche „Fjäll“ ausdehnt.

Wesentlich anders ist das Landschaftsbild in Norddeutschland und Polen, wo unter dem Inlandeis als Grundmoräne mächtige Schuttmassen angehäuft wurden und nach seinem Fortschmelzen zurückblieben. Reich an Wald und steinigem Sdland sind die Hügelkränze der Endmoränenwälle, arm an freudlichem Kulturland, reich dagegen an Wald und blauen Seen, deren Schilfseinsamung und grüne Wiesen auf verlandetem Seegrund sich malerisch von den dunkeln Waldhängen abheben.

Einförmiger, aber wertvoller sind die fruchtbaren Grundmoränenplatten. Hier überwiegen die Felder; Wiesen in den Niederungen, auch wohl Seen, unterbrechen zuweilen die Einförmigkeit.

Einförmig und wirtschaftlich weit weniger wertvoll sind die Sandfächer, die durch Schmelzwasser vor dem Inlandeisrand entstanden. Mager nur ist der Ackerboden, wenn auch, dank der modernen Kunstdüngung, mehr als früher aus ihm herausgeholt werden kann. Am schlimmsten aber sind die mit feinen Talsanden erfüllten Urstromtäler, deren Unfruchtbarkeit in der Verbreitung von öden Nadelwäldern, Moosheiden, ärmlichen Korn- und Kartoffelfeldern zum Ausdruck gelangt. Diese Urstromtäler sind es, die der Mark Brandenburg den Ehrennamen der „Streusandbüsche“ einbrachten.

Wesentlich anders gestalten sich die Verhältnisse in der Übergangszone zwischen norddeutschem Flachland und Mittelgebirgsregion. Auftragende, oft bewaldete Hügel und selbst Bergstöcke — der Zobten z. B. — bedingen nicht nur einen weit größeren Reichtum an landschaftlichen Formen und Schönheiten, sondern die Böden sind auch besser, namentlich dort, wo eine Decke von feinem, staubigem Löß glänzenden Weizenboden darbietet — so in Belgien, Deutschland, Galizien.

Die Mittelgebirgsregion übertrifft nach jeder Richtung hin das Flachland an Abwechslung und Kulturmöglichkeiten. Hier weite Felderflächen in Becken oder auf Hochflächen, dort tief eingeschnittene Täler, auf deren steileren Hängen Obst- und selbst Weingärten gedeihen, während der Fluß sich durch grüne Wiesen schlängelt. Dazu die schmutzen und oft wohlhabenden Dörfer und Landstädte. Waldberge mit Kulturlandhängen im kleinen, Waldgebirge mit Kulturtälern im großen — das sind bedeutende Wesenszüge. Auf den höheren Gebirgen aber entwickelt sich noch im Bereich der „subpolaren“ Nadelwaldstufe, wo die Hafer- und Kartoffelfelder nur noch ärmlichen und obendrein unsicheren Lebensunterhalt gewähren, ein besonderes Kulturgebiet. Dort finden sich Dörfer mit Hausindustrie, wie Weberei und Spitzenklöppeln, dort hat sich heute das Glend des Fabriklebens eingenistet.

Es sind keine bedeutenden Landschaftsbilder, die unsere deutschen Mittelgebirge darbieten, aber anmutig und malerisch. Lindenfels, die Perle des Odenwaldes, mit seinen waldigen Granitkuppen, seinen an Obstbäumen reichen Kulturlandhängen, seinen Wiesen und dem freundlichen Städtchen gibt den allgemeinen Charakter solcher Mittelgebirgslandschaften gut wieder (Abb. 20).

Doch eilen wir nun nach dem Süden, wo die Alpen sich als mächtiges Hochgebirge erheben. Es ist nicht nur die Höhe, die Entwicklung von Gletschern, die die Schönheiten der Gebirgswelt bedingen, nein diese beruhen auch auf dem Reichtum an mannigfaltigen Formen der Berge und der Pflanzenwelt.

Hier die dunkelgrünen, gerundeten Waldberge im Bereich des Inghes, jenes



Abb. 25. Blick über das Dorf Rječa und das Rječatal  
in Montenegro

Aufnahme H. Kanter (Zu Seite 31)

tonigen Sandsteines, der zum großen Teil den Nordrand des Gebirges bildet, dahinter aber die schroffen Kalkflöze, unten mit Nadelwald bestanden, oben aber felsig und kahl, oder mit niedrigem Gestrüpp von Bergföhren und Alpenrosen bedeckt. Grüne, saftige Wiesen, wogende Felder, lachende Dörfer in den Tälern und auf den Hügelstufen der Moränenablagerungen, dagegen oben über dem Walde Almenhütten und Kinderherden, deren Ruhglocken weithin durch die dünne Luft hörbar sind. Um den Charakter der Landschaft im Bereich der Kalkgebirge zu zeigen, sei auf die freilich bereits im Bereich der mehr subtropisch-gemäßigten Südseite der Alpen gelegenen Dolomiten im Grödnertal hingewiesen (Abb. 21).

Die Dolomiten Südtirols gehören zu den malerischsten und interessantesten Teilen der Alpen. Einst als Korallenriffe in warmem Meere entstanden, ragen sie jetzt mit zerrissenen weißlich-gelblichen Wänden über grünen saftigen Flachhängen auf, während noch tiefer der dunkle Nadelwald folgt. Freundliche Almhütten, weidende Herden beleben das farbenreiche Bild. Das Grödener Tal zeigt so recht den überaus malerischen Charakter. Rechts der zerrissene Langkofel, eines der bizarrsten alten Korallenriffe, links die mehr tafelförmige Sella, zwischen beiden aber die vergletscherte Marmolata, der höchste Berg der südtiroler Dolomiten.

Hat man die schroffen, oft zerrissenen Kalkalpen, die selten nur ein Gletscher krönt, hinter sich gelassen, so beginnt mit den hauptsächlich aus kristallinen Gesteinen bestehenden Zentralalpen zunächst ein mehr gerundetes, unten mit Wald, oben mit grünen Matten bedecktes Gebirgsland, auf dessen Kämmen nur schüchtern die Felsgrate die wahre Meereshöhe anzuzeigen wagen. Dringt man aber in engen Trogtälern mit ihren Querstufen, schäumenden Fällen, ebenen Talböden, hängenden Seitentälern und nackten Felswänden in das eigentliche Hochgebirge ein, so erschließt sich uns dieses mit ganzer Pracht, mit seinen schimmernden Schnee- und Firnflächen, die grünlich weißen Zungen der Talgletscher, mit den dunklen, zerrissenen Felswänden, mit den Fels- und Firngraten, mit den gerundeten Karen und den kühnen Kantenipitzen, Hörnern und Zaden. Längst hat in den Tälern der Getreidebau aufgehört, oben aber, über dem Walde, hat die Almenwirtschaft als der höchste Vertreter der Kultur im Sommer seinen Sitz, während im Winter nur vereinzelt kühne Skiläufer die Schönheiten der weißen, schweigenden, so erhabenen Hochgebirgswelt aus der Nähe zu schauen vermögen. Eine gute Vorstellung von der Form eines Trogtales und von dem Landschaftscharakter in den kristallinen Gesteinen der Zentralalpen dürfte Abb. 22 geben.

In ihrer ganzen Pracht und Herrlichkeit erschließt sich aber die Alpenwelt erst dort, wo das Eis die Spizen und Grate überzieht und zwischen den dunklen Felsrippen die grünlichweißen Gletscher herabsteigen, bald als leckende Zungen, bald als majestätische Eisströme (Abb. 23).

Die Moränenablagerungen bilden in den großen Talungen, so z. B. im Innertal, so mächtige Massen, daß geradezu eine Mittelgebirgslandschaft am Fuß des Hochgebirges entsteht. Die Ausfurchung durch Wasser, Frost und andere Kräfte hat in ihnen mancherlei sonderbare Formen geschaffen, so z. B. die schlanken, steingekrönten Erdpyramiden (Abb. 24).

Aber nicht nur ästhetisch, sondern auch wissenschaftlich zwingen uns die Alpen in ihren Bann. Die Höhenstufen der Pflanzenvereine, im Winter der warme Föhn, die Formen der ehemaligen Vereisung, das Problem der Gebirgsbildung, das alles fesselt den denkenden Menschen in hohem Grade, und so haben die Alpen auf die ideelle Kulturentwicklung und Geistesbildung Europas und damit der Welt einen entscheidenden Einfluß ausgeübt.

### 5. Der subtropisch, gemäßigte Übergangsgürtel

Während in den gemäßigten Gebieten zu allen Jahreszeiten Regen fallen, wenn auch z. T. die Winter, z. T. die Sommer am stärksten mit Niederschlägen

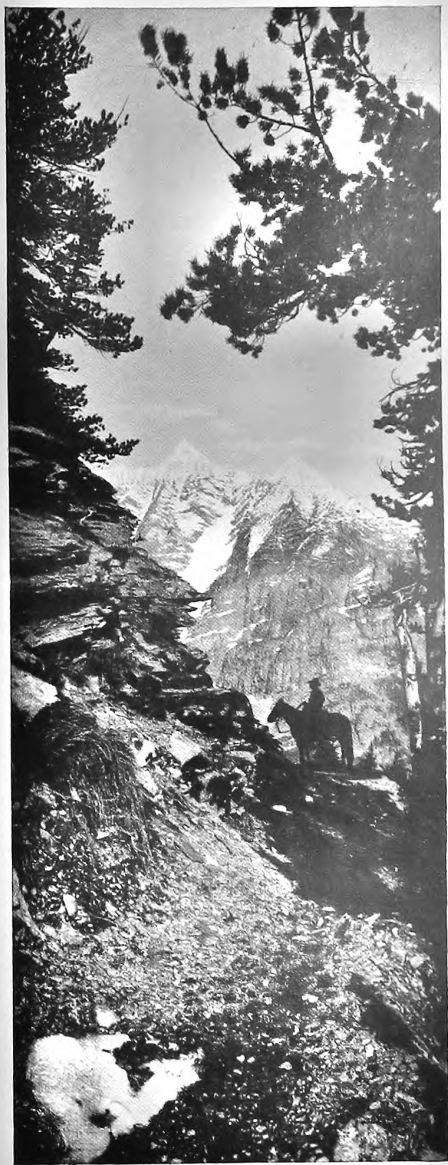


Abb. 26. Szenerie aus dem Gletscherpark in Montana, U.S.A.

Aufnahme Petterfy (Zu Seite 33)



Abb. 27. Lincolnpaß im Gletscher-Nationalpark, Montana

Aufnahme Petterfy (Zu Seite 33)





Abb. 28. Der Kreuzfluß bei Tinto, Kamerun (Zu Seite 38)

bedacht sind, entwickelt sich in dem Übergangsgebiet gegen die Subtropen hin eine ausgesprochene Periode der Trockenheit im Hochsommer bis in den Spätsommer hinein. Dabei wird mit der Entfernung vom Meere und dem Ansteigen über dem Meerespiegel das Klima immer kontinentaler, d. h. die Winter kälter, die Sommer heißer. Herrliche Laubwälder bedecken die Berge und gehen nach oben hin in nordische Nadelwälder über. Walnußbaum, Edelkastanie werden Charakterbäume und subtropische Obstkulturen wie von Aprikosen, Pfirsichen, Mandeln und vor allen die Weinrebe, stehen im Vordergrund. In manchen Gebieten ist der Pflaumenbaum der wichtigste Obstbaum, überall aber zieht man ausgezeichnete Äpfel und Birnen. Unter den Körnerfrüchten aber gedeiht neben dem Weizen vor allem der Mais. Wiesen dagegen bedürfen der künstlichen Bewässerung, ebenso der Reis in der Poebene.

So nehmen denn in dem feuchten, warmen Klima, trotz der oft schneidenden Winterkälte, üppige Kulturlandschaften die Flach- und Hügelländer ein. An den Ufern der Oberitalienischen Seen finden sich sogar die äußersten Vorposten der *Agurmen*, d. h. Orangen und Zitronen. Die Südalpen gegen die Poebene hin sind zwar landschaftsfundlich von den Nordalpen zu trennen, allein die Hochgebirgsregion besitzt auf beiden Seiten den gleichen Charakter; je weiter man aber abwärts steigt, um so mehr tritt der Gegensatz zwischen Nord- und Südalpen in Erscheinung.

In Nordamerika, in dem Gebiet zwischen den großen Seen und der Küste, zeigt das Klima ganz besonders starke Gegensätze, ähnlich wie in Serbien, und die Wälder sind überwiegend Nadelwaldungen. Der Einfluß des eisigen Kanadas im Winter auf den heißen Süden macht sich zeitweilig in eisigen, sehr verderblichen Kältewellen geltend.

Ganz eigenartig sind die gerade im subtropisch-gemäßigten Übergangsgebiet gelegenen Karstlandschaften der nordwestlichen Balkanhalbinsel. Abb. 25 führt uns mitten in ein solches Karstgebirge hinein, in das Rjefatal (Montenegro), in den

furchtbaren Kalksteinkarst mit seinen Schratten und kahlen Felswänden und den fruchtbaren Tälern, auf deren Schwemmlandsohlen Felder und Gärten malerische Dörfer umgeben.

## B. Die Steppenländer der Mittelgürtel

Nach dem Innern der Festländer hin verwandeln sich die Waldländer aller Klimaabstufungen, die oben besprochen worden sind, in Steppen. Das Klima wird, im Sommer vor allem, trockener, wenn auch der mittlere Niederschlag sich von dem der benachbarten Waldländer nicht unterscheiden mag. Es treten aber im Sommer in manchen Jahren so anhaltende Dürren auf, daß die Pflanzen aufs äußerste leiden. Wenn auch in der Gegenwart die Entwicklung von Fluren aus dürrem Büschelgras besonders bezeichnend ist, so ist damit doch nicht gesagt, daß diese Grassteppen der ursprüngliche Pflanzenverein waren. Vielmehr spricht vieles dafür, daß einst liches Gebüsch und Gestrüpp wucherten und daß erst der Mensch mit Hilfe der Brände, die sich in Dürrezeiten schnell und weit ausbreiten konnten, die Entwicklung der Grassteppen ermöglicht hat.

Wie dem auch sei, seit wissenschaftliche Beobachtungen vorliegen, kann man zwei Abteilungen in den Steppenländern unterscheiden, die Waldsteppen und die Grassteppen.

### 1. Die Waldsteppen

In Südrussland, Sibirien, Kanada fand der eindringende Kolonist eine Parklandschaft und Baumsteppe vor, d. h. in Grassteppen standen zerstreut einzelne Bäume — Eichen in Südrussland, Birken in Sibirien — oder geschlossene Wäldchen. An den Flüssen zogen sich Uferwälder hin, und diese bedeckten wohl auch die feuchten Talsohlen. Dann aber kam der Mensch. Die fruchtbare Schwarzerde, dieser Klimaboden der Waldsteppen, lockte die Kolonisten an. Es dehnten sich die Felder aus, es verschwanden Bäume und Wäldchen; höchstens Ufergehölze haben sich noch örtlich erhalten; Wiesen dehnen sich im Überschwemmungsgebiet der Flüsse neben Schilfsümpfen aus, die Dörfer aber liegen in Südrussland in den steilwandigen Schluchten, geschützt gegen die winterlichen Schneestürme.

Die Winter sind dort nämlich eisig, alle Flüsse bedecken sich mit Eis. Der Schnee freilich liegt nicht so hoch und geschlossen wie im Waldland, weil der Wind ihn fortweht. Wenn aber der Frühling kommt, setzen Schneeschmelze und Eisgang ein. Dann beginnt die Bestellung der Felder — man hat wegen der Winterkälte nur Sommerweizen — und schnell überzieht sich das Land mit gründer Saat. Die Waldsteppen Kanadas und Dakotas, Südrusslands und Sibiriens sind Kornkammern ersten Ranges, die die Welt mit Getreide versorgen, so in Russland — früher wenigstens.

### 2. Die Steppenländer

Infolge der zunehmenden Dürren und Grasbrände nimmt das Gehölz so stark ab, daß es in der Landschaft keine Rolle mehr spielt, wenn auch Krüppelholz nicht selten sein mag. Auch die Steppe ist zum großen Teil in Felder umgewandelt worden, zum Teil aber herrscht noch die Grasflur vor und dient Pferden, Rindern und Schafen als Weide. Infolge des dauernden Abweidens hat sich aber die Büschelgrassteppe in eine mattenartige Rasensteppe umgewandelt, deren Pflanzen einen verdichteten Rasen bilden, ähnlich dem unserer Wiesen.

Je mehr man sich den Salzsteppen nähert, um so mehr verwandelt sich die Schwarzerde in einen humusärmeren, kastanienfarbigen Boden, um so mehr leidet der Ackerbau unter Dürren, um so mehr herrscht die Viehzucht, namentlich die Schafzucht vor, um so furchtbarer wirken die sommerlichen Wolkenbrüche und zerschlag-





Abb. 29. Wasserfall an der Hacienda Tuxpango im Regenwald=  
Hufenland westlich von Vera Cruz, Mexico

(Zu Seite 38)





Abb. 30. Uferwald am Orinoco mit Lianenkulissen. Aufnahme Passarge (Zu Seite 39)

ten die Steppe, und um so staubiger, pflanzenärmer liegen im Sommer die ausgedörrten Flächen da. Auch weichen Gräser und Kräuter den Zwergsträuchern.

Etwas anders sind im Bereich der Mittelgürtel die Steppen Patagoniens. Dort treten die Büschel des Tussockgrases zu geschlossenen, wiesenähnlichen Beständen zusammen. Dornestrüpp begleitet vereinzelt die Flüsse, die in breiten diluvialen Betten fließen. Aber fast Tag für Tag brausen die Stürme aus Westen von den Anden herab und machen diese öden Steppen-Tafelländer zu den unwirtlichsten aller Steppen in den Mittelgürteln.

Während aber im Tiefland oft genug das Land verschmachtet, erstrahlen aus Steppen aufragende Alpengebirge in blendendem Schneegewand, das im Winter tief hinabwallt, den Wald begrabend (Abb. 26). Von dem Frühlingsmelzwasser, das den Boden durchtränkt, lebt dort ein lichter Nadelwald, die Felsstufe aber pflegt ganz gewaltig entwickelt zu sein. Der Spaltenfroß zer Sprengt die Gesteine, und die Schuttmassen werden dort so gewaltig, daß sie herabrutschend den Baumwuchs ersticken (Abb. 27).

### III. Der Heiße Gürtel

Im Bereich der Subtropen und Tropen, zu beiden Seiten des Gleichers, liegt ein breiter Gürtel, in dem die Sommer sehr heiß, die Winter aber milde bis warm sind. Zu beiden Seiten des Äquators besteht sogar ein nur sehr geringer Unterschied zwischen Sommer- und Winterwärme. Je mehr wir uns aber den Wendekreisen nähern, um so größer werden die Gegensätze; die Sommer sind heißer als unter dem Äquator, die Winter aber kalt. Frost und Schnee werden keine Seltenheit und sind in binnenländischen Gegenden allgemein verbreitet.

Entsprechend der Verschiedenheit der Temperaturverhältnisse hat man die tropischen Landschaftsgürtel am Äquator und die Subtropen an den Wendekreisen zu unterscheiden, ohne daß eine scharfe Abgrenzung möglich wäre.

Außer durch die Temperatur erfolgt auch durch die Niederschläge nach Menge und Verteilung eine klimatisch-landschaftsfundliche Gliederung. Die regenreichen und womöglich dauernd feuchten Gebiete sind Hochwaldländer, je mehr aber lange Trockenzeiten entwickelt sind, um so mehr nimmt die Landschaft Steppenscharakter an.

Besonders bezeichnend sind auch die Höhenstufen. Sie sind zahlreich und 3. T. für den Menschen und seine Kultur von größter Wichtigkeit.

Zwecks übersichtlicher Darstellung dürfte es geeignet sein, zuerst die Hochwaldländer und dann die Steppen zu behandeln, um so einen Übergang zu den unter Wassermangel leidenden Trockengebieten zu gewinnen. Beginnen wir mit den Tropen.

## A. Die Tropen

Gleichmäßige hohe Temperatur und ausschließlich sommerliche Regen sind bezeichnend. Ausnahmsweise nur sind sie über das Jahr hin verteilt. Ganz überwiegend steht eine lange Sommerregenzeit einer langen Wintertrockenzeit gegenüber. Streckenweise gibt es auch zwei Regen- und zwei Trockenzeiten. Von der Höhe und Verteilung der Niederschläge hängt jedenfalls die Pflanzenwelt und damit der landschaftliche Charakter ab. Aber auch der Mensch hat mit Abholzen und Bränden in sehr weiten Gebieten das ursprüngliche Landschaftsbild umgestaltet. Wir wollen hier folgende Einteilung der Darstellung zugrunde legen: Hochwald-, Feuchtschuppen- und Trockenschuppenländer.

### 1. Hochwaldländer

Jahresregen oder doppelte Regen- und Trockenzeit bei mäßigen Niederschlägen, die bis 1500 Millimeter herabgehen können, oder aber sehr hohe Niederschläge (drei Meter und mehr) mit 4–6 monatiger Trockenzeit bestimmen die Lebensbedingungen des Hochwaldes. Bei so langer Trockenzeit dürfte noch ein wichtiger Faktor eine Rolle spielen, nämlich die tiefgründige Verwitterung unter Entwicklung eines Laterites mit eisenreichen Zellwandungen und tonigem Inhalt der Zellen. Diese Laterite saugen sich wie ein Schwamm voll Wasser und stellen so während der Trockenzeit einen Wasserspeicher für die Wurzeln der Bäume und für die Bäche vor. So erklärt es sich, daß der Hochwald die bis sechs Monate lange Dürre übersteht.

Allein selbst bei reichlicher Grundfeuchtigkeit kann der Wald auf die Dauer nicht in vollster Üppigkeit gedeihen, er beginnt während der Trockenzeit das Laub zu verlieren. So hat man denn den immergrünen Regenwald von dem sommergrünen Trockenhochwald zu unterscheiden.

Der immergrüne Regenwald stellt wohl die großartigste Pflanzenschöpfung der Erde vor. Gewaltig ist die Höhe der Urwaldbäume — 50, 60 und mehr Meter — und fast jeder Baum ist eine von seinem Nachbarn verschiedene Art. Einzelne Riesen ragen hoch über die Kronen der anderen empor, und mehrere Stockwerke kann man in dem Wald unterscheiden, indem nicht nur kleinere Bäume zwischen den großen emporsteigen, sondern indem jene auch auf den mächtigen Seitenästen dieser reiten. Dazu kommt ein Gewirr von Lianen, die einige hundert Meter lang werden und sich durcheinander flechten.

Auf dem Boden hindert in manchen Waldungen dichtes Gebüsch den Wanderer, während er anderswo in einem „Hallenwald“ sich frei bewegen kann. Auf dem Laubdach der Baumkronen aber wohnt ein Heer von Epiphytten, blühen Millionen herrlichster Blüten, schwirrt und flattert es von Insekten und Vögeln, hüpfen Affen und Reptilien durch das Gewirr der Äste. Eine Eigentümlichkeit des tropischen Regenwaldes sind ferner die riesigen Brettwurzeln, die wie Strebepfeiler



Abb. 31. Kulturlandschaft bei Manila, Philippinen. Reisfelder mit pflügenden Büffeln  
(Zu Seite 42)



Abb. 32. Kaffeeernte in Brasilien

(zu Seite 48)



Abb. 33. Kaffeepflanzung Uraraquara in São Paulo  
(3u Seite 43)





Abb. 34. Obstgarten-Steppe mit Granitfelsen im Gebiet von S. Rosalia, El Caura in Venezuela  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 44)

pfeiler am Stamm beginnen und sich wie Schlangen über den Urwaldboden ziehen mögen.

Ferner ist ihm die sogenannte „Cauliflorie“ eigen, d. h. die Blüten entwickeln sich unmittelbar auf der Rinde des Stammes oder dicker Äste; die Früchte wachsen also unmittelbar aus ihr heraus. Infolge des Überschusses an Nässe bemühen sich die Urwaldbäume, den Regen schnell ablaufen zu lassen. Dazu dient einmal eine glatte Blattfläche und ferner Träufelspitzen oder Rinnen auf den Blättern. Auch besitzen die Blätter vieler Bäume besondere Zellen — Hydathoden — die Wasser ab scheiden; so rieselt denn namentlich in der Nacht ein Regen von „Tautropfen“ herab.

Tief pflegen die Flüsse in das Waldland eingeschnitten zu sein (Abb. 28). Dunkelgrüne Waldmauern fassen sie ein und namentlich dort, wo Stromschnellen und Felsen das Bett einengen, entstehen Bilder von wunderbarer Farbenpracht. Das Dunkelgrün des Waldes, das lichtblaue Wasser, der weiße Gischt um die schwarzen, in der Sonne silbern glänzenden Felsen des Falles zaubern farbenreiche Bilder hervor (Abb. 29). A. v. Humboldt hat am Orinoco solche Schönheit begeistert gepriesen und Curtius singt, ihm folgend, in dem Gedicht von dem Murenpapagei:

Schäumend bricht durch Felsendämme  
Sich des Stroms zerrissene Flut,  
Drüber wiegen Palmenstämme  
Sich in heit'rer Sonnenglut.

An den Rändern der Flüsse kann man am leichtesten eine Vorstellung von dem Bau des Waldes gewinnen. Allerdings ist dort das Unterholz stets dicht und undurchdringlich, wenn auch das Innere ein bequemes zu durchkreuzender Hallenwald ist, weil wegen des Reichtums an Licht und Luft das Unterholz fehlt. Wohl aber kann man die mächtigen Kronen der einzelnen aufragenden Baumriesen — Voladores nennt sie der Spanier Mittelamerikas — sowie die mit Schlinggewächsen

überzogenen, dem Tode geweihten Baumstümpfen, von denen Abb. 30 eine Vorstellung gibt, von dem Fluß aus überbliden.

Immergrün ist der Wald; allein tatsächlich verliert jeder Baum sein Laub und erhält neues. Entweder erfolgt der Abfall allmählich, unmerklich, Blatt für Blatt, oder der Baum wird auf einmal kahl und steht eine Zeitlang blattlos da. Indem diese laubabwerfenden Bäume an Zahl zunehmen und regelmäßig während der Trockenzeit kahl werden, entwickelt sich aus dem Regenwald der *Trockenhochwald*.

Überall, wo dieser gedeiht, gibt es eine lange Trockenzeit. Der Gegensatz zwischen der Sommer- und Winterlandschaft ist dort enorm. In üppigstes Grün gehüllt, gleicht der Trockenhochwald während der Regenzeit dem Regenwald. Aber ganz überwiegend gibt es am Boden dichtes, undurchlässiges Gras und Unterholz, so daß in dieser Jahreszeit das Durchreisen einfach unmöglich wird, falls nicht Kunststraken angelegt sind. Während der Trockenzeit dagegen ist der Wald sonnig, licht, das Gras gelb und verdorrt, die Bäume blattlos. Die Baumhöhe gleicht der des Regenwaldes, allein die Eigenarten des letzteren wie Brettwurzeln u. a. m. verschwinden.

Nach Oberflächengestaltung und sonstigen Wesenszügen könnte man Regenwaldflachländer, Sumpfwald Ebenen, Hyläalandschaften und Bergländer unterscheiden.

Die Regenwaldflachländer stellen ebene bis wellige Platten vor, die während der Regenzeit nicht überschwemmt werden und von mehr oder weniger breiten Flüssen durchzogen sind. Alluviale Aufschüttungen bilden oft den Boden. Für Plantagen sind solche Regenwaldflachländer gut geeignet, weniger die Trockenhochwälder, in denen viele anspruchsvolle Kulturpflanzen nur mit Hilfe von künstlicher Bewässerung fortkommen.

Ein wesentlich anderes Bild gewähren die Sumpfwald Ebenen. Auf dem dauernd nassen und häufig überschwemmten Boden gedeiht ein Sumpfwald. Dieser ist niedrig, oft auch licht und zuweilen verhältnismäßig gangbar, indem man über die Wurzeln klettern kann. Das gilt z. B. von den Sagopalmen Sümpfen Südostasiens und Melanesiens. Palmen setzen auch sonst solche Sumpfwälder zusammen, z. B. die *Raphia vinifera* u. a. m. Anderswo sind Stelzwurzeln entwickelt, deren verschlungenes Gewirr ein schweres Hindernis bildet.

Ein eigentümlicher örtlicher Pflanzenverein ist der *Grasdecken sumpf*. Auf einer Wasseroberfläche schwimmt eine oft weit über einen Meter mächtige Schicht verfilzter Gras- und Schwimmpflanzen, die einen Menschen zu tragen imstande



Abb. 35. Das Innere eines Galeriewaldes an einem Bach in der Gegend von S. Rosalia, El Caura in Venezuela  
Aufnahme Bassarge (zu Seite 44)



Abb. 36. Morichal im Cauragebiet, Venezuela. Aufnahme Passarge (zu Seite 44)

ist. Während des Niedrigstandes kann diese Grasschicht dem Boden aufliegen, während des Hochwassers schwimmt sie. Solche Grasdecken Sümpfe begleiten z. B. in großer Ausdehnung den Kaiserin-Augusta-Fluß in Neuguinea.

Wald- und Grasdecken Sümpfe von großer Ausdehnung umrahmen den Fuß mancher Gebirge, so z. B. den Nordfuß des Hauptgebirges im Kaiser-Wilhelms-Land (Neuguinea). Selbst Seen sind in diesem Sumpfgürtel am Bergfuß zu finden, und die Sümpfe dringen auch auf der Sohle der Täler in das Gebirge ein. Wir werden diese Bergfußniederungen noch wiederholt antreffen.

Waldsumpfebenen finden sich untergeordnet in allen Hochwaldschläländern, namentlich im Verlauf der Flüsse, rund um Seen und an Küsten oberhalb der Mangrovesümpfe, die selbst nur eine besondere Art von Waldsümpfen sind. Sie können aber auch ausgedehnte Rumpfebenen bedecken, so in Südkamerun, z. B. im Makalalande.

Die Schlälandschaften sind großartige Hochwaldschläländer, die vor allem am Amazonasstrom und im Kongobecken entwickelt sind. Es handelt sich um ehemalige Seengebiete, die jetzt von höher gelegenen Regenwaldplatten und tiefer gelegenen Sumpfwaldebeneu zusammengeleht werden. Durch die Sumpfwaldebeneu ziehen sich eingeschnittene Ströme; es sind Dammlüße mit Uferwällen. Das Hochwasser flutet über diese Uferwälle und kann — so in Amazonien — in einer Breite von 20—50—100 Kilometer den Sumpfwald unter Wasser setzen, so daß eine ungeheure Wassermasse durch die Kronen der Wälder rauscht. Da nun auch in den Bereich aller Nebenflüsse das Hochwasser eindringt, so gleicht das Land auf einen Flächenraum großer europäischer Staaten einem riesigen Waldsee. Die Regenwaldplatten aber liegen so hoch, daß sie nicht überschwemmt werden. Nur auf ihnen können sich Landtiere behaupten, sofern sie nicht als Kletterer das Dach der Baumkronen bewohnen.

Wenn das Hochwasser sinkt, wenn es in das eigentliche Bett zurücktritt, dann



Abb. 37. Der Orinoco östlich von Las Bonitas in Venezuela  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 44)

beginnt eine Zeit, die dem Schiffer leicht Verderben bringt. Das in den Sümpfen seitlich der Uferwälle aufgestaute Wasser bahnt sich nämlich unterirdische Kanäle, aus denen es an den Steilwänden der Flußufer austritt. Ein solches Hervorbrechen erfolgt mit solcher Kraft, daß ein wagerechter Strahl — eine *Horizontalfontaine* — herauschießt, die das Ufer durch Ausfurchung unterwühlt. Mitsamt dem Hochwald stürzt dieses ein. Daher nennt der Indianer am Amazonas die Zeit des Sinkens des Hochwassers die „Zeit der fallenden Ufer“.

Großartig ist das Tier- und Pflanzenleben sowohl des Waldes als der Gewässer. Sie führen aber wegen des Hochwassers ein stark nomadisches Leben, und auch der Mensch, der Fischfang oder Jagd betreibende Eingeborene, der Rautschufsammler, der die Regenwaldplatten ausbeutet, muß mit den Jahreszeiten wandern. Nur mit Hilfe von Pfahlbauten, die selbst das Hochwasser überragen, sind auf den Uferwällen Dauersiedlungen zu schaffen, als Verkehrsmittel aber dient fast ausschließlich das Boot — vom Einbaum beginnend bis zum Dampfer der Neuzeit. Auf dem Amazonas fahren sogar große Seeschiffe von 3000 und mehr Tonnen bis nach Manaos, der Handels- und Verwaltungszentrale Amazoniens hinauf.

Die Hochwälder und Bergländer weisen mancherlei Eigenarten auf. Da fällt vor allem die Tatsache in das Auge, daß Rutschungen infolge der Tiefgründigkeit der Verwitterung und der breiigen Erweichung des Bodens ganz gewaltig entwickelt sind. Diese können geradezu die Oberflächenformen der Hochwälder bestimmen und scharfe Grate, Zirkusnischen, steile Wandungen erzeugen. In manchen Regenwaldgebirgen sieht man die blutroten Wunden der Abrißnischen auf weite Entfernungen hin. Wo aber der Verwitterungsboden wenig mächtig ist, besitzen die verschiedenen Gesteine, gerade so wie in anderen Landschaften, ihre besonderen Bergformen. So zeigen die Sandsteinberge Tafelform, die Kalksteinberge sind oft plumpe Klöße, der Granit aber läßt gewöhnlich jene merkwürdigen,



Abb. 38. Der Cuchivero während der Trockenzeit mit seinem Galeriewald und seiner Überschwemmungsgrasflur (zu Seite 46)

glatten Felswände und Türme entstehen, die der Stadt Rio und dem Orgelgebirge bei Petropolis ein so eigenartiges Gepräge verleihen.

Eine Eigentümlichkeit der tropischen Waldländer ist das „Hängen“ der Nebentäler. Die Sohle des Nebentales liegt höher als die des Haupttales, und deshalb stürzt der Nebenfluß mit einem Wasserfall in den Hauptfluß herab oder er mündet mit steilwandiger Schlucht. Dieses „Hängen“ des Nebenflusses dürfte dadurch zu erklären sein, daß das Hochwasser den Hauptfluß bei Beginn der Regenzeit zuerst staut, später erst erreicht das der Nebenflüsse die gleiche Höhe. Letztere können also gerade in der Zeit des Haupteinschneidens ihr Bett nicht vertiefen.

Auf stark durchlässigem Gestein findet man trotz hoher Niederschläge gewöhnlich keinen Hochwald, sondern einen Buschwald, so auf den porösen Korallenkalken der Atolle und der Korallenkalkstufen an Küsten. Auf Sandboden macht in Mittelamerika, sogar trotz hoher Niederschläge, der Laubwald dürrern, lichtem Nadelwald Platz.

Während in manchen Gegenden das Kulturland nur Inseln in der Waldwildnis bildet, hat diese anderswo geschlossenen Kulturländereien Platz machen müssen. Zwei Formen des Kulturlandes, die für die tropischen Hochwalbländer besonders bezeichnend sind, seien hier im Bilde dargestellt: einmal die künstlich bewässerten Reisfelder, die sich oft in Terrassen an den Hängen hinaufziehen und die Plantagen. In dem Herzen der Tropen gleichen diese einem Hochwald, da man die gepflanzten Bäume — Kakaos, Kaffee, Tee — unter mächtigen Schattenbäumen zieht, mit der Annäherung an die Subtropen werden jene aber unnötig.

Abb. 31 zeigt uns eine Kulturlandschaft auf den Philippinen bei Manila. Zwischen Fruchthainen und Resten des ehemaligen Waldes liegen die von niedrigen Erdwällen eingefassten Reisfelder, die mit Büffeln und einfacnem Holzhaftenpflug bearbeitet werden.





Abb. 39. Aus der Überschwemmungsgrasebene des Cuchivero-Flusses  
Aufnahme Passarge (zu Seite 46)

Das großartigste Kaffeeland ist bekanntlich Südbrafilien. Dort liegen die Pflanzungen in dem Übergangsgebiet zwischen Tropen und Subtropen. Im Gegensatz zu den tropischen Pflanzungen fehlen hier die Schattenbäume, vielmehr ziehen sich die Kaffeesträucher und -bäumchen in breiter Fläche über das Hügelland hin (Abb. 32). Großartig sind auch oft genug die Hacienden mit stattlichen Wohnhäusern, der langen Reihe der Arbeiterhäuser und den Anlagen für das Trocknen und Fermentieren der gepflückten Bohnen. Gleichzeitig wird aber auch Viehzucht getrieben und für den Unterhalt der Farm Getreide, Bananen u. a. m. gepflanzt. Abb. 33 zeigt eine solche Kaffeepflanzung aus Araraquara in Sao Paulo.

## 2. Die Feuchtschneppenländer

Eine scharfe Grenze zwischen Hochwaldbländern und Feuchtschneppen gibt es nicht, weil letztere sowohl aus Regenwald wie aus Trockenhochwald hervorgegangen sein können, und zwar infolge von Abholzen und Abbrennen. Es sind nämlich die Feuchtschneppen zum großen Teil als durch Menschenhand entstandene Raublandschaften aufzufassen. Klimatisch ist überall eine ausgesprochene Trockenzeit oder eine doppelte Regenzeit und Trockenzeit bei einer Regenmenge von meist 12–1800 Millimeter vorhanden. Die Verwitterungsböden sind lebhaft rot gefärbt und oft von harten, schwarzbraunen, zelligen Eisenschladen (Laterit) durchsetzt, die als dunkle Massen aus dem hellen Schneppenboden aufragen.

Der Reichtum an Wasser ist namentlich während der Regenzeit groß; die Flüsse schwellen dann an, ausgedehnte Sümpfe erfüllen die Niederungen, und Seen erstrecken sich dort, wo man während der Trockenheit auf ausgedörrtem, zerplatztem Boden kein Tröpfchen Wasser findet. Allein auch während der regenlosen Zeit versiegen selbst kleinere Bäche nicht, weil der Lateritschwamm sie mit Quellwasser versorgt.

Überaus verschiedenartig ist die Pflanzenwelt, gerade deshalb, weil der Mensch so stark eingegriffen hat. Da hätte man zunächst die Parklandschaft, eine Waldsteppe aus Grasflur mit Baumgruppen und Waldinseln, sowie mit üppigen Galeriewaldstreifen an den Ufern der Bäche und Flüsse. Diese Landschaft ist aus geschlossenem Wald hervorgegangen. Wenn aber die Gehölze noch vorherrschen, ist das Pflanzenkleid ein Buschwald bis Steppenbuschwald, d. h. der ehemalige Hochwald ist wohl vernichtet worden, aber ein 10–20 Meter hoher Buschwald aus dichtem Gebüsch und Bäumen oder ein lichter, grasiger Steppenbuschwald ist wieder gewachsen.

Wird auch dieser häufig abgebrannt, so entsteht die Baum- und Buschsteppe, d. h. einzelne Bäume und Büsche stehen zerstreut in der Grasflur. Schließlich bleibt die reine Grassteppe übrig. Diese ist entweder eine Hochgrassteppe mit weit über mannshohen, oft verfilzten Gräsern, oder eine Niedergrassteppe, die kaum mannshoch ist. Letztere besitzt in der fukshohen Rn ä u e l g r a s s t e p p e eine Abart; Kristidagräser sehen sie zusammen.

Wird ein Steppenbuschwald dauernd abgebrannt, so entsteht die lichte, grasige Obstgartensteppe mit zerstreut stehenden Bäumen und Büschen, die mehr oder weniger knorrigen Wuchs haben und durch Brände verkümmert sind. Wo aus solcher Obstgartensteppe Granitfelsen aufragen, wie z. B. in dem Cauragebiet südlich des Drinocos, entstehen zuweilen ganz abenteuerliche Felsbildungen (Abb. 34). Wie ein schwarzer Riesenelefant von übernatürlichen Ausmaßen steigt da ein Block aus der Grasfläche auf, und der Reiter links von ihm verschwindet ganz ihm gegenüber.

Während alle die genannten Pflanzenvereine auf trockenem, bald sandigem, bald tonigem Boden wachsen, gibt es dort, wo der Untergrund dauernd oder periodisch feucht ist, mancherlei andere Pflanzenvereine.

Die oben bereits genannten Galeriewälder sind gleichsam ein immergrüner Regenwald, der sich in die Steppe hinaus gewagt hat. Er besteht aus mächtigen, hohen Bäumen, deren Kronen sich über dem Fluß, wenn er schmal ist, zusammenschließen können, so daß er gleichsam in einem Tunnel fließt.

Abb. 35 ist innerhalb eines solchen Waldtunnels aufgenommen worden. Deutlich tritt die Rembrandtbeleuchtung hervor, die stark überlichteten, von der Sonne getroffenen Blätter und der tiefschwarze Schatten unmittelbar neben dem blendenden Glanz. Und wie winzig erscheint der Reiter neben dem Riesenblatt der Palme! Erst dieser Vergleich zeigt uns die richtigen Größenverhältnisse.

In dauernd feuchten Senken gibt es ferner grüne Sumpfwiesen, über die häufig Palmen zerstreut stehen. An trägen Sumpfsgräben ziehen sich dort geradezu Palmenalleen hin und zaubern Landschaftsbilder von unsagbarem Reiz hervor (Abb. 36). Frisch grün sind die Wiesen, schwarzbraun das Moormasser des Rinnjals. Lustig flattern beim Wehen des Nordostpassates die Wedel der Palmen und mit lautem, durchdringendem Geschrei fliegen bunte Mararas von Krone zu Krone. Glühend brennt die Sonne hernieder und wolkenlos wölbt sich über uns der blaue Himmelsdom — ein unbeschreiblich farbenprächtiges, malerisches Bild!

Wo nur während der Regenzeit, bei Hochwasser, das Land überschwemmt ist, während es in der Trockenzeit ausdörft und in breiten Rissen auseinanderklast, ist die Hochgrassteppe zu finden. Während der Regenzeit ein See, ist sie nach dem Abfließen des Wassers eine Hochgraswildnis, üppig, grün, blühend, undurchdringlich, in der Trockenzeit aber grau gelb, fahl, bedeckt mit Resten verborrtten Grajes. Das meiste Gras wird freilich während der Trockenzeit verbrannt, und die Asche verweht.

Auch die Feuchtesteppen sind an großen Strömen reich, namentlich dort, wo aus noch regenreicheren Waldländern die Ströme in die Steppen eindringen. Als Beispiel sei auf den Drinoco verwiesen (Abb. 37).

Alle diese Flüsse besitzen breite Überschwemmungsflächen, die mit Gras be-





Abb. 40. Der Cuchivero während der Trockenzeit

Aufnahme Passarge (Zu Seite 46)



Abb. 41. Der Pit von S. Rosalia. Ein Regenwaldgebirge in einer Feuchsteppe  
(Zu Seite 47)

standen sind. Der Bau eines solchen Flusses ist folgender. Die Mittellinie bildet ein steilwandig eingeschnittenes Flußbett, dessen Ufer ein herrlicher dunkler Galeriewald frönt. Dann folgen jenseits des waldigen Uferwalles ausgedehnte Überschwemmungsfluren, die, viele Kilometer breit, bei Hochwasser überflutet, nach dem Hochwasser eine grüne Wiese, während der Trockenzeit aber eine abgebrannte oder mit zerfallenem dürren Gras bedeckte Ebene sind. Der Boden ist infolge der Austrocknung von breiten Spalten durchsetzt. Abb. 38 bis 40 sind vorzüglich geeignet, eine Vorstellung von dem Aufbau und der Eigenart dieser Flußlandschaften in den tropischen Feuchsteppen zu geben.

Da erblicken wir auf Abb. 38 den Cuchiverofluß mit seinem Galeriewald und links von ihm die hellen Grasflächen des Überschwemmungsgebietes, durch die sich die dunklen Schlangen der Galeriewaldflüsse ziehen, die dem Hauptfluß zufließen. Am linken Bildrande beginnt bereits die Steppenplatte mit niedrigen Bergen, während das Gebirgsland von Guayana den Hintergrund bildet. Abb. 39 führt uns mitten in das Überschwemmungsgebiet hinein. An dem Felsblock verraten die weißen Hochwassermarken den wechselnden Stand des Wassers während der Regenzeit.

Steigen wir aber in das steilwandig eingeschnittene Bett des Cuchivero hinab, so befinden wir uns in einer ganz anderen Welt: Steilwände aus Lateritkalk, überragt von dem herrlichen dunkelgrünen Galeriewald, der blaue Strom, aus dem gefährbringende Snags — festgerannte Baumstämme — aufragen; zuweilen ein Ausblick auf einen Berg. Eine Kanureise auf solchem Fluß, nur in Begleitung einiger Indianer, gehört zu den größten Genüssen einer Tropenreise (Abb. 40).

Schilfsümpfe und Waldsümpfe treten gleichfalls auf, z. T. sogar in großer Ausdehnung. Letztere finden sich namentlich im Überschwemmungsgebiet großer Ströme, ganz wie in den Hyläalandschaften.

Doch betrachten wir nun kurz die Hauptlandschaftstypen! In großer Ausdehnung kommen Feuchsteppenflachländer vor. Sie setzen sich aus



Abb. 42. Rattusdickicht bei Puerto Cabello, Venezuela  
(Zu Seite 48)

Steppenplatten, eingeschnittenen Flußtälern, Sumpfwiesenniederungen, Galeriewaldstreifen an Flüssen und breiten Überschwemmungsgrasflächen zusammen. Da gibt es Steppenbergländer, mit Galeriewaldtälern und Regenwaldgebirgen, Inselbergländer mit Regenwaldgebirgen, Bergfußniederungen, die von Palmenwiesen eingenommen sind, trodene Steppenplatten mit Tälern, in denen Galeriewaldflüsse und Überschwemmungsgrassteppen die Sohle bedecken.

Abb. 41 führt uns wieder nach Guayana in das Cauragebiet. Dort erhebt sich bei Sta. Rosalia ein mit Regenwald bedecktes Granitgebirge, dessen steiler Gipfel eine glatte Felswand bildet. Der Regenwaldhang grenzt aber scharf an die Ebene. Durch deren Obstgartensteppen schlängelt sich ein Bach, der von dem Gebirge kommt und von der Mauer des Galeriewaldes eingefasst wird. Der Vordergrund ist bereits trodene Steppenplatte.

Ausgedehnte Schwemmlandgebiete, die während der Diluvialzeit, als die Niederflägel höher waren, eine Hyläalandschaft mit Regenwaldsümpfen

und Sumpfwaldniederungen waren, haben jetzt ein wesentlich anderes Bild. Steppen bedecken die Platten, Galeriewald steht auf den Uferwällen, Grasfluren aber nehmen die Überschwemmungsflächen ein. Schilf und Sumpfwald erfüllt die örtlich auftretenden Sümpfe. Das sind die Scharilandschaften der Feuchtschuppen.

Die Feuchtschuppenländer gehören zu den landschaftlich schönsten und interessantesten Gebieten der Tropen. Die lichten Steppenwälder, die dunklen, üppigen Regenwaldgebirge, die weiten, weiten Grasfluren auf den Sohlen breiter Täler, durch die sich der Streif des Galeriewaldes wie eine schwarzgrüne Schlange windet, und der von den Seiten her kleinere grüne Schlangen — die Galeriewälder der Nebenflüsse — zueilen, lassen ein überaus wirkungsvolles Landschaftsbild entstehen. Am Fuß der steilen Berge, die vielleicht von fahlen Gelstürmen gekrönt werden, zieht sich aber nicht selten eine von Tausenden schlanker Palmen überstreute, hellgrüne, sumpfige Fläche, eine Bergfußwiesenniederung hin.

Und dann der Wechsel des Landschaftsbildes mit den Jahreszeiten! In der Trockenzeit blüht man über fahle, fahle Steppenbuschflächen, zu den immergrünen Regenwaldgebirgen und den hellgrünen Palmenwiesen an ihrem Fuß. Das Auge schweift über die gelblichgrauen Überschwemmungsflächen des breiten Tales mit den Galeriewaldschlangen, der hellblaue Himmel aber wölbt sich über alles, wolkenlos, heiter, strahlend.

In der Regenzeit aber stehen die dunklen Berge in schimmernden Wasserflächen. Es überfluten breite Ströme die Talebenen, aus denen die Galeriewälder einsam aufragen, während die höher liegenden Steppenplatten in lichtigem Grün leuchten. Sinkt aber das Wasser, so übertrahlt das Hellgrün der Wiesen, niederungen und Überschwemmungsgrasfluren die gelb werdende Steppe. Beim Sinken des Wassers im Fluß entfalten aber die Horizontalfontänen ihr lustiges Spiel und einstürzende Waldufer bedrohen das an sich schon so unsichere Ramm des Reisenden.

Freilich können die Feuchtschuppen auch trostlos trocken und öde sein, dort namentlich, wo ein stark durchlässiger Boden das Regenwasser schnell schluckt oder wo nach künstlicher Entwaldung auf den von der Sonne erhitzten Hängen kein Wald wieder wachsen will. Dann entwickeln sich wohl Saftgehölze, Kakteen und Euphorbien, wie sie Abb. 42 aus der Gegend von Puerto Cabello so überaus eindrucksvoll darstellt. Eine ganz eigenartige Euphorbiensteppe aus dem Loangogebiet nördlich der Kongomündung zeigt das Aquarell von Pechuel Löfche (Abb. 43).

Die Erwähnung des Tierlebens darf nicht fehlen: die Värchen oder Schwärme freischwender Papageien in den Steppen, die im Geäst der Kronen der Bergwälder sich tummelnden Brüllaffen, deren Geheul wie rollender Donner in die Steppe hinaus hallt, im Galeriewald die lockenden Rufe der Hoffkohühner, die absonderlichen Gestalten der Kormorane auf den Baumstämmen der Sandbänke, die Köpfe lauernder Alligatoren und die plumpen Gestalten schwimmender Tapire im Fluß selbst — so offenbart sich wenigstens in Südamerikas Feuchtschuppen das Tierleben in der Landschaft.

### 3. Die Trockensteppen

Trocken wird das Klima, länger die winterliche Dürrezeit, kürzer und regenärmer die sommerliche Regenzeit. Mit der Regenabnahme verwandeln sich die Landschaftstypen der Feuchtschuppen in die der Trockensteppen; an sich bleiben die Landschaftsteile dieselben. Da wird aus dem immergrünen Galeriewald, der dem Regenwald gleicht, ein sommergrüner Trockenhochwald, ja selbst ein niedriger Buschwald. Die Hochgrasflur der Überschwemmungsgebiete aber wird zur Niedergrassteppe.



Abb. 43. Euphorbien in der Steppe von Kinsembo  
Aquarell von Prof. Pechuel-Bösch (Zu Seite 48)

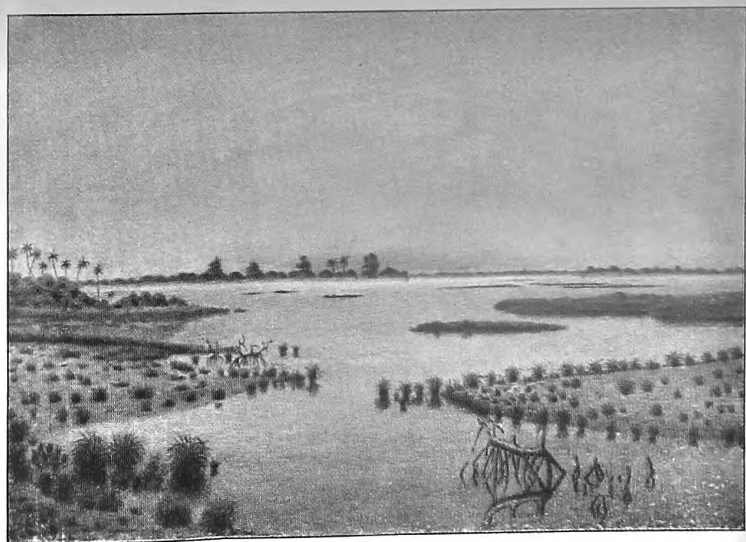


Abb. 44. An der Lagune von Tschintschotfcho und Tschiloango, Loangotüste  
Aquarell von Prof. Pechuel-Bösch (Zu Seite 99)





Abb. 45. Termitenbau am Katherine River in Nordterritorium, Südastralien  
(Zu Seite 49)

Weit stärker ist die Wasserabnahme der Flüsse in der Trockenzeit, schmaler wird der bläuliche Wasserfaden zwischen den breiter werdenden, weißlichen Sandflächen des Flußbettes. Viele Flüsse versiegen ganz, nur Brunnenlöcher bleiben übrig. Niedriger werden Buschwald und Obstgartensteppe, lichter zugleich und öder. Sie verwandeln sich in der Richtung auf die Salzsteppen hin sogar in einen Dornbuschwald, und selbst in Dornestrüpp.

Statt der brennend roten Lehm Böden der Feuchtheppen mit ihren harten, schwarzbraunen Lateritflächen herrschen rötliche und bräunliche Farben im Boden vor, und selbst als graugelber Lehm und Sand zerfällt das Gestein. Jede Gesteinsart hat ihren eigenen Boden. Oft genug sind kugelige, pilzförmige und namentlich turmhohe Termitenbauten höchst auffallende Gebilde im Landschaftsbild der tropischen Trockensteppen (Abb. 45).

Auf den Bergen gibt es keinen Regenwald mehr, nur sommergrünen Buschwald oder lichten Steppenwald. Auch Grasflur und Buschsteppen können das ganze





Abb. 46. Euphorbien auf einem Sandsteinwall bei Palapye, Bamangwatoland  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 50)

Land bedecken. Der Sumpfwald hört allmählich auf, und Schilfsumpf allein erfüllt flache, stehende Gewässer. Auch die Wiesen werden selten. So beherrschen denn im Übergang zu den Salzsteppen Dornbusch und Dornwald, Niedergras- und Knäuelgrassteppe, in manchen Gebieten, so namentlich in Amerika, auch Saftgehölze (Abb. 46) als Gestrüpp, sowie der Steppenwald (Abb. 47) das Landschaftsbild vollständig. Helle Kalkkruften unter rötlich grauer Erde und graue Steppenböden verstärken den Eindruck, daß in steigendem Maße die Trockenheit als Herrscherin das Zepter zu schwingen beginnt.

Gewiß ist in den afrikanischen Feuchtsteppen der Reichtum an großen Herdentieren nicht gering, allein er steigert sich augenscheinlich in den Trockensteppen. Einst belebten zahllose Herden die weiten Steppen, und wenn in der Trockenzeit die Wasserplätze spärlich wurden, sammelten sich große Scharen durstiger Tiere in den Gegenden an, wo ausdauernde Tränkplätze das Dasein gestatteten.

Während die Feuchtsteppen, soweit sie mit Hochwald bestanden sind, selbst anspruchsvollere Plantagenkulturen besitzen — Kaffee, Kaka, Zuckerrohr, Tabak — und den Anbau von Mais, Reis, Yams, Maniok wie in den Hochwaldbländern überall gestatten, werden die Gewächse in den Trockensteppen recht anspruchslos. Hirse, Erdnüsse, Bohnen, Kürbisse, Melonen dienen in erster Linie als Volksnahrung. Stärker entwickelt sich die Rinderzucht. In den Feuchtsteppen sind die Krankheiten, z. B. die durch Zecken übertragenen, weit verbreitet und verhindern eine Zucht im großen Stil. Dagegen werden die Trockensteppen im großen Umfang als Weideland ausgenutzt, so besonders in Afrika und Indien. Denn die Viehkrankheiten sind weit weniger bösartig als in den Feuchtsteppen, und Rinder gedeihen daher recht gut.

Die Trockensteppen steigen ziemlich hoch auf Gebirge und namentlich auf Tafelländer hinauf, ohne ihre Wesenszüge zu ändern. Dieselbe Büschelgrassteppe mit oder ohne Büsche und Bäume, lichte, dornige Steppenwälder sind in Höhen



Abb. 47. Richter Steppenwald mit *Acacia Pissargaei*. Nördliches Samangwatoland  
Aufnahme Pissarge (Zu Seite 50)

bis zu 2000 Meter und mehr zu finden. Aus solcher Landschaft stammt Abb. 48, die die *Amba Mariam Skiaritu* bei *Adua*, *Abyssinien* darstellt. Der Norden des vulkanischen Tafellandes von *Abyssinien* ist streckenweise in ver- einzelte Tafelberge — *Amber* — aufgelöst, auf denen sich Dörfer in Schutzlage befinden. Die Pflanzendecke ist eine lichte Baum- und Buschsteppe, d. h. eine besonders für Viehzucht geeignete hohe Trockensteppe. In dem Gebiet der *Amba Mariam Skiaritu* liegt übrigens das Schlachtfeld von *Adua*. Im Jahre 1905 wurden dort die Italiener gründlich geschlagen.

Weiter hinauf erfolgt allmählich eine Umwandlung der Pflanzendecke, und zwar ähneln sich die entstehenden Höhenstufen über Hochwald-, Feuchtsteppen- und Trockensteppenländern so, daß man sie gemeinsam besprechen kann.

#### 4. Die Höhenstufen der tropischen Landschaftsgürtel

Mit der Zunahme der Höhe nimmt nicht nur die Temperatur ab, sondern es verändert sich auch die Niederschlagsmenge. Anfangs nimmt sie zu, dann ab. In der Höhe der *Cumuli*, wo sich die Berge fast dauernd in Wolken hüllen, entsteht geradezu eine Nebelstufe, die in den Tropen im allgemeinen in 2000 bis

3500 Meter Meereshöhe liegt. Über dieser feuchten Stufe nimmt der Niederschlag nicht nur schnell ab, es entwickelt sich sogar ein richtiges Trockenklima, und oben drein treten Hagelfälle und Schneegestöber immer reichlicher auf. Schließlich liegt in etwa 6000 Meter Meereshöhe eine Stufe ewigen Schnees mit Eism und Gletschern.

Die Umwandlung des Klimas findet in der Umwandlung der Pflanzen und eine bestimmten, greifbaren Ausdruck.

In den Regenwaldländern entwickelt sich in rund 600–800 Meter Meereshöhe der Bergwald. Er wird niedriger, verliert den Charakter des Regenwaldes der Tiefe; Hallenwald, Brettwurzeln, Stammblütigkeit u. a. m. schwinden. Die Palmen machen Baumfarnen Platz, der Reichtum an Arten wird geringer, Bestände aus bestimmten Bäumen beginnen den Wald zusammenzusetzen.

Der Bergwald ist eine kulturgeographisch wichtige Stufe. Dort liegt die Heimat der Kaffeekultur. Zuckerrohr, Reis, Mais, Bananen, tropische Knollengewächse gedeihen ausgezeichnet.

Im Bereich der nassen Nebelstufe entsteht der Nebelwald. Er ist palmenlos, oft niedrig und buschartig, trieft dauernd von Nässe und besitzt auf dem Boden ein dickes, schwammiges Polster aus Moosen. Auch die Bäume und Büsche sind mit mächtigen Vorhängen von Moosen und Flechten überzogen.

Auf mehr im Binnenland gelegenen Hochflächen und Berghängen nimmt die Nässe im Nebelwald ab. Es entwickeln sich dort mehr trockene Wälder — aus Wacholder und anderen Nadelbäumen im nordostafrikanischen Hochland, dagegen aus Eichen und Nadelbäumen in Zentralamerika.

Bereits im Nebelwald scheinen normalerweise Wiesenflächen und Parkland aufzutreten. Nun hat der Mensch, namentlich im Bereich der mehr trockenen Wälder, den Wald vernichtet, und inselgefallen sind ausgedehnte Graslandschaften und Matten entstanden. Hochweiden nennt man sie gewöhnlich. Abessinien, Harrar, das Hochland von Ruanda sind z. B. solche Hochweideländer. Glänzend eignen sie sich für Viehzucht, aber in den unteren Partien dieser Höhenstufe gedeihen noch gut Kaffee, Bananen, Mais, Zuckerrohr u. a. m. Tief eingeschnittene Täler mögen bis zur Feuchtschuppen- oder gar Regenwaldstufe hinabsteigen.

Im Bereich einer warmen, trockenen Höhenstufe liegt die Kulturregion Mexiko. Die Ebenen sind heutzutage Grassteppen oder Kulturland, z. T. mit künstlicher Bewässerung, auf den Bergketten aber stehen trockene Eichen- und Nadelwälder, während einzelne Vulkane von einem imponierenden Eismantel gekrönt sind (Abb. 49).

Oberhalb der Wolken- und Nebelstufe entwickelt sich infolge der Trockenheit eine alpine Gestrüpp-, Gras- und Krautsteppe. Das ist die Paramo- oder der Anden; dort findet man in den unteren Partien neben Alpenrosengebüsch und Krummholz ganz merkwürdige, und zwar in Südamerika und Afrika ganz ähnlich geformte, baumförmige Stauden.

Ein Charakterbild dieser alpinen Gestrüppstufe auf den Vulkanriesen Javas zeigt Abb. 50.

In binnenländischen Gebieten, so in Tibet zwischen Himalaja und Transhimalaja, kann das Land geradezu wüstenhaft sein, aber mit dem Beginn der Monsunregen spritzt eine blumen- und grasreiche Trift, die eine gute Weide vorstellt. In den unteren Teilen, die man wohl gemäßigten Hochsteppen nennen könnte, baut man auch Getreide. Diese gemäßigten Hochsteppen sind es, in denen die indianische Kultur des peruanisch-bolivianischen Hochlandes erblühte.

In den Zwergstrauch- und Borstengrassteppen Perus, also dem Sitz der alten Inzafkultur, gibt es mancherlei bemerkenswerte Erscheinungen, so z. B. den Göttergarten, von dessen bizarren Formen Abb. 51 eine Vorstellung gibt. Tertiäre Meeressablagerungen, die an Muscheln reich sind, liegen dort heutzutage in zirka 4400 Meter Meereshöhe. Die Erosion hat auffallende, z. T. an die Sandstein-



Abb. 48. Die Amba Mariam Skiaritu mit dem Schlachtfeld von Abua  
Aufnahme Rathjens (Zu Seite 51)

felsen der Sächsischen Schweiz erinnernde Felspartien herausgearbeitet. Die Pflanzendecke aber ist eine niedrige Borstengrassteppe.

Noch höher hinauf folgt die *Punastufe* mit zerstreut wachsenden Borstengräsern und Zwergsträuchern, ein Weideland für Lama, Schaf und Zaf, aber nicht mehr für Feldbau geeignet. Niederschläge gibt es im ganzen Jahr in der Form von Regen, Hagel und Schnee. Stauden, Moose, Flechten steigen noch höher in die Felsstufe hinauf, sind aber so spärlich gesät, daß der Ausdruck *Kältewüste* durchaus am Platze ist. Wo loser Schutt von Lavablöcken einen stark durchlässigen Boden bildet, schrumpft das Pflanzenleben auf ein Minimum zusammen.

Schließlich liegen in rund 6000 Meter Meereshöhe ewiger Firn und Gletscher. Eiskappen auf Berggipfeln, von denen aus Gletscherzungen herabsteigen, sind bezeichnende Formen; sie erreichen aber keine erhebliche Länge. Eigenartig sind auf manchen Vulkanen mit Gletschereis erfüllte Krater. Auch die Abmelzformen sind oft auffallend, indem Zadenfirn und Zadeneis von der Form des Büferschnees entstehen (Abb. 58).

In den *Feuchtheppen* bildet der Regenwald auf den Bergen nicht selten bereits eine Höhenstufe, darüber folgen die Höhenstufen der Regenwaldländer, oder der Bergwald beginnt auf den Bergen erst über dem Steppenwald.

Die *Trockensteppen* besitzen als erste Höhenstufe nicht selten Feuchtheppen oder erst den Nebelwald. Man darf wohl annehmen, daß die Niederschläge in den feuchten Höhenstufen über trockeneren Steppenländern geringer sind als über Regenwaldgebieten.

Gestrüpp und Matten, Fels und Eis folgen weiterhin überall über den letzten Bäumen.

## B. Die Subtropen

Der Hauptsache nach zu beiden Seiten der Wendekreise gelegen, besitzen die Subtropen ausgesprochene Winter und Sommer. Erstere sind milde, können aber auch recht niedrige Frosttemperaturen aufweisen. Dagegen sind die Sommer heiß, sogar erheblich heißer als unter dem Gleicher.

Der Regenfall ist z. T. sehr verschieden, sowohl nach Menge als nach jahreszeitlicher Verteilung. Von der Regenmenge hängt die Entwicklung von Wald oder Steppe ab, allein für die landschaftskundliche Gliederung im großen dürfte die Verteilung der Niederschläge über das Jahr wichtiger sein. So seien denn die Subtropen in solche mit Sommer- bis Jahresregen und in solche mit Sommer-trockenheit eingeteilt.

#### 1. Die Sommerregen- und Jahresregen-Subtropen

Eine Trennung in Sommerregen- und Jahresregengebiete ist in manchen Gegenden leicht, so in Nordamerika, das Jahresregen, und in Ostasien, das Sommerregen hat; Japan freilich erhält in allen Jahreszeiten Niederschläge. In Südbrasilien und im Platagebiet, ferner in Südafrika zwischen Kapland und Delagoa Bai, sowie in Südostaustralien dagegen vollzieht sich unter Entwicklung von Jahresregen ein ganz allmählicher Übergang zwischen tropischen Sommerregen und subtropischen Winterregen; demgemäß ist es besser, die Beschreibung von Sommer- und Jahresregen einheitlich zu gestalten.

Der Unterschied zwischen Wald- und Steppenländern stößt gerade dort auf große Schwierigkeiten, wo die Regenwaldländer der Sitz einer uralten Kultur sind. Aus den heutigen Kulturländereien kann man nämlich den ursprünglichen Charakter des Landes nicht mehr erkennen. Unauffällig gleitet dort der Reisende aus dem ursprünglichen Waldgebiet in das der Waldsteppen und selbst der Steppen hinüber. Die Kulturlandschaft wirkt gleichsam wie ein Schleier, der alle Unterschiede verdeckt.

##### a. Die Waldländer

Hierher gehört der Osten der Union und das subtropische Japan, die beide Jahresregen erhalten, sowie das nördliche Südbrasilien, das südliche und mittlere China und z. T. die Nordinsel von Neuseeland mit ihren Sommerregen.

In dem Übergangsgebiet zwischen Tropen und Subtropen steigt der tropische Bergwald gewissermaßen von dem Gebirge zur Fußstufe hinab; denn der subtropische Regenwald ähnelt am meisten jenem Bergwald. Anfangs ist dieser Wald immergrün, allein je mehr man nach Norden kommt, um so häufiger treten laubabwerfende Bäume auf, und im Übergang zu den subtropisch-gemäßigten Breiten herrscht der sommergrüne Wald vor.

In Nordamerika, dessen Oststaaten nur in Südflorida gerade noch Anschluß an die Tropen finden, treten neben den sommergrünen Laubwäldern die Nadelwälder sehr bedeutend in Erscheinung, namentlich auf den Sandflachländern der Golfstaaten und der atlantischen Staaten; aber auch die Appalachen tragen viel Nadelwald.

In dauernd feuchten Niederungen und in flachen, stehenden Gewässern sind Sumpfwälder und Schilfdickichte verbreitet.

Auf den Gebirgen folgen über der Fußstufe des immergrünen Regenwaldes sommergrüne Laubwälder und Nadelwälder, weiterhin Gestrüpp und Matten, Fels- und Schneestufe.

Die subtropischen Waldländer mit Jahres- und Sommerregen sind Kulturländer ersten Ranges geworden, so namentlich in Ostasien sowie in der Union. In Südbrasilien, in Südostaustralien und auf Nordneuseeland hat die junge Kolonisation gleichfalls festen Fuß gefaßt, aber die alte Naturlandschaft ist z. T. doch noch erhalten.

Mögen einige Bilder aus Südbrasilien, wo deutscher Fleiß und deutsche Beharrlichkeit so große Erfolge erzielt haben, den Landschaftscharakter eines subtropischen Regenwaldstufenlandes dem Leser vor Augen führen! Da sehen wir eine



Abb. 49. Tropische Kulturlandschaft im Bereich der trockenen Hochsteppen bei Atlixco  
in Mexiko. Im Hintergrund Popocatepetl und Ixtaccihuatl

(Zu Seite 52)





Abb. 50. Alpine Vegetation am Gedeh-Vulkan, Java  
Aufnahme v. Faber (Zu Seite 52)

mitten in den Urwald hineingesezte Siedlung in dem Gebiet der Hanjakolonie in Sta. Catarina (Abb. 52). Links oben das stattliche Wohnhaus mit Wirtschaftsgebäuden und Gartenanlagen, rechts die bescheidenen Häuser der Instleute. Auf den Berghängen aber wechseln Urwald und Rodungen, auf denen Wiesen und Felder liegen. Abb. 53 zeigt eine im Urwald liegende Ziegelei. Der Laubwald läßt vermuten, daß wir uns hier noch auf den niederen Hängen des Gebirges befinden, während das folgende Bild (Abb. 54) bereits auf dem Hochland aufgenommen sein muß. Das beweist der Araukarienwald, dessen Holzreichtum durch eine deutsche Schneidemühle ausgebeutet wird. Die Form der Araukarien ist wohl jedem Leser bekannt genug.

Am stärksten hat sich das Landschaftsbild in China und Japan verändert, wo der Wald, sofern er überhaupt noch existiert, nur noch in Gebirgen zu finden ist. Infolge der Entwaldung ist auf den steilen Berghängen oft eine furchtbare Zerschichtung eingetreten, während die Felder auf den flachen Böschungen liegen. Großartig sind die Bewässerungskulturen, die sich vor allem an den Reisbau knüpfen. Aber auch sonst ist jedes Fleckchen Erde ausgenutzt, und die Bewirtschaftung ganz intensiv. So sind denn riesige Kulturlandschaften entstanden, die das ganze mittlere und südliche China einnehmen. Diese subtropischen Waldgebiete sind auch in den Südoftstaaten der Union ausgezeichnete Tabak- und Baumwollländer.

#### b. Waldsteppengebiete

Unmerklich gehen heutzutage die Kulturlandschaften der Waldländer in die der Waldsteppen über, so daß man nicht weiß, wo einst der geschlossene Wald aufhörte. Das gilt namentlich für China. Besser kann man die Verhältnisse in Nordamerika beurteilen, das erst seit 200 Jahren von Weißen besiedelt wird. Aus alten Reiseberichten geht hervor, daß ungefähr westlich des 85. Längens-





Abb. 51. Felsbildung im „Garten der Götter“  
bei La Paz, Bolivien

Aufnahme Petterfy (Zu Seite 52)





Abb. 52. Südbrasilianische Waldgebirgslandschaft im Gebiet der Hansa-Kolonie, Sta. Catarina, mit deutscher Siedlung. Aufnahme Hofmann (Zu Seite 56)

grades Grasflächen sich in den Wald einzuschieben begannen. Am weitesten nach Osten drangen Grasfluren und Parkland wohl auf dem durchlässigen Kalksteinflachland von Kentucky vor. Zu beiden Seiten des Mississippi aber bis hinab nach Texas war alles Grasflur mit Walbinseln, Waldstreifen, Einzelbäumen. An den Flußufern, meist sogar geschlossen auf den breiten Talsohlen der „Bottoms“, zogen sich Wälder hin. Es war das Land des Büffels und des jagenden Indianers. Im Winter lag alles unter Schnee begraben. Im Frühjahr verfolgte man den Büffel auf der harten, festen Schneekruste, die wohl den hurtigen Jäger mit Schneeschuhen, nicht aber den plumpen Büffel trug.

Dann drang das Blatzgefißt ein, der Farmer mit Ackerbau und Viehzucht. Nun verwandelten sich die Grasfluren und Wälder in Felder und Weiden. Zäune gliederten die endlosen Ebenen in Farmen. Maisbau, Rinder- und Schweinezucht blühten auf, aber auch Weizen und mancherlei andere Kulturgüter — Tabak in Kentucky, Baumwolle in Tennessee, Alabama, Mississippi bis herab nach Texas — wurden in Menge gewonnen. Chicago entstand als Mittelpunkt des Handels und als Königin der mittleren Union.

So entwickelten sich denn die Waldsteppenländer der Union als die wichtigsten Lieferanten landwirtschaftlicher Erzeugnisse.

Eine ähnliche Rolle spielen die Waldsteppen in Südostralien und Südbrasilien. Dort sind sie die Hauptgebiete der Rinderzucht. In Südbrasilien bieten die Araukariensteppen, in Südostralien dagegen die Eukalyptussteppen bezeichnende Landschaftsbilder dar.

### c. Die Steppengebiete

Infolge des Einsetzens längerer Dürren nimmt der Baumwuchs immer mehr ab. Bemerkenswert ist, wie erwähnt, der Umstand, daß in manchen Gebieten —

La Platagebiet, Südafrika, Südostaustralien — gerade in den Grassteppen Jahresregen herrschen. In allen Monaten sind Niederschläge zu erwarten, sie fallen aber unregelmäßig, und unter Umständen regnet es monatelang gar nicht. In den Prärien der Union sind die eifigen Schneestürme, die Nocthers, und die alles niederwerfenden Orkane ganz schlimme Gesellen. Die Ufergehölze an den Flüssen halten sich lange, sind aber unter dem Einfluß der Menschen zum großen Teil vernichtet worden.

Das Gras besteht zum Teil aus grobem Büschelgras, aber unter dem Einfluß dauernden Abweidens entwickelt sich eine Rajensteppes aus feineren Weidegräsern. Demgemäß wächst der Wert des Landes erheblich. Einst großartige Jagdgebiete, in denen unzählige Herden von Säugetieren sich tummelten, sind die subtropischen Grassteppen heutzutage ausgezeichnete Viehzuchtländer, in denen Rinder- und Schafzucht blühen. Allein die Dürren — in der Union auch die Kältefürze — schädigen oft den Viehstand auf das empfindlichste. Das Wasser verschwindet, das Gras verdorrt, zerfällt, wird fortgeweht. Hunger und Durst vernichten den Viehbestand. Über die Hälfte, in den schlimmsten Gebieten der ganze Bestand, geht zugrunde. Wenn man in manchen Gegenden auch durch Erschließung artesischen Wassers wenigstens das Verdursten verhüten kann, der Tod durch Verhungern ist doch nicht zu beseitigen.

Im allgemeinen treten uns die subtropischen Grassteppen mit Jahresregen als weite „rollende“, d. h. leicht gewellte Flachländer entgegen, z. T. auch als ausgeprägte Stufenländer, so in Südafrika, von Kaffrarien an der Südküste bis zum Witwatersrand in Südransvaal.

Abb. 55 führt uns auf das südafrikanische Hochland im südlichen Transvaal oder nordöstlichen Freistaat; die Örtlichkeit ist nicht genau bekannt. Inmitten der weiten Grassteppen hat man einen Stauteich angelegt, der einen Farmbetrieb mit Schafzucht gestattet. Künstlich bewässerte Felder und Gärten liefern obendrein Getreide, Gemüse und Obst. Die Wälder im Hintergrund dürften künstliche Eukalyptusanpflanzungen sein. So ist gleichsam eine künstliche Waldsteppe entstanden. Das Bild gibt den Charakter der „rollenden Prärie“ nebst der Wirtschaftsbildung gut wieder.

Eine ganz eigenartige Form der subtropischen Sommerregen-Grassteppen sind die *Lößsteppen Nordchinas*. Da diese aber ohne Grenze und ohne Änderung der wesentlichen Charakterzüge in die Salzsteppen übergehen, so sollen sie bei letzteren besprochen werden.

#### d. Die Höhenstufen

Wo über subtropischen Regenwäldern Gebirge aufragen, verwandelt sich der immergrüne Wald in einen sommergrünen Laubwald, auf den noch höher hinauf Nadelwälder folgen. Solche Höhenwälder haben z. B. in den Appalachen, in Japan, in den Gebirgen Südchinas und vor allem auf dem Ostabfall des Tibetischen Hochlandes gegen China hin weite Verbreitung. Über trockenen Steppenländern scheint mit der Abnahme der Niederschläge und der Ausbildung von Dürren der sommergrüne Laubwald zu verschwinden, und Nadelwälder allein zu herrschen. Neben ihnen aber gibt es an Regen und Winterschnee reiche Wiesen- und Parlandschaften, mit sprudelnden Quellen, schäumenden Bächen. Viehzucht wird dort in großem Umfang getrieben, so auf den Gebirgen von Osttibet, wo von den Tanguten Zaf und Schaf gezüchtet werden.

Über den Wäldern folgen, gerade so wie bei uns und in den Tropen, Gestrüpp und Krummholz, Matten und Heiden, weiterhin Felsen- und Eiswüste.

Wo sich alpine Tafel- und Gebirgsländer entwickeln, wie in der Puna de Atacama Argentinien-Chiles, im Pamir und in Tibet nimmt das Landschaftsbild einen ganz eigenartigen Charakter an. Da sind alle Formen gerundet, da zieht



Abb. 53. Südbrasilianische Waldgebirgslandschaft im Gebiet der Janja-Kolonie, Sta. Catarina, mit deutscher Ziegelei. Aufnahme Hofmann (Zu Seite 56)



Abb. 54. Südbrasilianische Waldgebirgslandschaft mit Araukarienwäldungen und deutscher Sägemühle im Hochland von Sta. Catarina. Aufnahme Hofmann (Zu Seite 56)

sich eine mächtige Decke von Wanderschutt, die der Frost im Verein mit dem Schmelzwasser in Bewegung setzt, über Höhen und Senken hin, da heulen im Winter die Schneestürme. Im Sommer aber taut unter dem Einflusse der Besonnung der Boden auf und verwandelt sich in einen kaum passierbaren Steinjumpf. Einige Abbildungen mögen von diesem eigenartigen Landschaftstypus eine Vorstellung geben.

Da zeigt uns Abb. 56 eine mit Schutt überzogene Landschaft aus der Puna de Atacama. Bezeichnend sind die runden Formen der Berge, die allmählich in lange Flachhänge übergehen.

Höher hinauf gelangt man in die Schneestufe mit langen Gletschern, die von dem Eisdom der Vulkane herabfließen (Abb. 57). Von dem gerundeten Kegel des Berges, der z. T. von einer Gletscherkappe verhüllt ist, zieht sich eine lange Gletscherzunge in das Tal hinab. Auffallend ist einmal das völlige Fehlen von Pflanzen und ferner die gewaltige Entwicklung der diluvialen Moränenwälle, zwischen denen der Gletscher wie ein Fluß in einem zu breiten Tal liegt.

Die subtropischen Hochländer mit ihrer starken Bestrahlung durch die Sonne, mit den häufigen Windstillen und der großen Lufttrockenheit zeigen am besten die merkwürdige Erscheinung des Büßerschnees oder Nieve penitente (Abb. 53). Das winterliche Schneefeld löst sich im Frühjahr und Sommer in ein Gewirr von Zäden, Säulen, Kegeln auf, die weit über manns hoch sein können und von weitem knienden Menschen in Büßerhemden ähneln; daher der Name Nieve penitente. Verdunstung und Abschmelzung, nebst Schmelzwasserbildung unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung bei trockener Luft und Windstille scheint die Ursache für die Bildung dieser sonderbaren Abschmelzformen zu sein.

## 2. Sommerdürre Subtropen

Die Darstellung der sommerdürren Subtropen stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, weil die natürlichen Verhältnisse infolge der Kultur stark umgewandelt worden sind. Das gilt besonders für die Mittelmeerländer.

Der Einfluß des Klimas ist leicht zu verstehen. Die Sommer mit ihrer Dürre und Hitze sind entscheidend. Die Winter sind milde, allein die Wärme reicht doch nicht aus, um hinsichtlich der landwirtschaftlichen Kulturen die Rolle des Sommers in den Sommerregen-Subtropen zu übernehmen, zumal Frost und Schnee keine Seltenheit sind. Demgemäß entwickeln sich folgende Verhältnisse.

Die Niederschläge verteilen sich über den Herbst, den Winter und den Frühling. In manchen Gegenden sind die Herbst- und Frühjahrsregen, in anderen die Winterregen am stärksten. In jedem Fall sind die beiden ersten von besonderer Bedeutung. Die Herbstregen erweichen den Boden, gestatten die Bestellung der Felder und lassen eine besondere Herbstflora entstehen. Die Frühjahrsregen aber sind notwendig, um das Getreide usw. zur Reife zu bringen. Allein auch die Winterregen erfüllen eine wichtige Pflicht; sie sind es, die den Boden mit Feuchtigkeit versorgen, so daß die Pflanzen mit dem Beginn der Frühlingswärme sich mächtig entfalten können.

Eine ganz besondere Bedeutung besitzt der Schnee. Sein Schmelzwasser ist vielleicht wichtiger als der Regen, weil es in erster Linie in den Boden eindringt, Grundwasser und Grundfeuchtigkeit speist und damit Quellen und Flüsse neue Vorräte zuführt. Auf den Bergen und mittelhohen Tafelländern ist der Schneefall sehr bedeutend, und auffallend tief steigt die winterliche Schneegrenze herab.

Im Spätfrühling, d. h. auf der nördlichen Halbkugel im April–Mai, hören die Regen auf, und es setzt eine Zeit der Hitze und Dürre ein. Allein in den Küstengebieten fehlt es einerseits nicht ganz an gelegentlichen Niederschlägen, vor allem aber erhalten manche Gegenden, so z. B. Syrien, Palästina, Unteritalien, vermutlich auch Griechenland, eine ganz bedeutende Menge von Niederschlag durch





Abb. 55. Grassteppe in Südafrika (Transvaal oder Orange-Freistaat)  
(Zu Seite 58)



den nächtlichen Taufall, der ganz regelmäßig während der Sommermonate eintritt. Er hat eine überaus große Bedeutung für die gesamte Pflanzenwelt und ermöglicht den sommerlichen Anbau einer ganzen Anzahl wichtiger Kulturpflanzen ohne allen Regen.

#### a. Regenreiche Küstenländer

Die ursprüngliche Pflanzendecke war in den regenreichen Küstenländern jedenfalls ein immergrüner Hartlaub-Hochwald; dieser ist aber nirgends mehr erhalten, längst hat er Kulturland Platz machen müssen. Und dieses Kulturland besteht aus fruchtbaren, tiefgründigen Böden aus Weizenfeldern, Wein- und Gemüsegärten, aus üppigen Südfruchtpflanzungen — Apfelsinen, Zitronen, Granatbäumen, Maulbeerbäumen —, auch aus Hainen von Myrten, Lorbeer, Zypressen, Oleander, Stechpalmen u. a. m.

Auf felsigen Berghängen aber wurzeln in den Klüften der Gesteine Feigen- und Olivenbäume. Ist aber der Boden für den Anbau ungeeignet, so zieht der immergrüne Hartlaubbusch, der oft nur wenige Meter hoch, aber dicht und undurchdringlich ist — die „Macchie“ — oder die aus zerstreuten Bäumen und einer Bodenflora aus Stauden und Kräutern bestehende Hartlaubfellsentrift über das Land hin. Auf sandigem, nährstoffarmem Boden aber gedeiht lichter Nadelwald und die in Südfrankreich Garrigue genannte Buschheide.

Die immergrünen Bäume und Büsche sind gleichzeitig an die Sommerdürre und an die Winterkälte angepasst; die Bodenflora aber ist eine ausgesprochene Frühlingsflora. Wenn es im März warm geworden ist, so entwickelt sich auf dem winterfeuchten Boden ein Blumenflor, und die Frühjahrsregen bringen ihn erst recht zur Entfaltung. Dann folgt die Blüte der verschiedenen Pflanzenarten aufeinander — ein roter, weißer, blauer, gelber Blütenflor überzieht nacheinander das dürre Land. Jede Pflanze beeilt sich, Früchte zu reifen; denn im Mai endet der kurze Frühlingsrausch; dann verdorrt unter den sengenden Strahlen der Sonne alles.

So setzen sich denn die niederschlagsreichen sommerdürren Subtropen aus mancherlei Landschaftstypen zusammen. Da gibt es Kulturrebenen mit herrlichen Fruchtgärten und goldenen Saaten, wie z. B. in Campanien, da dehnen sich Hügel- und Bergländer aus, deren gerundete Formen und tiefgründiger Boden Feld- und Gartenbau gestatten; allein sie leiden unter den furchtbaren Folgen der Entwaldung, nämlich unter Rutschungen, die durch Grundwasserfurchung und breiiges Erweichen des Bodens im Herbst bedingt sind. In solchem Umfange können sich diese entwickeln, daß die Oberflächenformen der Landschaft durch Zirkusschluchten, Wandspornpfiler, Schlammströme, scharfe Grate charakterisiert sind, und nicht nur die Felder, sondern auch Straßen, Gebäude, ganze Ortschaften zerstört werden.

Dort, wo feste Gesteine fruchtbaren, aber wenig tiefen Verwitterungsboden liefern, legt man Terrassen an den Berghängen an. Mauerstufen steigen dann an den Wänden empor, eine über der anderen, und Schichtstufen haben in manchen Gegenden — so in Palästina — mit ihren Bänken die Entwicklung der Terrassenkulturen geradezu vorgezeichnet. Wenn aber von Kalksteinbergen nach ihrer Entwaldung die dünne Erdschicht abgespült worden ist, sind die mit oder Fellsentrift oder Macchie bedeckten Hänge höchstens für Feigen- und Olivenkulturen benutzbar.

Die immergrünen Hartlaubwälder haben ursprünglich nur die Fußstufe bis zu etwa 5–600 Meter Meereshöhe eingenommen, darüber folgte ein sommergrüner Laubwald aus Kastanien, Walnußbäumen, Eichen, Linden, Rüstern, Ahorn und anderen Laubbäumen unserer Heimat. Diese Wäldungen lieferten das Holz, hier entstand Kulturland mit Erzeugnissen der gemäßigten Zone, oder es hat sich nach der Entwaldung ein Laubbusch entwickelt, der infolge von Holz-



Abb. 56. Die Puna de Atacama am Rio Santa Cruz  
Aufnahme Gauthal (Zu Seite 60)



Abb. 57. Die Nordflanke des Lanin in Neuquen, Patagonien

Aufnahme Hauthal (Zu Seite 60)

fohlengewinnung und Ziegen-  
 fraß nicht zum Walde aus-  
 wachsen kann. Hier oben wei-  
 den nämlich Wanderhirten  
 ihre Ziegenherden — hier und  
 in den noch höher gelegenen  
 lichten, an Staudentrist rei-  
 chen Nadelwäldern, und  
 namentlich auch in der Ge-  
 strüpp- und Mattenstufe, die  
 weiterhin folgt. Fels- und  
 Schneestufe können noch höher  
 hinauf entwickelt sein.

In den Landschaftscharak-  
 ter dieser regenreichen Küsten-  
 länder mögen nun einige Bil-  
 der den Leser hineinführen.

Kulturlandschaft-  
 ten sind es, die heutzutage  
 überall den einst wohl üppig  
 wuchernden Hartlaubwald  
 vernichtet haben. Kahl sind die  
 Berge, tragen aber nicht selten  
 aus dicht gedrängten Häusern  
 bestehende, malerische, ge-  
 wöhnlich aber auch recht

schmutzige Dörfer und Städte. Oft haben auch erstere städtische Bauweise. Auf  
 den unteren Berghängen liegen die Fruchtgärten mit Obstbäumen, Agrumen,  
 Palmen. Abb. 59 zeigt eine solche Kulturlandschaft; den Mittelpunkt des Bildes  
 bildet der für die Kanarischen Inseln so charakteristische Drachenbaum.

Doch lenken wir nunmehr die Schritte nach dem regenreichen Calabrien.  
 Nadelwälder bedecken z. T. heute noch die hohen Gebirgsklöse, die Täler aber sind  
 gut angebaut und auch hier liegen die malerischen, oft auf eine lange Geschichte  
 zurückblickenden Städte und Dörfer auf Kuppen in gesicherter Lage, reich an alten  
 Burgen, Kirchen und anderen öffentlichen Gebäuden (Abb. 60).

Steigt im Winter die Schneedecke oft genug tief ins Tal hinab, so mangelt  
 es dort oben auch im Hochsommer nicht an Regen. Diese fallen mit Gewittern als  
 dicke Wolkenbrüche, und dann rasen die Hochwasser in den Flußbetten hinab, die  
 während des größten Teiles des Jahres — selbst während der Frühjahrschnees-  
 schmelze — als wasserarme Geröllbetten — Fiumara — daliegen, in denen man  
 oft malerische Szenen des Volkslebens, trinkende Viehherden, wasserholende  
 Frauen, die in stolzer Haltung schwere Krüge auf dem Kopfe tragen oder Wäsche-  
 rinnen bei der Arbeit beobachten kann (Abb. 61).

Viele Berg- und Hügelländer sind gänzlich entwaldet, und dann hängt der  
 Charakter der Landschaft ganz wesentlich von den Gesteinen ab. Weiche Sand-  
 steine und Mergel gestatten, weil die Bergformen meist sanft und gerundet  
 sind, und weil sie einen guten Ackerboden liefern, flächenhaften Anbau. Dann  
 überziehen Felder nebst Sdlandweiden das Land, und die Landschaft gleicht, von  
 weitem gesehen, einer Grassteppe.

Wo weiche Mergel vorherrschen, die sich im Herbst mit Wasser vollsaugen und  
 dann breiig erweichen, stellen sich Rutschungen ein, die zu der Entstehung der  
 überaus bezeichnenden Zirkusschluchten — Balze — und den Schlammströmen —  
 Frane — Veranlassung geben. Abb. 63 gibt ein gutes Bild von den merkwürdigen  
 Formen, die dann entstehen. An der Steilwand erkennt man die Balze und die

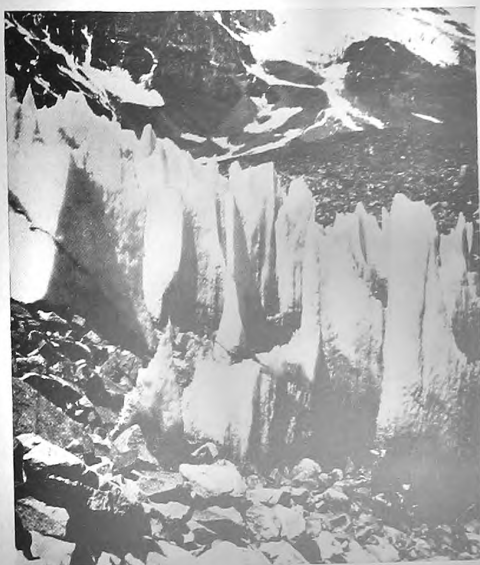


Abb. 58. Nieve penitente am Pollera-Gletscher  
 Aufnahme Gauthal (zu Seite 53)



Abb. 59. Subtropische Kulturlandschaft mit Drachenbaum auf den Kanarischen Inseln  
Aufnahme F. Ebell (Zu Seite 65)

sie trennenden Wandsporne. Die nach rückwärts sich einschneidenden Zirkusschluchten vernichten nicht nur Kulturland und Wege, sondern zwingen sogar zu der Verlegung der Ortschaften. Das in der Abbildung am Rande der Steilwand stehende Gebäude wird wohl bald abstürzen.

Kalksteine lassen ganz andere Formen der Berge und Landschaftsbilder entstehen. Nach Abschwemmung der Ackererde tritt der harte Fels zutage, auf dem nur in den Spalten spärliche Hartlaubbüsche wurzeln. Namentlich dort, wo, wie z. B. im Appennin, fruchtbare Kulturlandbeden mit abgeschwemmter Erde, von schroffen, bizarren Kalksteingebirgen umrandet werden, sind die landschaftlichen Gegensätze enorm. Die Spalten der von den Atmosphäriden zerfressenen Kalkoberfläche erhöhen den an sich schon großen Unterschied in dem Kulturwert der beiden Gesteinsarten.

Die Kalksteininsel Capri zeigt diese eigenartige Landschaft aufs schönste. Abb. 64 führt uns dorthin, nämlich zur Mithrasgrotte mit dem *Arco naturale*. Höhlen und Brandungstore sind recht bezeichnende Formen mariner Erosion. Wenn nun eine Küste gehoben wird, so kann geschehen, daß solche Brandungshöhlen und -store hoch über der jetzigen Strandlinie liegen. Die Insel Capri besitzt mehrere Beispiele dieser Art. Obendrein kommt die geradezu wüstenhafte Hartlaubfelsentrist auf dem weißen Kalkstein überaus deutlich zum Ausdruck.

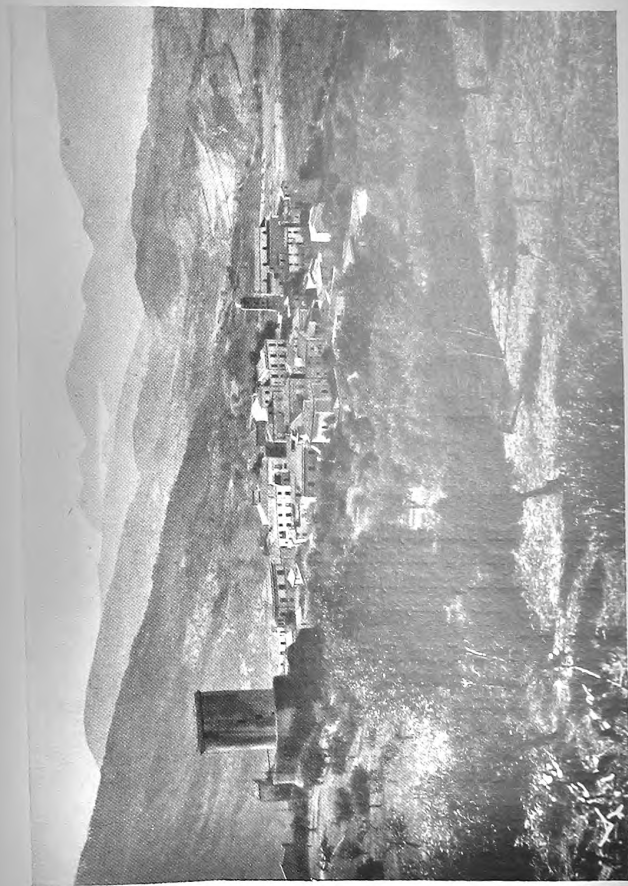


Abb. 60. Subtropische Kulturlandschaft in dem regenreichen Küstengebirge Calabriens mit dem Dorf San Marco Argentano, Provinz Cosenza

Aufnahme H. Kanter (Zu Seite 65)





Abb. 61. Subtropische Kulturlandschaft im Calabrischen Gebirge mit der Finmara von Gioia Tauro. Aufnahme S. Kanter (zu Seite 65)

#### b. Hartlaub-Steppenländer

Mit der Abnahme der Niederschläge müssen sich einst aus dem immergrünen Hartlaubwald Waldsteppen und weiterhin Steppen entwickelt haben. Infolge der Kulturentwicklung sind die ursprünglichen Verhältnisse nicht mehr erkennbar. Immerhin lassen sich doch aus mancherlei Anzeichen die ehemaligen Verhältnisse einigermaßen erkennen.

Geht man von den tropischen Steppenvereinen aus, so findet man deren wesentlichste Formen auch hier wieder. Da gibt es unsagbar ermüdende Strauchsteppen, z. B. in Estremadura, aus Ginster- und Cistusgebüsch, da prangt in lichtem Steppenwald eine blühende Frühlingstrift, die aber im Sommer verdorrt und verfällt. Da zieht sich eine Hartlaubsteppe über die Berge, d. h. einzelne, die Dürre vertragende Bäume und Büsche stehen auf dem Boden, der im Sommer kahl, im Frühling aber mit farbenreicher Trift überzogen ist. Ist der Boden steinig, felsig, dann ist der Name Hartlaub-Felsensteppe am Plage. Diese Arten der Steppen entsprechen den Felsentriften der feuchteren Küstenländer, die Strauchsteppen aber den Macchien.

Welche einförmige, von Regen zerrissene Steppenlandschaften in ehemals bewaldeten Landschaften entstanden sind, zeigt die Umgebung von Daroca in dem Tafelland südlich des Ebrobeckens (Abb. 67).

Eine recht bezeichnende Erscheinung ist in den sommerdürren Steppen die Entwicklung von Kalkkrusten. Sie verkitten entweder oberflächlich gelegenen Gesteinschutt, oder überkrusten anstehendes Gestein oder liegen etwa fußtief unter Roterde, eine feste Sohle bildend.

Rebe, Feige und Olive fühlen sich in dem Steppenklima durchaus wohl. Selbst in den Felsentriften sind die ursprünglichen Waldbäume oft genug durch





Abb. 62. Kulturlandschaft bei Dschifna im nördlichen Sudäa mit Eibaum-  
pflanzungen auf Terrassenhängen  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 72)



Abb. 63. Von Zirkusfurchen zerfurchte Kulturlandschaft im Bereich weicher Mergel bei Badia Voltare in Toskana. Aufnahme Minari (Zu Seite 65)

Kulturbäume erjeht worden, namentlich auf Kalksteinhängen. Auch dort findet man neben der Feige und Olive, die verhältnismäßig anspruchsvoll sind, noch weit genüßzamere Bäume, nämlich Steineiche und Johannesbrotbaum. Dagegen kommen Drangen und Zitronen nur bei künstlicher Bewässerung fort. Zuderrohr und Reis können ebenfalls nur in Oasen kultiviert werden.

In dem Übergang zu den Salzsteppen gibt es Gras- und Frühlingstrüßsteppen, die in großem Umfang in Weizenfelder umgewandelt worden sind, so z. B. südlich von Judäa und südlich des Taurus in Nordsyrien-Missyrien, — von Aleppo bis zum Tigris nach Osten. Es sind wirtschaftlich wichtige, aber landschaftlich unsagbar einförmige, langweilige Gegenden.

Auch sonst spielt der Getreidebau in diesen sommerdürren Steppen eine große Rolle, so in Castilien. Es ist bezeichnend, daß diese Weizenländer ganz besonders dort zu finden sind, wo im Winter der Schnee wiederholt das Land bedeckt und der Boden mit Schmelzwasser reichlich durchtränkt wird.

Der Schnee ist es auch, der über den trockenen Steppenländern auf den Gebirgen eine Waldstufe entstehen läßt. Oben im Gebirge regnet es im Sommer ebenso wenig wie in dem Tiefland. Demgemäß würden auch auf den Gebirgen nur dürre Steppenpflanzen gedeihen, wenn nicht im Winter der Schnee bis zu 1200 Meter Meereshöhe herab in großer Mächtigkeit das Land bedecken würde. Daher entwickelt sich im Bereich der Winterschneestufe ein Wald auf dem an Grundfeuchtigkeit reichen Boden, der aber wegen Sommerdürre und Winterfalte ein Nadelwald ist. Daher rauhen dort oben Dauerbäche, die namentlich am unteren Rand der Waldstufe entspringen. Dort, wo eine Felsstufe und womöglich Gletscherstufe bis in den Spätsommer hinein Schneefelder besitzt, ist der Wasserreichtum oft erstaunlich. Ihn hat man zur Anlage von terrassierten Gehängedassen benutzt. Oben werden Weizenfelder, unten Süßfruchtgärten angelegt. Auch



Abb. 64. Subtropische Hartlaubfelsenriff auf Kalkstein an  
der Mithrasgrotte und dem Arco naturale auf Capri

(Zu Seite 66)



Abb. 65. Jüdische Felsensteppe nordwestlich von Jerusalem mit dem Blick auf das Heiligtum Nebi Samwil auf der höchsten Kuppe. Aufnahme Passarge (Zu Seite 74)

Kastanien- und Walnuthaine bedecken weit und breit die Hänge im Bereich dieser Bewässerungs-Höhenstufe.

Wo auf hohen Tafelländern wiederholt im Winter eine tiefe Schneedecke liegt, und der Boden sich mit Schmelzwasser vollsaugt, verhüllte der Schneewald ursprünglich wohl alles Land. Jetzt aber dehnen sich dort zum großen Teil Getreidefelder aus, und es können solche Hochländer Kornkammern sein, wie z. B. das Ostjordanland, das sich mit seinem Reichtum an Ackerland, Dauerbächen, Oasen und Waldbresten sehr vorteilhaft von dem steinigen Judäa unterscheidet.

Die heutigen Hartlaubsteppenländer bieten oft genug die gleichen Landschaftsbilder wie die feuchten Küstenländer; denn nach Entfernung der Steppengehölze ist auch dort der Ackerboden abgeschwemmt worden. Mögen die Bilder aus Palästina dazu dienen, einen Eindruck von jenen Landschaften zu geben!

Um sich gegen die Abspülung zu schützen, hat man die Berghänge terrassiert und Baumpflanzungen, sowie schmale Leisten von Getreidefeldern angelegt. Mitten in dieser eigenartigen Kulturlandschaft liegen die Steinhäuser der baumlosen Dörfer und Städte, während die Höhen oft kahler Fels sind. Abb. 62 zeigt diese eigenartigen Verhältnisse deutlich.

Wo Becken eingesenkt sind, in die die Ackererde von den Bergen geschwemmt worden ist, sind die Gegensätze zwischen den üppig grünen Feldern und Baumpflanzungen in der Tiefe und den steinigen, mit spärlichen Felnern bedeckten Hängen ganz gewaltig. Das kommt auf Abb. 68 klar zum Ausdruck. Man blickt von dem galiläischen Bergland nordwestlich von Safurie, dem alten Sephoris, auf die tiefe tektonische Senke der Battöf-Ebene mit ihrem grünen Teppich von Feldern und Baumpflanzungen, während im Vordergrund Kalksteinbänke die gelben reifen Gerstenfelder unterbrechen und die überaus herbe Natur dieser Kalklandschaften und die Schwierigkeit der Landwirtschaft in ihnen erkennen lassen.



Abb. 66. Die Pölje von Hebron, Palästina  
Farbige Naturaufnahme von E. Passarge (Zu Seite 74)







Abb. 67. Entwaldete Kulturlandschaft mit Feldern bei Daroca in Spanien. Im Hintergrunde die Randkette südlich des Ebrobeckens. Aufnahme Böseberger (Zu Seite 68)



Abb. 68. Blick auf die fruchtbare Battosebene von dem Galiläischen Bergland bei Safurie aus Aufnahme Passarge (Zu Seite 72)

Eine Poljenlandschaft in Judäa mit felsigen Kalksteinhängen und dem grünen Kulturland auf dem roten Boden der Polje zeigt die farbige Abb. 66 — die Polje von Hebron.

Es können sich streckenweise aber auch geradezu Felswüsten, die im Sommer so gut wie pflanzenlos sind, entwickeln, z. B. gerade in der Umgebung von Jerusalem (Abb. 65). Im Frühling freilich überzieht die Frühlingstrift selbst diese Wüsten, und wo es irgendwelchen Lockerboden gibt, legt man kleine Weizen- und Gerstenfeldchen an. Es ist ein unsagbar schweres Leben, das die felsigen Fellsassen führen und ohne den festen Halt religiöser Überzeugung, die sie als echte Bauern mit den Felsenfeldern, auf denen sie wohnen, verbindet, wäre solch ein harter Kampf ums Dasein nicht erträglich.

Erheben sich über den dünnen Steppen mit ihren Getreide- und Weinsfeldern, ihren Ginster- und Strauchsteppen Gebirge, wie z. B. in Spanien, so entsalten sich über dem dünnen Tiefland in der Höhe ganz andere Landschaftsbilder.

In der Sierra de Gredos bedecken dasen mit Kastanienhainen, Weinbergen, Feldern die Sohlen der Täler und unteren Berghänge. Darüber aber, dort nämlich wo im Winter der Schnee häufig liegt und das Schmelzwasser tief in den Boden dringt, wächst der aus Nadelbäumen bestehende Schneewald. Ganz oben aber entwickeln sich Ginsterheide und kahler Felsboden. Dort liegt noch in 2400 Meter Meereshöhe im Juni meterhoch der Schnee, und erst im Juli erreichen die auf die Berge getriebenen Schafe und Ziegen den Kamm. Die rund um die Schneeflecken aufsprießende Frühlingstrift ist ihre liebste Weide. Abb. 69–71 zeigen alle die drei Stufen: unten im Kastanienwäldchen ein Dorf, darüber den Nadelwald, ganz oben die Ginster- und Felsstufe.

Abb. 72 schließlich zeigt eine typische Gehängeoasenlandschaft in den Apujarras (Sierra Nevada). Im Vordergrund liegen die terrassierten Kulturlandhänge mit Weizenfeldern und Dörfern, im Hintergrund aber erhebt sich der Kamm der Sierra, der damals (Ende Mai) noch eine hohe Schneedecke trug.

So umfassen denn die sommerdürren Subtropen Landschaften mannigfacher Art, solche die reich an Formen Schönheit, Farbenpracht und Fruchtbarkeit, aber auch solche, die öde, eintönig, reizlos, hier im hohen Grade kulturfähig, dort aber ebenso kulturfeindlich und abschreckend sind.

#### IV. Die Trockengürtel

Während Polarkappen, Mittulgürtel und Heißer Gürtel mehr oder weniger parallel zu dem Gleichor aufeinander folgen, greifen die Trockengebiete diagonal durch die genannten Gürtel hindurch. Im Heißer Gürtel weitaus am großartigsten entwickelt, erreichen die Trockengürtel doch auch die Mittulgürtel und in Patagonien sogar die subpolaren Breiten. Der wichtigste Wesenszug der Trockengürtel ist der Mangel an Niederschlägen; diese genügen nicht, um einen Abfluß der Gewässer zum Meere zu erzwingen. Infolgedessen sammeln sich die durch Verwitterung der Gesteine entstandenen Salze im Lande an, werden in abflußlose Salzpflannen und Salzseen geschwemmt, oder erfüllen flächenhaft den Boden. Dauersflüsse fehlen, falls nicht Fremdlingsflüsse von auswärts in die Salzsteppen eindringen. In der Richtung auf die Wüsten hin verkümmert die Pflanzenbedeckung wegen der Trockenheit und hört schließlich ganz auf oder erscheint nur nach seltenen starken Regengüssen als zarte, kurzlebige Regenflora.

Klimatisch ist, abgesehen von der anhaltenden Trockenheit, kein bestimmter Anhaltspunkt gegeben: große Luftfeuchtigkeit hier, große Lufttrockenheit dort, dauernd hohe Temperaturen unter dem Gleichor, eilige Schneefürme und anhaltendes Winteris in gemäßigten und subpolaren Breiten.

Eine Zweiteilung der Trockengürtel ist aber noch nach Niederschlägen und

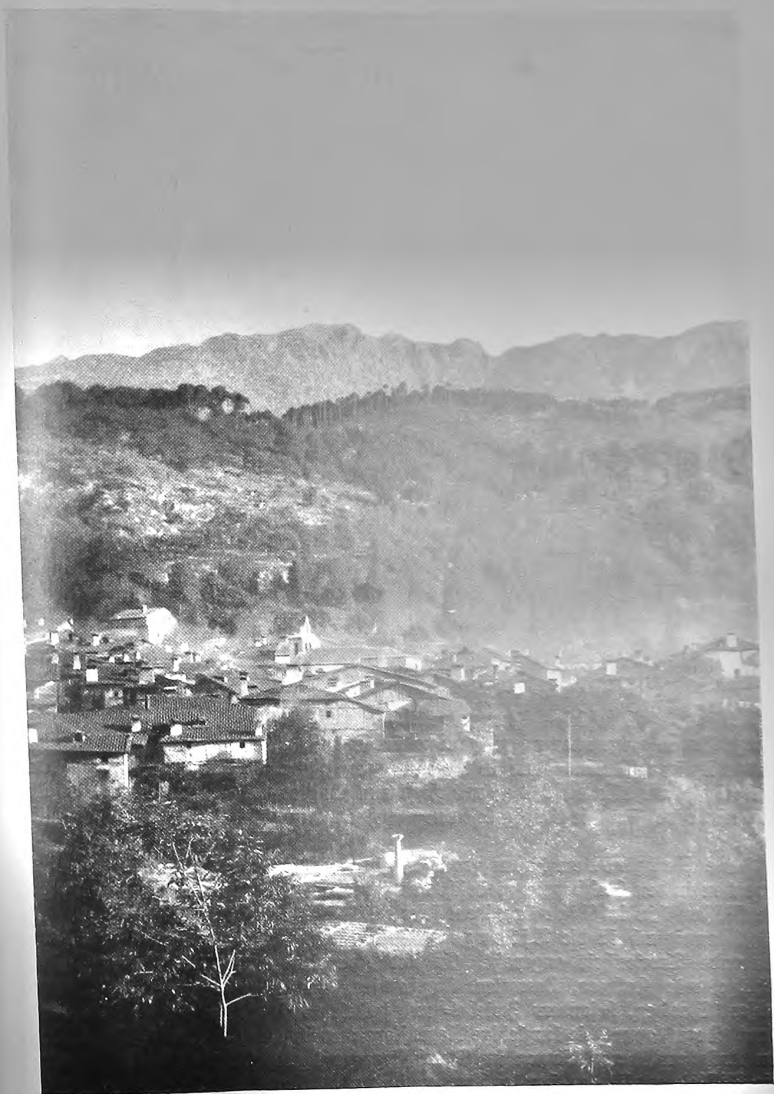


Abb. 69. Höhenstufen in einem waldigen Gebirge über  
subtropischen Steppen. Blick auf den Ramm der Sierra de  
Gredos mit der 2400 m hohen Altamira von S.O. aus

Aufnahme Passarge (Zu Seite 74)

Pflanzenbede möglich, nämlich in Salzsteppen und in Wüsten. Beide sind meist räumlich kaum zu trennen, weil Wüste und Salzsteppe, wenn man die Pflanzenbede der Einteilung zugrunde legt, auf kurze Strecken hin wechseln können. Nur in Afrika ist zurzeit die Trennung in Wüste und Salzsteppe in großen Zügen kartographisch einigermaßen festzulegen.

## 1. Die Salzsteppenländer

Aus den Hartlaubgehölz-Ländern und aus den tropisch-subtropischen Sommerregenländern, ja selbst aus den gemäßigten Steppen entwickeln sich unter Abnahme der Niederschläge abflußlose Gebiete mit salzhaltigem Boden, mit periodisch wasserführenden Betten, mit niedriger, zerstreut stehender Pflanzenbede und wenig Baummwuchs, gleichgültig, ob die Regenzeit, die nur kurz und wenig ergiebig ist, in den Sommer oder in den Winter fällt. Trockenheit, Staub, Wasserarmut zeichnen alle diese Salzsteppen aus. Im Sommer sind in ihnen die Tage heiß, die Nächte meist warm, im Winter aber haben die subtropischen Salzsteppen kühle Nächte, selbst Frostnächte; manche besitzen sogar sehr kalte Winter mit Schneestürmen und vereisenden Flüssen und Teichen.

Entsprechend der langen Trockenzeit überwiegen bei weitem trockene Flußbetten, die während der Regenzeit sich periodisch in reißende Ströme verwandeln. Es fehlen aber im allgemeinen seitliche Überschwemmungsflächen; das Wasser hält sich im eingeschnittenen Bett. Quellen sind spärlich, das Grundwasser ist oft salzig. Salzpflanzen mit ausblühenden Salzkrusten in der Trockenzeit, Salzseen und -Sümpfe in der Regenzeit, sowie in kleinen, runden Pfannen liegende periodische Regenteiche sind sehr bezeichnend. Auffallend ist der gewaltige Unterschied in der Größe bei flachen Seen, die von Flüssen gespeist werden. Sie können während der Regenzeit weit über ihre Ufer treten.

Wie die abflußlosen Seen und Teiche wegen Abflußlosigkeit, so ist auch der ganze Boden wegen der ungenügenden Auslaugung salzhaltig. Das ist ein überaus wichtiger Punkt. Denn in diesen Salzen sind auch Pflanzennährsalze enthalten. Wenn also der Boden mit Hilfe von künstlicher Bewässerung kulturfähig gemacht wird, sind die Erträge oft ausgezeichnet. Ein Zuviel an Salzen ist freilich schädlich.

Die Salzböden haben graue bis braune Farben. Die Kalkkrusten erreichen in den Salzsteppen vielleicht den Gipfel der Entwicklung und gehen gegen die Wüsten hin in Gipskrusten über.

Mannigfaltig ist die Pflanzenwelt, wenn auch stets an starke und andauernde Trockenheit angepaßt. Es sind Zwergsträucher, Dornestrüpp, Saftgehölze, wie Kakteen, Opuntien, Euphorbien, Agaven, Aloes, ferner Borstengräser, Stauden, besonders Zwiebel- und sukkulente Gewächse, oft von Rosettenform. Dazu kommt die kurzlebige Regenflora aus schnell wachsenden und blühenden Kräutern, deren Samen im Staub liegen und mit der Regenzeit erwachen. Die Frühlingstrift der Hartlaubsteppen in den subtropischen, die Regenflora des Sommers in den tropischen Steppen entspricht dieser Blumentrist der Salzsteppen.

Wenn auch die Pflanzen den Boden nicht rasenförmig bedecken, so haben sie im Landschaftsbild doch eine große Bedeutung; man kann von einer lockeren Pflanzenbede sprechen. Auf Fluglanden, auf wasserdurchlässigem Gestein — Schottern, Sand, zerklüfteten Kalksteinen z. B. — kann sich bereits eine örtliche Wüste entwickeln, d. h. die Pflanzen fehlen fast ganz oder stehen nur in weiten Abständen, so daß sie für das Landschaftsbild ziemlich gleichgültig sind. Wo dagegen Grundwasser in geringer Tiefe liegt, gibt es im Gegenteil lichte Gehölze, ebenso im Verlauf der Flußbetten und an Seerändern.

Noch stärker als in den Trockensteppen besteht im Landschaftsbild zwischen der



Abb. 70. Die Nadelwaldstufe auf dem Südosthang der Altamira  
in der Sierra de Gredos in Spanien

Aufnahme Passarge (Zu Seite 74)





Abb. 71. Am Schutzhäus (Anfang Juni 1924) in 2900 m Höhe, in der Sierra de Gredos (Spanien)  
(Zu Seite 74)



Abb. 72. Gehängeoasenlandschaft in den Alpujarras mit dem Dorf Capileira  
und dem Kamm der Sierra Nevada in Spanien  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 74)





Abb. 73. Richter Eukalyptus-Steppenwald an dem Injelberg Crown Point in Zentralaustralien  
Aufnahme Bafedow (Zu Seite 78)

Trockenzeit und Regenzeit ein scharfer Gegensatz. Dürr, staubig und wasserlos sind sie in der Trockenzeit; bei den ersten, im allgemeinen jährlich einsetzenden Regenschauern erwacht aber wie mit einem Zauberschlag die Pflanzen- und Tierwelt. Bäume, Sträucher, Stauden, Kräuter grünen und blühen schnell, Regenteiche füllen sich über die Flächen hingestreut, die Trockenbetten füllen sich nach heftigen Wolkenbrüchen mit Wasser. Zahllose Herden von Wiederkäuern ziehen hinaus in die weite, weiche Salzsteppe; die Raubtiere und der Jäger folgen ihnen. So erwacht denn für einige Wochen oder Monate ein reiches Tier- und Pflanzenleben. Aber schnell erlischt es wieder, sobald die Regen aufhören. Die Pflanzen vertrocknen und verschwinden, die Tiere aber wandern zum größten Teil nach Gegenden aus, wo sie auch während der Trockenzeit Wasser finden.

Solche Salzsteppen ziehen sich über weite Flachländer, über Berg-, Tafel- und Injelbergländer hin.

Gezeiten und Böden bedingen mancherlei Unterschiede in der Ausbildung der Pflanzenvereine. So steht die Zwergstrauchsalzsteppe gewöhnlich auf schwerem Tonboden zusammen mit Zwiebelgewächsen und anderen Stauden. Sandboden läßt mehr die Entwicklung von Gehölzen zu, während Fels- und Geröllboden von den Saftgehölzen bevorzugt werden. Salzboden trägt besondere Salsolazellen, d. h. Stauden mit saftigen Blättern und oft von Polster- und Rosettenwuchs.

Eine ganze Anzahl von Abbildungen ist dazu bestimmt, die verschiedenen Landschaftsbilder, die Salzsteppen darbieten, dem Leser vor Augen zu führen.

Abb. 73 zeigt uns einen lichten, schattenlosen Eukalyptuswald im zentralen Australien. Das den Boden bedeckende Gras ist augenscheinlich abgebrannt. Charakteristisch ist der sich unvermittelt aus der Ebene erhebende Injelberg Crown Point aus Schichten der Kreidezeit.

Doch mit Zunehmen der Trockenheit lichtet sich der Baumwuchs, und es entsteht



Abb. 74. Baumsteppe in Zentralaustralien mit Stachelschweingras und Wüsteneichen  
Aufnahme Bafedow (Zu Seite 79)

eine Grassteppe mit einzelnen zerstreuten Bäumen und Sträuchern (Abb. 74). Australien ist besonders reich an seltsamen Gewächsen und Tieren, und so seien denn dem Leser die merkwürdigen Grasbäume (*Xanthorrhoea Thorntoni*) im Bilde vorgeführt, die fast wie melanesische Mastenträger aussehen. Der lange zylindrische Blütenstand ragt wie eine Riesenfeder empor (Abb. 75).

In der südafrikanischen Karru befinden wir uns in der so überaus charakteristischen Zwergstrauchsteppe (Abb. 76). Ein Trockenbett mit dünner Wasserader kreuzt die Steppenebene, und der im Hintergrunde aufsteigende Tafelberg verrät uns, daß wir uns in einem Schichttafellande befinden.

Die „Hochsteppen“ Algeriens sind zwar auch Zwergstrauch-Salzsteppen, besitzen aber als Kettengebirgstafelland doch andere Landschaftsbilder. Lange Ketten ziehen sich durch Zwergstrauchebenen, in denen ausgedehnte Salzpflanzen den tiefsten Teil einnehmen mögen (Abb. 77).

Überaus malerisch, gleichzeitig aber auch melancholisch wirken diese Zwergstrauchsalzsteppen dort, wo die Ruinen großer Römerstädte mit Resten von Tempeln und zerfallenden Säulen den modernen Kulturmenschen daran erinnern, daß alles eitel, alles hinfällig ist. Die Ruinen der ehemaligen großen Stadt Lambessa (Abb. 78) erwecken solche Empfindungen. Schafe und Ziegen weiden jetzt dort, wo einst fröhliches, glanzvolles Leben pulsierte. Alles hat die Zwergstrauchsteppe zurückerobert, und der ernste Hintergrund, den die Waldketten des Auresgebirges bilden, erhöht den melancholischen Eindruck. Wie werden einmal die Stätten unserer Großstädte aussehen?!

Doch sehen wir uns ein solches Steppengebirge, z. B. das des Zedernpicks südwestlich von Batna, einmal näher an (Abb. 79). Da liegt die Zwergstrauchebene an seinem Fuße da, durchzogen von trockenen Wadis, die freilich im Winter oder



Abb. 75. Grasbäume in der Salzsteppe östl. vom Amadeus-See  
Aufnahme Bafedow (zu Seite 79)

nach heftigem Gewitterregen im Sommer mächtig anschwellen. Dürre Zwergstrauchsteppe überzieht auch die unteren Berghänge. Steigen wir aber hoch genug auf das Gebirge hinauf, so beginnt immergrüner Hartlaubbusch, noch höher ein lichter Nadelwald, z. T. aus Zedern, die Zwergsträucher zu verdrängen (Abb. 80). Im Sommer aufs äußerste ausgetrocknet, geraten diese Nadelwälder leicht in Brand, und so muß denn ein strenger Wachtdienst dafür sorgen, daß jeder beginnende Brand sofort bemerkt, jeder leichtsinnige Brandstifter bestraft wird.

Nicht gespart wird das Zwerggesträuch. In der Umgebung der Ortschaften ist es zum großen Teil ausgerottet worden. Die Verwüstung ist um so schlimmer, als man gewöhnlich die dicken Wurzeln mit ausgräbt. Wo Quellen auftreten und Dauerbäche zu künstlicher Bewässerung einladen, findet man auch kleine Däse, meist mit Frucht bäumen, Gemüse und Getreidefeldchen oder besser Beeten, während sich an den Ufern der immergrünen Oleander hinzieht, dessen feuerrote Blüten im Sommer ein Schmuck der Landschaft sind. Das Tal mit der Dase Er Rijscha (Abb. 81) läßt diesen Landschaftscharakter gut erkennen.

Kunstwüsten sind zweifellos auch die Ebenen westlich des Haurangebirges. Im Altertum eine wichtige Kornkammer, sind sie auch jetzt noch mit Gelbener bedeckt, aus denen zahlreiche Ruinen aufragen. Von dieser eigenartigen, düstern, schwarzen Lavalandchaft mit ihrem roten Verwitterungsboden gibt Abb. 82, die den Hauptort des Landes, Bosra, darstellt, einen Begriff. Bosra ist übrigens identisch mit der Stadt Bosra des Altertums, die einst die große, reiche Hauptstadt des Nabatäerreiches war, das der Islam so gründlich zerstört hat. Seitdem regiert dort



Abb. 76. Karrulandschaft in Kapland mit dem Spandaus-Kop und Sunday River bei Graaff-Reinet  
Aufnahme Scherer (Zu Seite 79)

wieder der Beduine, seitdem ist die Kultur verfallen, hat sich das Kulturland in Weide und Wüste verwandelt.

Wo sich Gebirge aus Salzsteppenschläländern erheben, entwickelt sich, wie bereits erwähnt, als Höhenstufe ein trockener Höhenwald oder gar ein Nebelwald. Den Übergang zwischen Wald und Salzsteppen bilden Baumsteppen, d. h. Grasflur mit einzelnen Bäumen. Diese sind in Nordamerika Wacholder und andere Koniferen, aber auch Eichen. Der Wald kann, je nach der Menge der Niederschläge, dicht, hoch und üppig — man denke an die Sierra Nevada in Kalifornien mit ihren Riesenbäumen, der *Sequoia gigantea* (Ab. 83) — oder licht, trocken, niedrig sein. In den Subtropen verdankt er vor allem dem Schnee sein Dasein.

In den Salzsteppen kommen zuweilen ausgedehnte Dünenbildungen vor. Sie sind aber zum großen Teil bewachsen, also unbeweglich gewordene Vorzeitformen, namentlich dort, wo sich ausgedehnte Sandfelder finden, wie in der Kalahari, handelt es sich um Sandablagerungen, die unter ganz anderen Verhältnissen entstanden sind. Es sind eben Vorzeitdünen, die jetzt bewachsen sind.

Solche Sand-Salzsteppen nehmen in Südafrika (Kalahari), in Australien, in Nordwest-Indien (Wüste Tharr), in geringerem Umfang auch in Nordwest-Argentinien, weite Räume ein. In ihnen ist der Gegensatz zwischen der verhältnismäßig üppigen Pflanzenbede und dem furchtbaren Wassermangel so überaus bezeichnend. Dichtes Gebüsch, lichter Buschwald, Dorngestrüpp, Grasflächen wechseln miteinander ab. Flache, pfannenförmige Senken mit schlammigen Boden füllen sich während der Regenzeit mit Wasser, aber nur kurzlebig sind diese Teiche, die oft von üppigerem Buschwald umgeben sind.

In manchen Teilen der Kalahari, dort nämlich, wo das Grundgestein in geringer Tiefe unter dem Sande ansteht, enthalten dagegen die sogenannten Kalkpfannen ausdauerndes Quellwasser. Ursprünglich waren es mit Kalkschlamm angefüllte Seen. Nach der Austrocknung überzog sich der Kalkschlamm mit einer Kalkkruste. In der Mitte des Beckens haben sich aber die Dickhäuter, die zur Tränke kamen, namentlich das mit dem Horn scharrende Nashorn, Löcher eingewühlt, und



Abb. 77. Die Sebcha Djendeti in den algerischen Salzsteppen N. von Batna nach flachen sommerlichen Gewitterregen, von Süden gesehen. Aufnahme Passarge (Zu Seite 79)

diese bilden jetzt kleine Teiche mit fraterähnlichem Loch. Oft genug sind diese Krater aber auch trockengelegt, und nur mit Hilfe von Brunnen kann man dort Wasser finden.

Abb. 84 zeigt eine solche Kalkpfanne in typischer Form, die von Neitso im Chansefeld. In der Mitte liegt der mit Wasser gefüllte Pfannenkrater, den mehrere Kalkterrassen einschließen. Diese fehlen aber links, weil dort die trinkenden Tiere alles niedergetreten haben. Einst umgab undurchdringlicher Dornbusch die Pfanne; nur dort, wo Nashörner und Elefanten einen Zugang gebahnt hatten, konnten die kleineren Tiere zum Wasser gelangen. Heutzutage ist der Dornbusch ausgerodet, lichter Buschwald — im Hintergrunde sichtbar — ist an seine Stelle getreten.

Vielleicht noch eigenartiger als die Sandfelder sind in dem Salzsteppengürtel die Lößgebiete. Am großartigsten sind sie in Nordchina entwickelt, aber sie nehmen auch in Zentralasien — z. B. im Tarymbecken —, in Westturkestan und Iran ausgedehnte Gebiete ein. In der Diluvialzeit erfolgten Lößablagerungen in einem breiten Band, das von Südrußland bis Nordfrankreich sich hinzieht. Der Löß, ein feiner, gelbbrauner Staubboden, ist ein Niederschlag von Staub, den der Wind aus Wüsten herbeiführt. Der Staub setzt sich bei Windstille ab, Regen und Schnee fällen ihn aus, das Gras der Steppe hält ihn fest. So sind Ablagerungen von einigen hundert Metern entstanden. Mögen auch Regengüsse starke Umlagerungen veranlassen, mag auch der Staub z. T. in Salzseen als „Seelöß“ festgehalten werden, der typische Löß ist eine Windablagerrung.

Ganz eigenartig sind solche Lößlandschaften. Tiefe, enge, steilwandige Schluchten sind in sie eingeschnitten, die Hänge aber sind zum großen Teil terrassiert, und zwar sind die Terrassen z. T. natürlich — auf diese Bildung einzugehen würde zu weit führen — z. T. aber künstliche Ackerbauterrassen. Sind doch die Lößsalzsteppen wichtige Weizenländer obendrein die Heimat der Chinesen und ihrer Kultur. Überaus charakteristische Landschaftsbilder gewähren solche chinesischen Lößlandschaften mit Ackerbauterrassen. Der Mensch wohnt übrigens meist unterirdisch in Höhlenwohnungen, nur eine Hausfassade ist vorgebaut. Solche Lößwohnungen sind trocken und kühl im Sommer, warm im Winter.





Abb. 78. Die Ruinen von Lambessa, Algerien. Im Hintergrunde  
die Waldbetten bei Batna

Aufnahme Passarge (Zu Seite 79 u. 84)

Abb. 85 u. 87 stammen beide aus Nordwestchina, und zwar zeigen sie Tallandschaften, die mit einem dicken Lösspolster bedeckt sind. Deutlich treten die glatten Lösshänge und die Kulturterrassen hervor. Auf Abb. 87 fehlt links das Lösspolster; dort sind daher die Bänke der schwach geneigten Gesteine sichtbar. Am Fuß dieses Felsenhanges liegt eine Siedlung. Mit dem Löss beginnen auch sofort die Terrassen, die namentlich rechts im Vordergrund von Abb. 87 sich herausheben.

Für den Menschen sind die Salzsteppen keineswegs gleichgültig. Zwar sind sie zum großen Teil wegen Wassermangels nur periodisch bewohnbar; nur an Quellen, ausdauernden Brunnen, die z. B. im Grundwasser der Flußbetten liegen, an Dauersflüssen, die von einem Wald- oder gar vom Schneegebirge herabkommen, kann man sesshaft sein. Allein als Jagdfelder und Weideländer sind sie oft unübertrefflich. Man wagt sogar nicht selten einen reichlich unsicheren Reizgenfeldbau auf anspruchslose Gewächse — unsicher, weil Dürren oft die Ernte vernichten. Selbst bedeutende Kulturgebiete haben namentlich im Altertum im Bereich von Salzsteppen gelegen, aber nur noch Ruinen, freilich von z. T. bedeutender Größe, zeugen heutzutage von der verfallenen Pracht. Auf den Trümmern aber weiden Schafe die dünnen Zwergsträucher ab (Abb. 78).

Wichtiger, mindestens sicherer sind Oasenkulturen mit Hilfe von künstlicher Bewässerung. Das Wasser entnimmt man dem Grundwasser, oder man zapft Flüsse an, die von Wald- und Schneegebirgen herabkommen. Am Fuße solcher Gebirge und in Tälern und Becken ziehen sich daher oft Oasenketten hin — Tarymbecken, Turkestan, Hoher Atlas in Marokko u. a. D.

Manche Salzsteppenländer sind örtlich von Wüsten durchsetzt, so daß man kartographisch beide Landschaftstypen nicht gut auseinanderhalten kann. Das gilt z. B. für das Große Salzseebecken und die sich nach Süden anschließende kalifornisch-mexikanische Salzsteppen-Kettengebirgstafel, wo ohne Zweifel manche Gebiete — so die Mohave- und Gilawüste — in erheblichem Umfang Wüstennatur besitzen.

Wie die pflanzenarme Wüste Namib in Südwestafrika in die Salzsteppen des Hochlandes übergeht, zeigt Abb. 86. Die hohe Aloe dichotoma und der weißliche niedrige Milchbusch sind dort die Charakterpflanzen.

## 2. Die Wüsten

Die Niederschläge nehmen nicht nur so stark ab, daß sie selten sind und durchschnittlich im Jahr wenige Zentimeter betragen, sie fangen auch an, jahreszeitlich ganz unregelmäßig zu fallen. Immerhin kommen sie entweder überwiegend im Winter oder im Sommer vor. Die Pflanzendecke hört allmählich auf. Die wenigen vorhandenen Gewächse sind so vereinzelt, daß man von einer „Pflanzendecke“ nicht gut sprechen kann. Spärliches Zwerggesträuch, das oft dornig ist, aber auch grobes Büschelgras, zuweilen selbst Büsche und namentlich Saftgehölze sind die wichtigsten Formen. Es gibt riesige Gebiete in der Sahara, in Südarabien, in den Sandfeldern des Tarymbeckens, die so gut wie pflanzenleer sind. Lange Wadis, d. h. trockene, durch Wasser ausgefurchte, echte Flußbetten, durchziehen die Wüsten als Zeugen ehemals höherer Niederschläge. Selten, in Jahrzehnten vielleicht, füllen sie sich mit Wasser; sie „kommen ab“. Kennt doch die Wüste Wolfenbrüche, die in wenigen Minuten ganze Niederungen in einen See verwandeln. Solche Regen lassen dann wohl auch eine flüchtige Regenflora entstehen; doch davon später mehr.

Dagegen darf ein Hinweis wenigstens auf die Entwicklung der Fluglande nicht fehlen. Diese treten teils in einzelnen Dünen auf, teils schließen sie sich zu Ketten- und Gitterdünen zusammen, um schließlich in einem Dünensturmfeld aus geschlossenen Sandmassen den Gipfel der Entwicklung zu erreichen.

Für den Menschen besonders wichtig sind folgende Erscheinungen: einmal Salzsteppenwadis im Wüstengebirge, d. h. infolge des Grund-





Abb. 79. Der Zedernpfl bei Batna im Saharischen Atlas  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 79)



Abb. 80. Zedern auf dem Zedernpfl bei Batna (Algierien) (zu Seite 80)

wassers ist in manchen Wadis eine locker stehende Salzsteppenvegetation zu finden, so daß, gestützt auf einzelne ausdauernde Brunnen eine nomadisierende oder gar ansässige, viehzuchtreibende Bevölkerung möglich ist. Dazu kommen Täler, eingesenkte Becken und Niederungen mit reichlichem Grundwasser und demnach Oasenkulturen, sodann auf hohen Gebirgen eine Steppenstufe und selbst eine Nebelwaldstufe — Jemen, Ostrand Abessinien — mit Garten- und Plantagenbau, namentlich von Kaffee. Aus solchen Gebirgen kommend, können Wadis in Wüstenflachländer eindringen, die nicht nur eine Salzsteppenflora, sondern mit Hilfe des Grundwassers auch Oasenkulturen besitzen. Schließlich gibt es aus regenreichen Nachbarländern kommende Fremdlingsflüsse mit ausdauerndem Wasser, die entweder in abflußlosen Seen und Salzlämpfen enden — Schari, Amu- und Syr-darja — oder das Meer erreichen — Nil, Euphrat, Tigris und Indus. An solchen Fremdlingsflüssen können die allergroßartigsten Oasengebiete und eigenartigsten Kulturen entstehen — Ägypten, Babylonien, Turkestan.

Die Wüsten sind, abgesehen von den Oasen und von den brunnenhaltigen Salzsteppentälern, unbewohnt, werden auch nur während der Regenzeit vorübergehend von Nomaden besucht, indem namentlich zwischen Dünen in Niederungen, ferner in manchen Gebirgstälern, Futterpflanzen wachsen und namentlich nach heftigen, seltenen Wolkenbrüchen eine flüchtige Regenflora über Nacht die ganze Wüste mit einem grünen, bunten Teppich überkleiden kann. Schnell blühen die feuchtwüchsigen zarten Kräuter, reifen ihre Samen und sterben dann wieder im Sonnenbrand.

Doch nun zum Schluß noch eine kurze Würdigung der Wüsten in ästhetischer Hinsicht!

Obwohl ohne das Farben und Leben bringende Pflanzenkleid, besitzen die Wüsten ganz eigenartige Schönheiten. Wie der farbige Mensch gleichsam „in seine Hautfarbe“ gekleidet ist, so ersehen die leuchtenden Farben, die namentlich in der



Abb. 81. Die Talaoase Er Nischa, südlich von Assou, in einer durch Ausgraben der Zwergsträucher entstandenen Kunstwüste. Aufnahme Passarge (Zu Seite 80)

Morgen- und Abendbeleuchtung die ganze Landschaft in glühend rote, gelbe, violette Farben tauchen, gewissermaßen das fehlende Pflanzenkleid. Dazu kommt, daß die Felsen, Gebirgsmassen, Täler meist überaus scharf ausgeprägte Formen und Linien zeigen, die ähnlich gewaltig wie die Felsregionen unserer Hochgebirge wirken. Innerhalb dieser großartigsten aller Wüsten, der Gebirgswüsten, zeigen die eigentlichen Gebirgswüsten mit Massen- und Kettengebirgen wesentlich andere Bilder als die Tafellandwüsten. Ganz eigenartig sind die Verwitterungsformen auf den Gesteinen, mancherlei Lochbildungen, Gitter, Säulengänge, dunkelbraune Eisen-Mangan-Rinden, die sogenannten Schuttkrusten, nach deren Durchbrechen sonderbare Felsformen entstehen. Abb. 88, die der Verfasser von Prof. Schweinfurth erhielt, und die aus der Ägyptischen Wüste östlich des Nils stammt, zeigt einen Fall solcher eigenartigen Abtragungsformen.

Im Gegensatz zu diesen überaus anziehenden Landschaftsbildern ist die Flachlandwüste mit den ausgedehnten Schuttebenen der Samada, oder den Kies- und Lehmflächen der Regwüste, aber auch die mit niedrigen Sandhügeln mehr oder weniger lückenhaft bedeckte Sebha unjagbar eintönig und arm an Formen. Nur der naturwissenschaftlich geschulte Beobachter wird selbst in diesen oft abschreckend häßlichen Gefilden durch eine Fülle von Problemen gefesselt. Aber die Regwüste, das Dünensturmfeld, wirkt wegen der dauernden Bewegung, die der fliegende Sand, und wegen der Gefahren, die der Sandsturm bringt, der unausgesetzt die Formen der Dünen verändert und die Karawane mit Untergang bedroht, so gewaltig ein, daß wohl niemand Langeweile, jeder vielmehr ein Gefühl empfindet, das aus lähmender Ohnmacht und Staunen vor solcher Erhabenheit und Größe gemischt ist.

Nur einen schwachen Begriff von den Schrecken und Schönheiten der Wüste können die Bilder geben. Fehlen ihnen doch Glanz und Farben, fehlt doch dem



Abb. 82. Bild auf die Stadt Bosra und das Haurangebirge im Bereich der Lavanafalzkeppen  
und Getreidefelder des Ostjordanlandes

(zu Seite 80)



Abb. 83. Nadelwald auf der Sierra Nevada in Kalifornien  
im Park von Mariposa mit *Sequoia gigantea*

(Zu Seite 81)



Abb. 84. Die Kalkpfanne Metso im Chansefeld in der Kalahari  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 82)

Beschauer das Gefühl der Hitze, des Durstes, der Ermattung nach langer Wüstenwanderung. Immerhin sei der Versuch gewagt, doch wenigstens die erstaunlichen Gegenstände, die die Wüsten darbieten, im Bilde festzuhalten. Vor allem sei auf das Aquarell Abb. 89 von Pechuel-Loesche aus der Küstenwüste Südwestafrikas — der Namib — hingewiesen, das die Farben der Wüste, die rotbraunen Staubwolken am Himmel prachtvoll wiedergibt. Die Sahara kennt ganz ähnliche Landschaftsbilder!

Der Eyresees in Australien ist ein großer, flacher Salzsee, der in Zeiten anhaltender Dürren austrocknet, nach starkem Regen ein Meer zu sein scheint. Sein Küstengebiet ist eine trostlose Geröllwüste — eine Sserir würde sie der Araber nennen. Die Geröllablagerungen sind wohl in der Diluvialzeit entstanden, als das Eyrebecken von einem großen See eingenommen war (Abb. 90).

Auch das südlich des großen Schotts gelegene Zghirghir- oder Zghargharbecken war einst ein diluvialer See, wohl ein Meerbusen des Mittelmeeres. Trostlos sind die mit weißem Salzreif bedeckten, schmutzig gelbbraunen nassen Tonflächen, über die hier und da Dünen ziehen (Abb. 91). Reg nennt der Araber diese, oft mit einer oberflächlichen Riesenschicht bedeckten Lehmflächen.

Salzpfannen — die Reste ehemaliger Seen — unterbrechen zuweilen die Einfeldigkeit der Reglandschaft. Oberflächlich austkristallisierte Salze bilden dort oft genug eine Salzkruste, ähnlich der Eisdecke über dem Wasser. Infolge des Austkristallisierens, das unter Raumvergrößerung erfolgt, treten nun innerhalb der Salzdecke Pressungen ein. Sie zerbricht in polygonale Stücke und die Ränder dieser Schollen werden nach oben gebogen. So entstehen ebenso interessante wie fesselnde Landschaftsbilder (Abb. 92).

So wasserarm die Oberfläche auch sein mag, so wasserreich können solche Lehmwüsten in der Tiefe sein. Gerade für das Zghirghirbecken trifft das zu. In ausgedehnten Gegenden liegen dort unten Druckwasserhorizonte, die man mit Bohrungen erschließt. Dann sprudelt — zuweilen in hohem Strahl — das Wasser heraus. Auf Abb. 93 habet der Araberjunge gerade in dem Becken, aus dem das Wasser austritt. Dieses fließt nach der Dase hin, die im Rücken des Beschauers





Abb. 85. Lößlandschaft in Nordwest-China

Aufnahme Schmittgenner (Zu Seite 84)

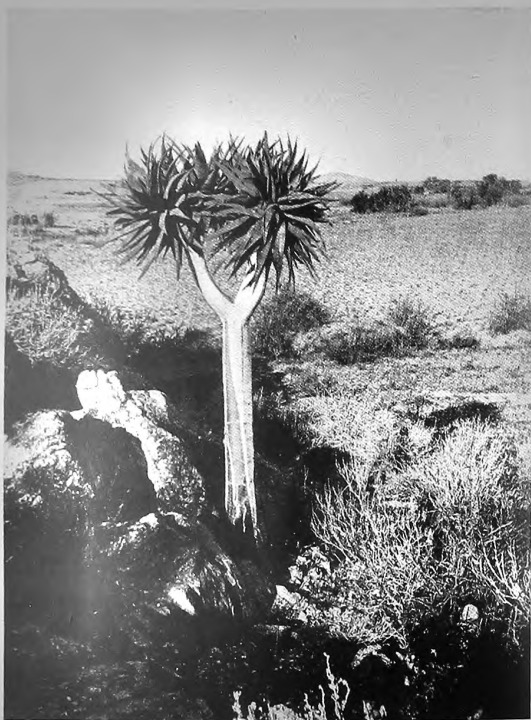


Abb. 86. Die Salzsteppe am Ostrand der Namibwüste (Deutsch-Südwestafrika)  
mit *Moe dichotoma* und Milchbüschen  
Aufnahme E. v. Schtrig (Zu Seite 84)

liegt, während sich vor ihm die trostlose Lehmwüste ausbreitet. Wie ist doch die Wüste so erstaunlich kontrastreich!

Wie sich auf Grundlage der Erschließung artesischer Grundwasserflöze eine ausgedehnte Oase nebst einer stattlichen Oasenstadt entwickeln kann, zeigt Abb. 94. Die Höhen im Hintergrunde sind blendendweiße Dünenzüge.

Indem der Lehm Boden der Lehmwüste von dem Winde gepeitscht wird, werden Sandkörner frei. Diese beginnen den Boden zu zerfleischen. Der feine Ton fliegt fort, der Sand bleibt zurück und häuft sich an, und so entstehen Wüsten mit einer dünnen Decke fliegenden Sandes. Das ist die *Nekfa* (Abb. 95). Hier tritt der Lehm Boden in Senken zutage, dort erheben sich niedrige Sandhügel, fetten, platten, die ziemlich gut bewachsen sind. Die Büsche halten den Sand fest und lassen Kuppenhügel entstehen. Im weiteren Verlauf, wenn die Sande sich immer mehr anhäufen, entstehen die beschriebenen Dünenwüsten, die in dem Dünensturmfeld den Gipfel der Schrecken erreichen.

Sind aber die Sandwüsten wirklich der Gipfel der Schrecken. Ist nicht vielleicht die Hamada in ihrer grandiosesten Form, in der Tanesrust des Tuareglandes, noch schrecklicher? Gewiß ist die Dünenwüste furchtbar, weil sie den Fuß des Menschen und des Kamels so überaus behindert, namentlich infolge der Entwicklung steiler Hänge, allein sie besitzt doch wenigstens Büsche als Futter für die Tiere. Die Tanesrust dagegen ist so gut wie pflanzenlos. Ohne Nahrung für die Kamele,



Abb. 87. Landschaft in den Bergen von Tai-yuen-fu, Nordchina  
Aufnahme Schmitthenner (Zu Seite 84)



Abb. 88. Erosionsformen des Nammulitenfalks im Wadi Tarfeh östlich von Muttai in Ägypten  
Aufnahme W. Tiemann (zu Seite 87)

ohne Feuerung für den Menschen muß man die 300 Kilometer breite Wüste mit ihrem eckigen Schutt, der aus zersprungenem Gestein des Untergrundes besteht, zurücklegen. Alles ist schwarzbraun, unsagbar niederdrückend, still, leblos, abgestorben (Abb. 96).

Solche schrecklichen Hammaden bedecken gewöhnlich die Oberflächen der Schichttafelwüsten oder auch Kumpfflächen, aus deren Schutt die Schichtenköpfe als aufgerichtete Bänke herausragen mögen. Wo aber Täler eingeschnitten sind, entwickeln sich zuweilen Landschaftsbilder von unbeschreiblicher Größe und Erhabenheit. Das Coloradotafelland mit dem gewaltigen Coloradokanon ist vielleicht das großartigste Beispiel eines tief durchschluchteten Wüstentafellandes (Abb. 97). 1200 Meter tief hat sich der Strom in die Schichten eingeschnitten. Gewiß sind die Ausmaße riesig, die Formen zerrissen und mannigfaltig, allein was die Photographie niemals wiedergeben kann, das sind die Farben, diese leuchtend roten, weißen, graugrünlichen Töne der Gesteine, und der malerische Gegensatz zwischen dem strahlenden Glanz der belichteten und dem Dunkel der beschatteten Partien. Tief unten aber erglänzt das schäumende Silberband des Stromes — das einzige lebende Wesen in dieser Landschaft des starrenden Todes.

Weit zahlreicher ist das Landschaftsbild in der Oase Kurrur, die in einem Wadi liegt, das in die Libysche Schichttafel eingeschnitten ist (Abb. 98). Das Bild zeigt überaus deutlich die Entwicklung einer Salzkeppe als Ortsverein innerhalb der Wüste. Die Grundfeuchtigkeit in dem Schutt der Wadisohle genügt, um Dumpalmen, Dattelpalmen, Akazien, Gräsern das Dasein zu gestatten. Auch die Entwicklung von Flugsand und Kuppeln läßt sich gut erkennen. Rechts in der Ecke steigt z. B. eine solche Sandkuppe empor.

Wesentlich anders ist der Anblick eines Wüstengebirges. Mögen zwei Bilder aus der Arabischen Schwelle zwischen Luxor und Koffer uns in die Natur solcher Gebirgswüsten einführen! Aus Grauwacken und kristallinen Gesteinen erhebt sich dort ein bis 2000 Meter hohes Gebirgsland. Bald gerundet, bald mit scharfen Graten oder in der Form hoher Türme steigen die fahlen Berge an. Breite Senken von Tal- oder Beckenform gliedern die Gebirgsmasse; Kumpfflächen oder

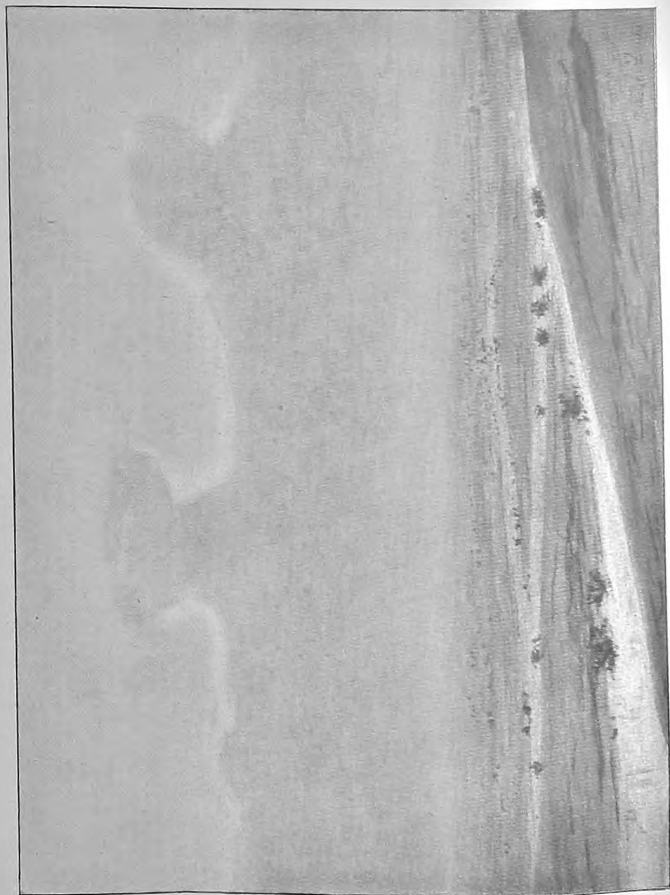


Abb. 89. Sandsturm in der Namib  
Aquarell von Prof. Bechuel-Löfche (Zu Seite 90)







Abb. 90. Steriwüste am Südufer des Eyre-Sees, Südastralien  
Aufnahme Bajedow (Zu Seite 90)



Abb. 91. Lehmwüste — Reg — südlich von Tuggurt, Algerische Sahara  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 90)



Abb. 92. Salzpfanne östlich von Wargla in Algerien mit Salzschollen  
Im Hintergrunde die Oase Wargla  
Aufnahme Bassarge (Zu Seite 90)

Schuttdecken bilden deren Boden. Aus den Gebirgsschluchten aber quellen mächtige Schuttfächer in die größeren Ebenen hinaus (Abb. 99).

Indem die Ebenen sich nehförmig untereinander vereinigen, kommt es zu der Entwicklung ausgesprochener Inselberglandschaften. Diese bestehen aus Rumpfflächen mit dünner Schuttdecke. Einzelne Berge, Ketten, Stöcke ragen aus dieser Ebene auf. Abb. 100 gibt eine ganz ausgezeichnete Vorstellung von solcher im Entstehen begriffenen Inselberglandschaft. Die Erscheinung ist um so merkwürdiger als im Bereich der Arabischen Schwelle diese Inselberglandschaften nicht am Rande, sondern mitten im Gebirge liegen!

Schließlich mag ein Bild aus der Wüste Juda, eine ausgesprochene Frühlingstriftwüste folgen (Abb. 101). Einst vielleicht mit Zwerggesträuch bedeckt, ist die Wüste Juda heutzutage arm an ausdauernden Pflanzen. Allein in jedem Frühjahr überzieht sie sich mit einem geschlossenen Blumenteppeich. Dann weiden dort große Herden von Ziegen und Schafen, und ihre Füße treten in das Polster der Trift dasselbe Nehwerk von Wegleiten, wie es die Kühe auf den Mattenhängen der Alpen tun. Im Sommer, wenn alles verdorrt ist, schrumpft die Trift zu einem gelblich-grauen „Schorf“ ein, der aus den Resten vertrockneter Stengel und Blattrosetten besteht und den Boden gegen den Wind unbedingt schützt.

Wahrlich, mannigfaltig und stets interessant ist die Wüste in verschiedenem Klima, bei verschiedenen Gesteinsarten und bei verschiedenem geologischen Bau. Immer aber ist sie hart, mitleidlos, ja grausam, es sei denn, daß nach starken Regengüssen der zarte Hauch jener seltenen Regenflora sie freundlicher gestaltet — freilich nur für kurze Zeit!

Ist man aber dem Graus der Wüstenreise mit ihrer Hitze, ihrem Durst, Sand und Staub entgangen, so erwarten den müden Wanderer in den Oasen landschaftliche Bilder von großer Schönheit. Allein nicht nur die Fülle der Pflanzen, der



Abb. 93. Artesischer Brunnen am Ostrande der Oase von Tuggurt  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 90)

Palmen, Fruchtbäume, Sträucher und Felder, auch der kühle Schatten, die reichen Siedlungen und die überaus große Fruchtbarkeit des Bodens wirken geradezu überwältigend.

Doch werfen wir noch einen Blick auf die beiden Oasenbilder! Abb. 102 zeigt einen Weg innerhalb der Palmengärten der Oase Ghardaia. Diese liegt in einem Wadi, das die Mabtabel zerschneidet. Das Säulengerüst im Hintergrund steht über einem Brunnenloch, aus dem man mit Hilfe eines Leder Schlauches und eines Seiles, das über Räder läuft, die an dem Säulengerüst hängen, das Wasser hinaufzieht. Dieses Hinaufziehen besorgt ein Tier — hier ein Esel —, den der hinter diesem stehende Mann bald zum Brunnen treibt — dann sinkt der leere Schlauch hinab — bald von dem Brunnen forttreibt — dann zieht das Seil den gefüllten Schlauch hinauf. Der Schlauch entleert sein Wasser in ein Becken, das höher liegt als die umgebenden Gärten, und so kann man mit Gräben die Gärten bewässern.

Ganz anders das Landschaftsbild im Niltal nahe den Gisehpyramiden! Hier übernimmt der Fluß die Bewässerung der Felder und düngt sie gleichzeitig mit frischem Schlamm. Erst wenn das Wasser gesunken ist, tritt auch hier die künstliche Bewässerung mit Schöpfprädern und anderen Hebevorrichtungen in Tätigkeit.

Deutlich zeigt das Bild (Abb. 103) den Gegensatz zwischen der hellen Platte der Wüste mit den Pyramiden und dem z. T. überschwemmten, mit Dattelpalmen bestandenen Talboden, der aus Nilschlamm besteht. Auf einer durch Aufschüttung erhöhten Insel, einer Wurt, steht ein Dorf. Aus schmucklosen Schlammziegeln bestehen die flachdachigen Kasten Häuser, von denen einige ein Obergeschloß besitzen — alles in allem ein farbenreiches, anmutiges, Herz und Geist fesselndes Bild.



Abb. 94. Wargla. Blick vom Minaret nach Norden über die Stadt und die Dase  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 92)

## V. Landschaftskundliche Charakteristik der Küsten

Wenn auch die Küstenbildung der Hauptsache nach von der Oberflächen-  
gestaltung des Landes und der Arbeit des Meeres, von früheren Hebungen und  
Senkungen, kurz von Faktoren abhängt, die mit dem Klima nichts zu tun haben,  
so bedingen doch Klima, Pflanzendecke, Bewässerung und Bodendecke gewisse, recht  
bezeichnende Erscheinungen. Daher kann man besondere „landschaftliche Küsten-  
formen“ feststellen.

Bestimmend für die landschaftskundliche Charakteristik der Küsten sind einmal  
Eigenarten des Meeres, sodann solche des Landes, weil ja das Klima auf die  
Temperatur des Meeres einwirkt, und von dieser namentlich das Tierleben ab-  
hängt. „Marine und terrestrische Landschaftskunde“ spielen also eine Rolle.

### 1. Die Küsten des Heißen Gürtels

Korallenküsten. Von der Meereswärme hängt die Entwicklung der  
Korallenbildungen ab, die in den Tropen und heißen Subtropen so üppig ge-  
deihen. Da sie Flußwasser und dessen Sinkstoffe meiden, so sind sie an den Küsten  
der Trockengebiete, denen Flüsse fehlen, und auf kleinen ozeanischen Inseln am  
großartigsten entwickelt. Als Saumriffe liegen sie dem Land dicht an, als  
Wallriffe begleiten sie es in einigem Abstand, so daß zwischen Riff und  
Land eine schiffbare Lagune mit schwachem Wellenschlag liegt. Als Atolle bilden  
sie runde und langgestreckte Ringinseln, an deren Außenseite die Brandung raßt,  
während die eingeschlossene Lagune ruhiges Wasser besitz.

Bei starken Stürmen gehen die Wogen manchmal über die nur wenige Meter  
hohen Atolle hinweg. Mit ihrem tropischen Buschwald auf steinigem, flachem



Abb. 95. Nebta-Wüste südlich von Tuggurt. Aufnahme Passarge (zu Seite 92)

Verwitterungsboden, mit dem reichen Tierleben des Meeres, mit den eigenartigen Schiffsfahrtsbedingungen und der geringen Größe und Abgelegenheit des Landes wirken die Koralleninseln in ganz besonderer Weise auf den Menschen und seinen Charakter ein, während sie an den Küsten der Festländer und großen Inseln lediglich den Verkehr beeinflussen.

Abb. 104 zeigt die Küste bei Gañango, nahe Puerto Cabello in Venezuela. Die Steilküste wird streckenweise von einem Saumriff eingefasst, dessen zerfressene Korallenfelsen im Vordergrund sichtbar sind, und an dessen Außenrand die Bufadores genannten Spritzwellen emporzuschäumen. Die Verkehrsfeindlichkeit solcher Saumriffküsten ist offensichtlich.

Waldsumpfküsten. In den eigentlichen Tropen, wo der Frost fehlt, aber auch noch an heißen subtropischen Küsten lassen die Stelzwurzelbäume der Mangroven recht eigenartige Küsten entstehen, indem sie namentlich an Flussmündungen, im Bereich des Brackwassers, wachsen. An den tropischen Regenwaldküsten, aber auch an denen der Feuchtsavannenländer, sind zuweilen gewaltige Mangrowendeltas zu finden, die mit einem scharf begrenzten Wald-Strandwall oder auch mit verschwommenen Schlammhängen die Küste bilden.

Siedlungen und Schiffsfahrtsbedingungen sind an solchen Waldsumpfküsten sehr eigenartig. In den Subtropen sind Sumpfwald-Deltaküsten ohne Mangroven verbreitet — Louisiana z. B. — und für den Menschen von ähnlicher Bedeutung wie in den Tropen.

Einen ausgezeichneten Einblick in die Farbenpracht und die Abendstimmung bei Sonnenuntergang an einer tropischen Lagunküste gewährt das Aquarell Abb. 44 von der großen Lagune zwischen Tschintschotcho und Tschiloango an der Loangküste, also aus dem Arbeitsgebiet der Deutschen Loango-Expedition von 1873 bis 1875. Auch Reste von Mangroven — Stelzwurzeln — sind auf dem Bild erkennbar.





Abb. 96. Samada-Wüste auf der M'ab-Tafel, Algerische Sahara  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 94)

**Waldküsten.** Küsten mit dichtem Waldfleide sind viel schwerer zugänglich als die Küsten der Steppen- oder gar der Trockengebiete. Erleichterung verschafft zuweilen dem Verkehr an Regenwald-Flachküsten ein sandiger Strandwall, auf dem wegen der Durchlässigkeit des Bodens nur ein Buschwald wächst, den der Mensch leichter als den hohen Urwald bezwingt. Vor allem aber ist der freie Sandstrand der gegebene Verkehrsweg, auf dem man sich ungehindert bewegen kann. Auch dort, wo gehobene Korallenriffe den Küstenraum bilden, hat der Wald auf dem durchlässigen Kalk den Charakter des Buschwaldes und ist daher ein bevorzugtes Siedlungsgebiet.

Besonders malerische sind die tropischen Regenwald-Gebirgsküsten mit ihren steilen Waldwänden, die an der verschiedenen Färbung der einzelnen Baumkronen die artenreiche Zusammensetzung des Waldes erkennen lassen. Dringt gar das dunkelblaue Meer in tiefe Buchten ein, schäumt die Welle auf weißen Sandstrand und erheben kahle Felsendome kühn ihr Haupt, wie an der Küste Rios, so dürfte der Gipfel der Schönheit erreicht sein. Abb. 105 wird diese Ansicht bestätigen.

Die aus kristallinen Gesteinen bestehende Regenwaldküste bei Rio ist gesunken, das Meer ist in die Täler eingebrungen, so daß tiefe Buchten das Land zerschneiden. Außerordentlich schön sind die vom Verwitterungsboden und Wald entblößten Felswände und Türme erkennbar. Sie sind durch Rutschungen entstanden. Desgleichen tritt der Sandstrand der Bucht hervor, der für Boote einen ausgezeichneten Auf- und Abstieg vorstellt.

Ähnlich, wenn auch weniger großartig, ist das Landschaftsbild auf der Insel Grenada, wo das überaus fruchtbare, jungvulkanische Bergland von zahlreichen Buchten zerschnitten ist und üppigste, von schmutigen weißen Sandhütern durchsetzte Fruchtgärten das tiefblaue Wasser einrahmen (Abb. 106). Übrigens ist der Hafen von Grenada ein alter Krater, der durch einen so schmalen Kanal mit dem Meere in Verbindung steht, daß ein mittelgroßer Dampfer ihn gerade noch bequem passieren kann.





Abb. 97. Der Grand Cañon des Colorado, Arizona

Aufnahme Petterij (Zu Seite 94)





Abb. 98. Die Dase Kurfur in der Libyschen Wüste westlich von Assuan  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 94)



Abb. 99. Aus dem Wüstengebirge der Arabischen Wüste zwischen Luxor und Koffer  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 96)



Abb. 100. Inselberglandschaft aus dem Gebirgsland zwischen Luxor und Koffer am Roten Meer  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 96)



Abb. 101. Das Wadi Nahr in der Wüste Juda, südöstlich von Jerusalem  
Ein Bild aus einer Frühlingstriflwüste. Aufnahme Passarge (Zu Seite 96)

Auch nicht ohne Reiz, weil die Formen des Landes besser hervortreten, sind Steppenteilküsten, wie sie z. B. an der Nordküste Venezuelas entwickelt sind.

Der Vorzug der Pflanzenarmut tritt namentlich an Kalksteinküsten deutlich in Erscheinung, die überaus malerische Landschaftsbilder entstehen lassen. Deshalb übt Capri auf alle Besucher einen solchen Reiz aus. Abb. 64 zeigt eine der schönsten Felspartien dieser kühnen Felseninsel, den Arco naturale am Tiberiusfelsen.

**Dünenküsten.** Für Dünenbildungen ist das Regenwaldklima nicht günstig, weil die Flugande schnell mit Pflanzen bedeckt werden. An den Steppenteilküsten, namentlich an denjenigen der Trockengebiete, können sie sich bei regelmäßigen starken Seewinden — z. B. Passate an der Ostküste Mexikos — kräftig entwickeln. Es gibt sogar ins Meer hinauswandernde Dünen — Westküste der Sahara.

**Lagunenküsten.** Lagunen hinter Mehrungen werden an Regenwaldküsten gewöhnlich von Mangroven und anderen Sumpfwaldungen überzogen, dagegen finden sich an Steppenteilküsten mehr offene, von Flüssen gespeiste Strandseen, an Trockenteilküsten dagegen Salzpflanzen, die nach Sturmfluten vom Salzwasser, nach Regenfällen wohl auch mit Süßwasser vorübergehend gefüllt werden.

Die schönsten Küstenlandschaften der waldigen Winterregen-Subtropen sind unstreitig die buchtenreichen Steilküsten, mit denen hohe Kettengebirge jäh in das Meer abstürzen (Abb. 107).

Anmutig ist die Küste Algeriens, aber kann sie sich mit der herrlichen Riviera messen, an der Natur und Kultur einen Bund geschlossen zu haben scheinen, um im edlen Wettstreit die wunderbarsten Landschaften — wunderbar nach Formen und Farben — hervorzuzaubern? (Abb. 1, Titelfbild.)



Abb. 102. Aus der Palmenoase von Ghardaia, Algerische Sahara (Zu Seite 97)



Abb. 103. Das Niltal bei Giseh zur Zeit der Überschwemmung (Zu Seite 97)





Abb. 104. Bufadores, Sprühwellen, an den Korallenriffen im Hafen von Gañango bei Puerto Cabello, Venezuela (Zu Seite 99)

## 2. Die Küsten der Mittellgürtel

Manche offensichtliche Übereinstimmungen, die auf Übereinstimmung des Baues und der Wirkung des Meeres auf das Land und umgekehrt beruhen, bestehen mit den Küsten des Heißen Gürtels. So gleicht z. B. die waldige Steilküste am Hafen von Valdivia (Abb. 108) durchaus einer tropischen oder subtropischen Waldküste. Allein es fehlen die Korallenbildungen.

Charakteristisch für die Mittellgürtel sind indes doch erst diejenigen Küsten, die von der Vereisung der Diluvialzeit betroffen worden sind. Da ziehen sich die tiefen, schmalen Gebirgsfjorde in Norwegen weit in das Land hinein, von deren jähren Wänden silberne Wasserfälle herabstürzen (Abb. 109), oder es schweift der Blick zunächst über ein zerfektes, von einem Netzwerk von Meeresarmen durchzogones Vorland, hinter dem, von malerischen Wolken gekrönt, das norwegische Gebirgsland ansteigt (Abb. 110).

Dieses Bild zeigt eine wesentlich andere Landschaft, als wir sie aus Norwegen zu sehen gewohnt sind. Statt der steilwandigen Fjorde mit ihren herabstürzenden Wasserfällen zeigt sich hier ein von Seen und Flachlandfjorden durchfektes felsiges Flachland, die sogenannte Strandplatte, auf der auch Siedlungen sichtbar sind. Im Hintergrund erhebt sich das Gebirge, aber nicht ein Tafelland, sondern Bergketten, die parallel zum Streichen der Schichten und der Fjorde liegen.

Andererseits sind gerade die glazial aufgeschütteten Kliffküsten Norddeutschlands, die sich aus Moränen und Sanden aufbauen, mit den bezeichnenden Buchten der Bodden und Förden, mit den Haffen und Nehrungen überaus bezeichnend für die Mittellgürtel.

Abb. 111 führt uns nach Rauschen, der Perle des herrlichen Samlandstrandes,



Abb. 105. Tropische Regenwaldküste. Die Praia Vermelha bei Rio de Janeiro (zu Seite 100)

dessen Kliff, von eigenartigen Zirkuskluchten zerschnitten, Landschaftsbilder von hoher Schönheit darbietet.

Während in dem Heißen Gürtel vom Meer überflutete Watten mit Mangroven oder anderen Bäumen bedeckt sind, haben die Mittelgürtel Schilf- und Binsensümpfe, die landwärts die nackten, nassen Schlickflächen abschließen — so die Wattenküsten der Nordsee. Auf Abb. 112 schweift der Blick über das Watt, das während der Ebbe „trocken“ daliegt. Aus diesen Schlickflächen ragen aber kaum meterhohe Wiesenplatten auf, die Halligen, wo der Mensch auf künstlich aufgeschütteten Werten lebt, die bei Hochwasser schwer bedroht sein können. Das deutsche Wattenmeer und die Halligen gehören jedenfalls zu den eigenartigsten Landschaften Deutschlands (Abb. 113).

### 3. Die Küsten der Polarkappen

Die winterliche Vereisung der Küsten herrscht vor, nur die der subpolaren Wiesenländer sind eisfrei. An den Tundrentküsten entwickeln sich in steigendem Grade Meereisbildungen, die sich mit Zunahme der Sommerkälte aus Wintereis in Dauereis verwandeln. Demgemäß blüht dort die Wintereisjagd, oder es besteht geringere oder größere Anzugänglichkeit durch gepreßtes Packeis. Das Leben der Menschen hängt dort ganz wesentlich von dem Entstehen und Vergehen des Meereises ab.

Während die öden Tundrentliffküsten Sibiriens und Nordamerikas so überaus einförmige und ungünstige Lebensbedingungen darbieten, sind die Gebirgsfjordküsten, namentlich wenn sie eine Eishöhenstufe tragen, die Gletscher in das Meer entsendet, nicht nur landschaftlich schön, sondern lassen auch ein reiches



Abb. 106. Tropische Regenwaldküste mit Kulturlandschaft aus dem Kraterhafen von Grenada  
(Zu Seite 100)

Tierleben im Meere — mit Walen, Robben, Walrossen, Fischen und auf dem Lande bzw. Eis mit Eisbären, Renttieren, Moschusochsen, sowie Vogelfelsen mit Schwärmen von Seevögeln — entstehen. Dazu kommen die Fischzüge in den Flüssen. So hat denn gerade dort die Estimokultur eine hohe Blüte erreicht.

Abb. 5 u. 10 geben bereits eine gute Vorstellung von einer antarktischen Insel- und Eislandschaft bzw. von einer Gebirgsgletscherküste mit Eisfuß. Wie aber zwei farbige Tafeln, die Pechuel Löfche gemalt hat, die Reihe der Abbildungen eröffnen, so mögen zwei farbige Küstenlandschaften aus dem Beringmeer von demselben künstlerisch so begabten Gelehrten die lange Kette der Abbildungen schließen, die einsamen Diomedes-Inseln mit junger Meereisfläche und ferner Vogelberge an der Küste südlich von Kap Navarin (Sibirien) (Abb. 114 u. 115).

### Schlußbetrachtung

Der Flug über die Erde ist beendet, der Überblick über die wichtigsten Landschaftstypen der Erde gewonnen. Freilich muß man sich darüber klar sein, daß es sich lediglich um Skizzen handelt, und zwar um recht unvollständige, und daß namentlich bezüglich der Abbildungen große und z. T. recht empfindliche Lücken bestehen. Für eine große Anzahl sehr wichtiger und malerischer Landschaften, z. B. für die Prärien der Union, für Mittel- und Südchina, für Vorder- und Hinterindien, fehlen dem Verfasser charakteristische Photographien. Die Lücken sind bedauerlich, aber schließlich hätte man in dem Rahmen der vorliegenden kleinen Schrift niemals etwas Vollständiges bringen können; man hätte andere, vielleicht nicht weniger wünschenswerte Bilder fortlassen müssen.

So bleibt denn dem Verfasser nur übrig, darum zu bitten, mit dem Gebotenen fürliebnehmen zu wollen. Der Zweck der vorliegenden kleinen Schrift ist erreicht, wenn der Leser durch sie nicht nur eine Stunde der Unterhaltung findet, sondern vielleicht gar zu weiteren Studien angeregt wird.



Abb. 107. Steilküste bei Philippeville in Algerien,  
von Westen gesehen

Aufnahme Bassarge (Zu Seite 103)



Abb. 108. Regenwaldküste bei Corral, dem Hafen von Valdivia. Im Hintergrunde ein Walfänger  
Aufnahme Mortensen & Berninger (Zu Seite 105)



Abb. 109. Der Lysefjord in Norwegen  
Aufnahme G. Schott (Zu Seite 105)



Abb. 110. Das Strandflat bei Ålesund in Norwegen mit Langesfjorden in der Streichrichtung der Schichten. Aufnahme E. Knudsen (Zu Seite 105)



Abb. 111. Diluviale Kliffkäfte bei Rauschen, Samland  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 105)





Abb. 112. Blick von Wyk auf Föhr über das Wattenmeer nach Süden  
Aufnahme Passarge (Zu Seite 106)



Abb. 113. Hallig Gooze im Wattenmeer. Aufnahme Passarge (Zu Seite 106)



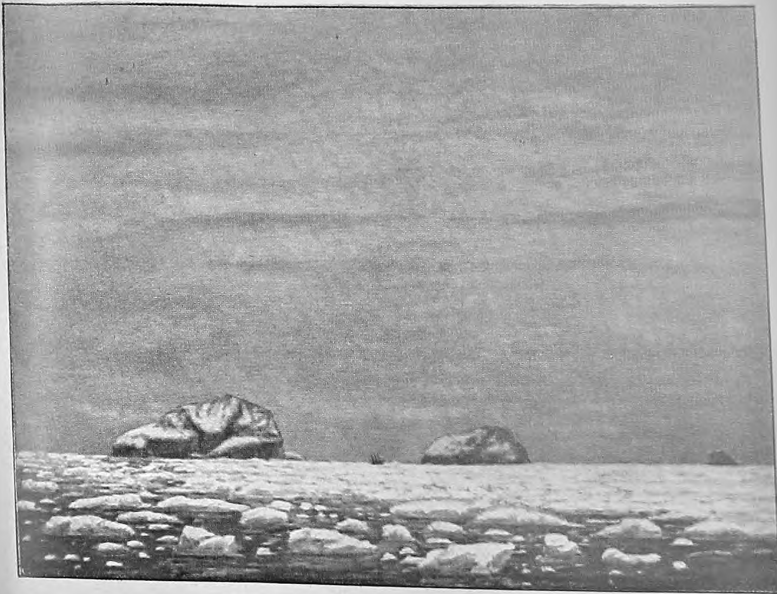
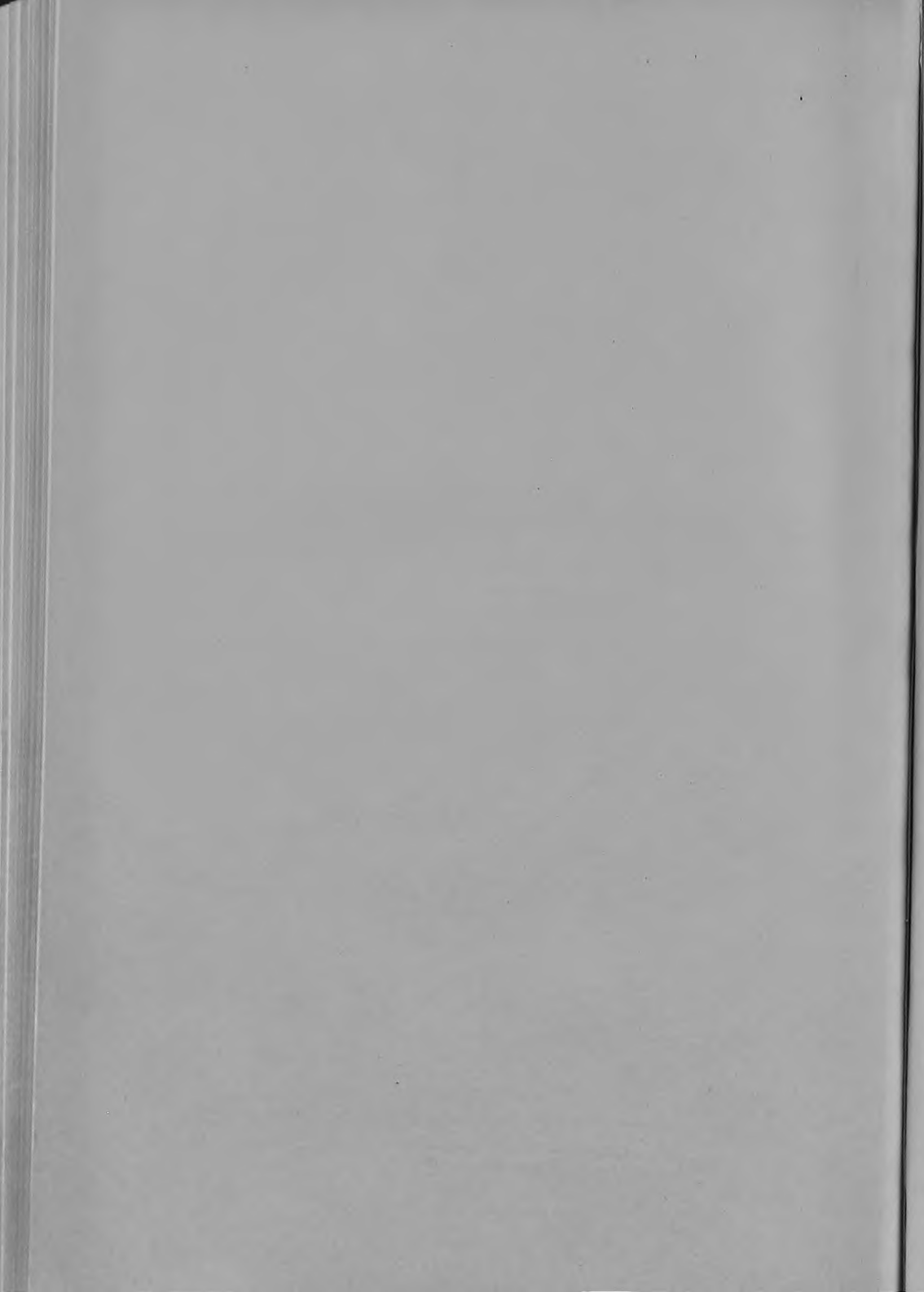


Abb. 114. Die drei Diomedes-Inseln in der Beringstraße  
Aquarell von Prof. Pechuel-Bölsche (Zu Seite 107)



Abb. 115. Vogelberge an der sibirischen Küste beim Kap Navarin  
Aquarell von Prof. Pechuel-Bölsche (Zu Seite 107)



# Verzeichnis der Abbildungen

| Abb.                                                                                                                                                              | Seite | Abb.                                                                                                                  | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Villa Paraggi an der Riviera.<br>Farbiges Titelbild.                                                                                                           |       | 19. Mittelschwedische Landschaft bei<br>Liden am Indalselv . . . . .                                                  | 20    |
| 2. Eisberg im Nebel, Südliches Eis-<br>meer. Farbiges Einschnittbild zw. 2/3                                                                                      |       | 20. Lindensfels im Odenwald . . . . .                                                                                 | 21    |
| 3. Sonnenuntergang im Nördlichen<br>Eismeer. Farbiges Einschnitt-<br>bild . . . . . zw. 2/3                                                                       |       | 21. Dolomitenlandschaft im Grödnertal                                                                                 | 22    |
| 4. Der Gaußberg von Westen gesehen,<br>im Vordergrunde mit vereisten<br>Schneewehen, die mit dem In-<br>landeis verwachsen . . . . .                              | 3     | 22. Blick vom Khelegletscher auf das<br>Göjkenental . . . . .                                                         | 23    |
| 5. Tafelförmiger Eisberg in der An-<br>tarktis . . . . . zw. 4/5                                                                                                  |       | 23. Das Grächtenhorn mit dem Stein-<br>gletscher, Schweiz . . . . .                                                   | 24    |
| 6. Kalbender Inlandeisrand am Gauß-<br>berg . . . . .                                                                                                             | 5     | 24. Erdpyramiden bei Weigne . . . . .                                                                                 | 25    |
| 7. Meereislandschaft mit gepackten Eis-<br>bergen und Eisschollen im Bereich<br>des Eissfeldes an dem Winterlager<br>der Gauß-Expedition . . . . .                | 6     | 25. Blick über das Dorf Rijeka und das<br>Rijekatal in Montenegro . . . . .                                           | 27    |
| 8. Grasige Tundra in Nordrussland<br>mit Zwergbirken, Baumstämmen,<br>Flußlauf und Samojedenzelten . . . . .                                                      | 7     | 26. Szenerie aus dem Gletscherpark in<br>Montana, U.S.A. . . . .                                                      | 29    |
| 9. Überschwemmte Wiesenlandschaft in<br>NO-Grönland, Germanialand . . . . .                                                                                       | 8     | 27. Lincolnpaß im Gletscher-National-<br>park, Montana . . . . .                                                      | 30    |
| 10. Vereiste Gebirgslandschaft mit dem<br>Kingsgletscher und den „Drei<br>Kronen“, mit Eisfuß und Tundra-<br>vorland an der Kingsbai auf<br>Spitzbergen . . . . . | 9     | 28. Der Kreuzfluß bei Tinto, Kamerun                                                                                  | 31    |
| 11. Isländische Landschaft mit Formen<br>der Windabtragung auf Wiesen . . . . .                                                                                   | 10    | 29. Wasserfall an der Hacienda Lux-<br>pango im Regenwaldstufenland<br>westl. von Vera Cruz, Mexiko zw. 32/33         | 33    |
| 12. Fjordlandschaft auf den Kerguelen<br>mit der im Bau begriffenen Station<br>der Gauß-Expedition . . . . .                                                      | 11    | 30. Uferwald am Orinoco mit Lianen-<br>tulissen . . . . .                                                             | 33    |
| 13. Kerguelenlandschaft. Im Vorder-<br>grund Azorellapolster über Fels-<br>blöcken . . . . .                                                                      | 12    | 31. Kulturlandschaft bei Manila, Phi-<br>lippinen. Reisfelder mit pflügen-<br>den Büffeln . . . . .                   | 35    |
| 14. Regenwaldgebirgsland in Mittel-<br>chile (Badiaviagebiet), mit dem<br>Vulkan Puntiaquibo . . . . .                                                            | 13    | 32. Kaffeepflanzung in Südbrasilien . . . . .                                                                         | 36    |
| 15. Blick über einen Teil des deutschen<br>Fundo Entre los Lagos, über den<br>Puyehue auf den Vulkan Osorno . . . . .                                             | 15    | 33. Kaffeepflanzung Araraquara in<br>São Paulo . . . . .                                                              | 37    |
| 16. Der Salto de Lajo in Chile zw. 16/17                                                                                                                          |       | 34. Obstgarten-Steppe mit Granitfelsen<br>im Gebiet von S. Rosalia, El<br>Caura in Venezuela . . . . .                | 38    |
| 17. Lichter Tundra-Wald aus Nadel-<br>bäumen und Flechtenboden . . . . .                                                                                          | 17    | 35. Das Innere eines Galeriewaldes<br>an einem Bach in der Gegend von<br>S. Rosalia, El Caura in Venezuela . . . . .  | 39    |
| 18. Flußlandschaft im subpolaren Nadel-<br>wald des Gouvernements Olonez . . . . .                                                                                | 19    | 36. Morichal im Cauragebiet, Venezuela                                                                                | 40    |
|                                                                                                                                                                   |       | 37. Der Orinoco östlich von Bonitas<br>in Venezuela . . . . .                                                         | 41    |
|                                                                                                                                                                   |       | 38. Der Cuchivero während der Trocken-<br>zeit mit seinem Galeriewald und<br>seiner Überschwemmungsgrasflur . . . . . | 42    |
|                                                                                                                                                                   |       | 39. Aus der Überschwemmungsgras-<br>ebene des Cuchiveroflusses . . . . .                                              | 43    |
|                                                                                                                                                                   |       | 40. Der Cuchivero während der Trocken-<br>zeit . . . . .                                                              | 45    |
|                                                                                                                                                                   |       | 41. Der Pit von S. Rosalia. Ein<br>Regenwaldgebirge in einer Feucht-<br>steppe . . . . .                              | 46    |
|                                                                                                                                                                   |       | 42. Rattusdidicht bei Puerto Cabello,<br>Venezuela . . . . .                                                          | 47    |

| Abb.                                                                                                                                             | Seite | Abb.                                                                                                                                                               | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 43. Euphorbien in der Steppe von Kinsambo. Farb. Einschaltbild zw. 48/49                                                                         |       | Mergel bei Badia Voltare in Tostana . . . . .                                                                                                                      | 70    |
| 44. An der Lagune von Tschintschotscho und Tschiloango. Loangoküste. Farbiges Einschaltbild . . zw. 48/49                                        |       | 64. Subtropische Hartlaubfelsenriff auf Kalkstein an der Mithrasgrotte und dem Arco naturale auf Capri                                                             | 71    |
| 45. Termitenbau am Katherine River im Nordterritorium, Südastralien                                                                              | 49    | 65. Jüdische Felsensteppe nordwestlich von Jerusalem mit dem Blick auf das Heiligtum Nebi Samwil auf der höchsten Kuppe . . . . .                                  | 72    |
| 46. Euphorbien auf einem Sandsteinwall bei Palapye, Bamangwatoland .                                                                             | 50    | 66. Die Kolke von Hebron, Palästina. Farbiges Einschaltbild . . zw. 72/73                                                                                          |       |
| 47. Lichter Steppenwald mit Acacia Passargei. Nördliches Bamangwatoland . . . . .                                                                | 51    | 67. Entwaldete Kulturlandschaft mit Feldern bei Daroca in Spanien. Im Hintergrunde die Randfette südlich des Ebrobedens . . . . .                                  | 73    |
| 48. Die Umba Mariam Stiaritu mit dem Schlachtfeld von Uduu . . .                                                                                 | 53    | 68. Blick auf die fruchtbare Battosfebene von dem Galiläischen Bergland bei Safurie aus . . . . .                                                                  | 73    |
| 49. Tropische Kulturlandschaft im Bereich der trockenen Hochsteppen bei Atlixco in Mexiko. Im Hintergrund Popocatepetl und Tzacchhuatl . . . . . | 55    | 69. Höhenstufen in einem waldigen Gebirge über subtropischen Steppen. Blick auf den Kamm der Sierra de Gredos mit der 2400 m hohen Altamira von S.O. aus . . . . . | 75    |
| 50. Alpine Vegetation am Gedeh-Vulkan, Java . . . . .                                                                                            | 56    | 70. Die Nadelwaldstufe auf dem Südosthang der Altamira in der Sierra de Gredos in Spanien zw. 76/77                                                                |       |
| 51. Felsbildung im „Garten der Götter“ bei La Paz, Bolivien . . . zw. 56/57                                                                      |       | 71. Am Schutzhause (Anfang Juni 1924) in 2300 m Höhe, in der Sierra de Gredos (Spanien) . . . . .                                                                  | 77    |
| 52. Südbrazilianische Waldgebirgslandschaft im Gebiet der Ganja-Kolonie, Sta. Catarina, mit deutscher Siedlung . . . . .                         | 57    | 72. Gehängeoasenlandschaft in den Alpujarras mit dem Dorf Capilleira und dem Kamm der Sierra Nevada in Spanien . . . . .                                           | 77    |
| 53. Südbrazilianische Waldgebirgslandschaft im Gebiet der Ganja-Kolonie, Sta. Catarina, mit deutscher Ziegelei . . . . .                         | 59    | 73. Lichter Eukalyptus-Steppenwald an dem Inselberg Crown Point in Zentralaustralien . . . . .                                                                     | 78    |
| 54. Südbrazilianische Waldgebirgslandschaft mit Krautarienwaldungen und deutscher Sägemühle im Hochland von Sta. Catarina . . . . .              | 59    | 74. Baumsteppe in Zentralaustralien mit Stachelschweingras und Wüstenreihen . . . . .                                                                              | 79    |
| 55. Grassteppe in Südafrika (Transval oder Orange-Freistaat) . . .                                                                               | 61    | 75. Grasbäume in der Salzsteppe östl. vom Amadeus-See . . . . .                                                                                                    | 80    |
| 56. Die Puna de Atacama am Rio Santa Cruz . . . . .                                                                                              | 63    | 76. Karulandschaft in Kapland mit dem Spandaus-Kop und Sunday River bei Graaff-Reinet . . . . .                                                                    | 81    |
| 57. Die Nordflanke des Lanin in Neuquen, Patagonien . . . . .                                                                                    | 64    | 77. Die Gebirge Djendeti in den algerischen Salzsteppen N. von Batna nach starken sommerlichen Gewitterregen, von Süden gesehen . . . . .                          | 82    |
| 58. Kieve penitente am Bollera-Gletscher                                                                                                         | 65    | 78. Die Ruinen von Lambessa, Algerien. Im Hintergrunde die Waldketten bei Batna . . . . .                                                                          | 83    |
| 59. Subtropische Kulturlandschaft mit Drachenbaum auf den Kanarischen Inseln . . . . .                                                           | 66    | 79. Der Zedernpit bei Batna im Saharischen Atlas . . . . .                                                                                                         | 85    |
| 60. Subtropische Kulturlandschaft in dem regenreichen Küstengebirge Calabriens mit dem Dorfe San Marco Argentano, Provinz Cosenza . . . . .      | 67    | 80. Zedern auf dem Zedernpit bei Batna (Algerien) . . . . .                                                                                                        | 86    |
| 61. Subtropische Kulturlandschaft im Calabrischen Gebirge mit der Fiumara von Givita Tauro . . .                                                 | 68    | 81. Die Talasse Er Risha, südlich von Aflou, in einer durch Ausgraben der Zwergsträucher entstandenen Kunstwüste . . . . .                                         | 87    |
| 62. Kulturlandschaft bei Tschifna im nördlichen Judäa mit Elbaumpflanzungen auf Terrassenhängen                                                  | 69    |                                                                                                                                                                    |       |
| 63. Von Zirkuskluchten zerfurchte Kulturlandschaft im Bereich weicher                                                                            |       |                                                                                                                                                                    |       |



| Abb.                                                                                                                                | Seite       | Abb.                                                                                                             | Seite       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 82. Blick auf die Stadt Bosra und das Haurangebirge im Bereich der Lavasalzsteppen und Getreidefelder des Ostjordanlandes . . . . . | 88          | 99. Aus dem Wüstengebirge der Arabischen Wüste zwischen Luxor und Kasser . . . . .                               | 102         |
| 83. Nadelwald auf der Sierra Nevada in Kalifornien im Park von Mariposa mit Sequoia gigantea . . . . .                              | 89          | 100. Inselberglandschaft aus dem Gebirgsland zwischen Luxor und Kasser am Roten Meer . . . . .                   | 102         |
| 84. Die Kaltpfanne Neitso im Chansefeld in der Kalahari . . . . .                                                                   | 90          | 101. Das Wadi Nahr in der Wüste Juda, südöstlich von Jerusalem . . . . .                                         | 103         |
| 85. Lößlandschaft in Nordwest-China . . . . .                                                                                       | 91          | 102. Aus der Palmenoase von Ghardaia, Algerische Sahara . . . . .                                                | 104         |
| 86. Die Salzsteppe am Ostrand der Namibwüste (Deutsch-Südwestafrika) mit Aloe dichotoma und Milchbüsch . . . . .                    | 92          | 103. Das Niltal bei Giseh zur Zeit der Überschwemmung . . . . .                                                  | 104         |
| 87. Lößlandschaft in den Bergen von Tai-yuen-fu, Nordchina . . . . .                                                                | 93          | 104. Bufadores, Spritzwellen, an den Korallenriffen im Hafen von Ganango bei Puerto Cabello, Venezuela . . . . . | 105         |
| 88. Erosionsformen des Mammulitenkalks im Wadi Farfeh östlich von Multai in Ägypten . . . . .                                       | 94          | 105. Tropische Regenwaldküste. Die Praia Vermelha bei Rio de Janeiro . . . . .                                   | 106         |
| 89. Sandsturm in der Namib. Farbiges Einschalbild . . . . .                                                                         | zw. 94/95   | 106. Tropische Regenwaldküste mit Kulturlandschaft aus dem Kraterhafen von Grenada . . . . .                     | 107         |
| 90. Ejerirwüste am Südufer des Eyre-Sees, Südastralien . . . . .                                                                    | 95          | 107. Steilküste bei Philippeville in Algerien, von Westen gesehen . . . . .                                      | 108         |
| 91. Lehmwüste — Reg — südlich von Tuggurt, Algerische Sahara . . . . .                                                              | 95          | 108. Regenwaldküste bei Corral, dem Hafen von Valdivia. Im Hintergrunde ein Walfänger . . . . .                  | 109         |
| 92. Salzpflanze östlich von Wargla in Algerien mit Salzschofen. Im Hintergrunde die Dase Wargla . . . . .                           | 96          | 109. Der Ljessfjord in Norwegen . . . . .                                                                        | 109         |
| 93. Artesischer Brunnen am Ostrande der Dase von Tuggurt . . . . .                                                                  | 97          | 110. Das Strandflut bei Mesund in Norwegen mit Längsfjorden in der Streichrichtung der Schichten . . . . .       | 110         |
| 94. Wargla. Blick vom Minaret nach Norden über die Stadt und die Dase . . . . .                                                     | 98          | 111. Diluviale Kliffküste bei Rauschen, Samland . . . . .                                                        | 110         |
| 95. Nebta-Wüste südlich von Tuggurt . . . . .                                                                                       | 99          | 112. Blick von Wyl auf Föhr über das Wattenmeer nach Süden . . . . .                                             | 111         |
| 96. Hamada-Wüste auf der Msab-Tafel, Algerische Sahara . . . . .                                                                    | 100         | 113. Hallig Hooge im Wattenmeer . . . . .                                                                        | 111         |
| 97. Der Grand Cañon des Colorado, Arizona . . . . .                                                                                 | zw. 100/101 | 114. Die drei Diomedes-Inseln in der Beringstraße. Farbiges Einschalbild . . . . .                               | zw. 112/113 |
| 98. Die Dase Karkir in der Libyschen Wüste westlich von Assuan . . . . .                                                            | 101         | 115. Vogelberge an der sibirischen Küste beim Kap Navarin. Farbiges Einschalbild . . . . .                       | zw. 112/113 |

## Register

- Abessinien 51. 52. 86.  
 Abflußlose Gebiete 76.  
 Adna 51. 53 (Abb. 48).  
 Agrumen 31.  
 Agaven 76.  
 Ägypten 86. 94 (Abb. 88).  
 Ägyptische Wüste 87.  
 Alabama 57.  
 Alaska 4. 8.  
 Aleppo 70.  
 Alenteu 10.  
 Alfond 110 (Abb. 110).  
 Algerien 79. 82 (Abb. 77)  
   bis 86 (Abb. 80). 95 (Abb.  
   91). 100 (Abb. 96). 103.  
   104 (Abb. 102). 108 (Abb.  
   107).  
 Aloe dichotoma 76. 84. 92  
   (Abb. 86).  
 Alpen 26. 28. 31.  
 Alpujarras 74. 77 (Abb. 72).  
 Altamira 75 (Abb. 69). 76/77  
   (Abb. 70).  
 Amazonasstrom 40. 41.  
 Amba Mariam *Ḥiariṯu*  
   51. 53 (Abb. 48).  
 Amu-darja 86.  
 Anden 52.  
 Antarktis 1. 4 (Abb. 3) bis  
   6 (Abb. 7).  
 Appalachen 54. 58.  
 Appennin 66.  
 Arabien 84.  
 Arabische Wüste 102 (Abb.  
   99).  
 Arakarien 56. 57. 59 (Abb.  
   54).  
 Arco naturale 66. 71 (Abb.  
   64). 103.  
 Argentinien 81.  
 Arizona 100/101 (Abb. 97).  
 Arctischer Brunnen 92. 97  
   (Abb. 93).  
 Ägypten 70.  
 Atacama, Puna de 58. 60.  
   62 (Abb. 56).  
 Atlas 84. 85 (Abb. 79).  
 Atolle 98.  
 Auresgebirge 79.  
 Australien 78 (Abb. 73). 79  
   (Abb. 74). 80 (Abb. 75).  
   81. 95 (Abb. 89).  
 Azorella 12.
- Bamangwatoland 50 (Abb.  
   46). 51 (Abb. 47).  
 Bananen 52.  
 Batna 79.  
 Baumfarn 52.  
 Battofebene 72. 73 (Abb.  
   68).  
 Baumsteppe 32. 44. 79 (Abb.  
   74). 81.  
 Baumwolle 56. 57.  
 Belgien 23. 26.  
 Bergfußniederungen 40. 47.  
   48.  
 Bergwald 52.  
 Beringmeer 107.  
 Beringstraße 112/113 (Abb.  
   114).  
 Bleicherde 21.  
 Bodden 105.  
 Böhmen 23.  
 Bohnen 18. 50.  
 Bolivien 52. 56/57 (Abb. 51).  
 Borstengräser 76.  
 Borstengrassteppen 52.  
 Boira 80. 88 (Abb. 82).  
 Bottoms 57.  
 Brandenburg 26.  
 Brasilien 36 (Abb. 32). 37  
   (Abb. 33). 43. 54.  
 Braunerde 23.  
 Brettwurzeln 34. 39.  
 Bufadores 99. 105 (Abb.  
   104).  
 Büschelgras 84.  
 Büschelgrassteppe 32. 50.  
 Büschheide 62.  
 Buschsteppe 44. 49.  
 Buschwald 42. 44. 49.  
 Büschschnee 53. 60. 65  
   (Abb. 58).  
 Calabrien 65. 67 (Abb. 60).  
 Campanien 62.  
 Capri 66. 71 (Abb. 64).  
   103.  
 Castilien 70.  
 Cauliflorie 38. 52.  
 Caura, el 38 (Abb. 34) bis  
   47 (Abb. 42). 44. 47.  
 Chamisfeld 82. 90 (Abb. 84).  
 Chile 13 (Abb. 14). 14. 16.  
   16/17 (Abb. 16).  
 China 56. 58. 91 (Abb. 85).  
   93 (Abb. 87).  
 Colorado Canyon 94. 100/101  
   (Abb. 97).  
 Corral 109 (Abb. 108).
- Crown Point 78 (Abb. 73).  
 Cuchivero 43 (Abb. 38) bis  
   45 (Abb. 40). 46.  
 Dakota 32.  
 Dänemark 23.  
 Daroca 68. 73 (Abb. 67).  
 Delagoa-Bai 54.  
 Deutschland 23. 26.  
 Deutsch-Südwestafrika 92  
   (Abb. 86).  
 Diomedes-Inseln 107.  
   112/113 (Abb. 114).  
 Dolomiten 22 (Abb. 21). 28.  
 Dornbusch, Dornwald 50.  
 Drachenbaum 65. 66 (Abb.  
   59).  
 Drei Kronen 9 (Abb. 10).  
 Dschofra 69 (Abb. 62).  
 Dünenbildungen 81.  
 Dünenflüsten 103.  
 Dünensturmfeld 87.  
 Dürren 58. 60.
- Eisberge 1. 2/3 (Abb. 2).  
   4/5 (Abb. 5). 6 (Abb. 7).  
 Eisboden 4.  
 Eismeer, Nördliches 2/3  
   (Abb. 3).  
 — Südliches 2/3 (Abb. 2).  
 Eiswüsten 1.  
 Endmoränenwälle 26.  
 England 16.  
 Entre los Lagos 15 (Abb.  
   15).  
 Epiphyten 34.  
 Erdnüsse 50.  
 Erdpyramiden 25 (Abb. 24).  
 Erebus 1.  
 Er Rija 80. 87 (Abb. 81).  
 Eskimos 9.  
 Estremadura 68.  
 Eufalyptus 57.  
 Eufalyptus-Steppenwald 78  
   (Abb. 73).  
 Euphorbien 48. 48/49 (Abb.  
   43). 50 (Abb. 46). 76.  
 Euphrat 86.  
 Eyrefee 90. 95 (Abb. 89).
- Fälandinseln 12.  
 Färder 12.  
 Felsensteppe 72 (Abb. 65).  
   73 (Abb. 68).  
 Feuchsteppen 43. 44. 46  
   (Abb. 41). 48. 53.  
 Finnland 21.
- Babylonien 86.  
 Balkanhalbinsel 31.  
 Balze 65.

Firn 53.  
 Fiumara 65. 68 (Abb. 61).  
 Fjäll 26.  
 Fjorde 11 (Abb. 12). 105.  
 Fjordflüssen 106.  
 Flachlandwüste 87.  
 Flugland 84.  
 Fremdlingflüsse 86.  
 Frühlingstriften 70.  
 Frühlingstriftenwüste 96. 103 (Abb. 101).  
 Föhn 28.  
 Föhn 111 (Abb. 112).  
 Föhren 105.  
 Frane 65.  
 Frankreich 23.  
 Galeriewald 39 (Abb. 35).  
 42 (Abb. 38). 44. 46. 48.  
 Galiläa 72. 73 (Abb. 68).  
 Galizien 26.  
 Gambia 99. 105 (Abb. 104).  
 Garrigue 62.  
 Gartenbau 86.  
 Gaußberg 2. 3 (Abb. 4). 5 (Abb. 6).  
 Gebirgswälder 87.  
 Gedeck-Vulkan 56 (Abb. 50).  
 Gehängeasen 70. 77 (Abb. 72).  
 Gemäßigte Monsunländer 16.  
 Gemäßigte Regenwälder 14.  
 Germanialand 4. 8 (Abb. 9).  
 Getreide 32. 70. 72. 74. 80.  
 Ghardaia 97. 104 (Abb. 102).  
 Gilawüste 84.  
 Gipskrusten 76.  
 Gleicher 1. 9. 14. 26. 28. 53. 106.  
 Gleischerpark 29 (Abb. 26).  
 30 (Abb. 27).  
 Golfstaaten 54.  
 Götchenental 23 (Abb. 22).  
 Göttergarten 52. 56/57 (Abb. 51).  
 Gramsland 1.  
 Graaf-Reinet 81 (Abb. 76).  
 Grächtenhorn 24 (Abb. 23).  
 Grasbäume 79. 80 (Abb. 75).  
 Grasflur 49.  
 Grasdenkumpf 39.  
 Grassteppe 32. 44. 52. 61 (Abb. 55).  
 Grastriften 70.  
 Graue Walderde 21.  
 Gredos, Sierra de 74. 75 (Abb. 69). 77 (Abb. 71).  
 Grenada 100. 107 (Abb. 106).  
 Griechenland 60.  
 Grödnertal 22 (Abb. 21). 28.  
 Grönland 9. 10.  
 Großbritannien 23.  
 Großer Salze 84.  
 Grundmoränenplatte 4. 20. 26.  
 Guayana 46. 47.

Kaffe 105.  
 Hallenwald 87.  
 Halligen 106. 111 (Abb. 112).  
 Hamada 87. 92. 94. 100 (Abb. 96).  
 Hängende Nebentäler 42.  
 Saniafotlonie 56. 57 (Abb. 52) bis 59 (Abb. 54).  
 Harar 52.  
 Hartlaubbüsch 80.  
 Hartlaub-Felsensteppe 68.  
 Hartlaubfelsenriff 62. 66. 71 (Abb. 64).  
 Hartlaubsteppländer 72.  
 Hartlaub-Steppenwald 68.  
 Hartlaubwald 62.  
 Haurangebirge 80. 88 (Abb. 82).  
 Hebron 72/73 (Abb. 66). 74.  
 Heiden 23.  
 Heißer Gürtel 33 ff.  
 Herbstregen 60.  
 Hirse 18. 50.  
 Hochgrassteppe 44.  
 Hochmoore 20. 23.  
 Hochsteppen 79, gemäßigte 52., trockene 55 (Abb. 49).  
 Hochwaldbergländer 41.  
 Hochwaldbänder 34 ff.  
 Hochweiden 52.  
 Höhenstufen 34. 51. 58. 75 (Abb. 69). 81.  
 Höhenwald 81.  
 Holland 23.  
 Holzgewinnung 20.  
 Hooge 111 (Abb. 113).  
 Horizontalfontänen 41. 48.  
 Hylalalandschaften 40.

Jhaghghar (Jghirghir)-Befen 90.  
 Immergrüner Regenwald 34.  
 Indalselv 20 (Abb. 19).  
 Indien 81.  
 Indus 86.  
 Inlands 2. 5 (Abb. 6). 9. 107.  
 Inntal 28.  
 Inselberge 78 (Abb. 73). 96.  
 Inselbergländer 47. 102 (Abb. 100).  
 Iran 82.  
 Island 10 (Abb. 11). 12.  
 Italien 60.  
 Itzacihuatl 55 (Abb. 49).

Jahresregen 54.  
 Jaf 58.  
 Japan 54.  
 Java 52. 56 (Abb. 50). 58.  
 Jemen 86.  
 Jerusalem 72 (Abb. 65). 74.  
 Juda, Wüste 96. 103 (Abb. 101).  
 Judäa 69 (Abb. 62) 73 (Abb. 68).

Kaffee 42. 43. 50. 52. 86.  
 Kaffeepflanzung 36 (Abb. 32). 37 (Abb. 33).  
 Kaffarien 58.  
 Kaiserin-Augusta-Fluß 40.  
 Kaiser-Wilhelms-Land 40.  
 Kafao 42. 50.  
 Kaffeten 47 (Abb. 42). 48. 76.  
 Kalahari 81. 90 (Abb. 84).  
 Kalifornien 81. 84. 89 (Abb. 83).  
 Kalfrüsten 68. 76.  
 Kalpannen 81. 82. 90 (Abb. 84).  
 Kältewüste 53.  
 Kamerun 31 (Abb. 28). 40.  
 Kamtschatka 16.  
 Kanada 9. 14. 21. 31. 32.  
 Kanarische Inseln 66 (Abb. 59).  
 Kapland 54. 81 (Abb. 76).  
 Karru 79. 81 (Abb. 76).  
 Karstlandschaft 31.  
 Kartoffeln 20. 23.  
 Kautschuk 41.  
 Keglegletcher 23 (Abb. 22).  
 Kentudy 57.  
 Kerguelen 11 (Abb. 12). 12 (Abb. 13). 12.  
 Kingsbai 9 (Abb. 10).  
 Kingsletcher 9 (Abb. 10).  
 Kliffstufen 8. 105. 110 (Abb. 111).  
 Küstengrassteppe 44. 50.  
 Kohलगewinnung 20.  
 Kongo 40.  
 Korallenküsten, Korallenriffe 98. 105 (Abb. 104).  
 Kornkammern 32. 80.  
 Koffer 94.  
 Kreuzfluß 31 (Abb. 28).  
 Kulturland 20. 21. 23. 42. 52. 62. 54. 55 (Abb. 49).  
 Kulturlandschaft 31. 35 (Abb. 31). 56. 65. 66 (Abb. 59) bis 70 (Abb. 63). 72 (Abb. 65). 84.  
 Kupfen 92. 94.  
 Kürbisse 50.  
 Kurur 101 (Abb. 98).  
 Küsten 98 ff.  
 Küstenländer, regenreiche 62 ff.

Labrador 12.  
 Lagune 48/49 (Abb. 44). 98. 99.  
 Lagunenküsten 103.  
 Lambessa 79. 83 (Abb. 78).  
 Langhofel 28.  
 Lanin 64 (Abb. 57).  
 Laterit 34. 43. 47.  
 Lavafeldsteppen 88 (Abb. 82).  
 Lehmwüste 95 (Abb. 91).  
 Lianen 33 (Abb. 30). 34.  
 Lianbo 18.

Libysche Schichttafel 94.  
 Libysche Wüste 101 (Abb. 98).  
 Lincolnpaß 30 (Abb. 27).  
 Lindenfels 21 (Abb. 20). 26.  
 Loangotüste 48/49 (Abb. 44). 99.  
 Löß, Lößlandschaft 26. 82. 84. 91 (Abb. 85). 93 (Abb. 87).  
 Lößsteppen 58.  
 Louisiana 99.  
 Lüneburger Heide 23.  
 Luxor 94.  
 Lysefjord 109 (Abb. 109).

Macchie 62.  
 Macquarie-Inseln 12.  
 Mais 18. 31. 50. 52. 57.  
 Manaos 41.  
 Mandschurei 18.  
 Mangroven 99. 103.  
 Mangrovekumpfe 40.  
 Maniot 50.  
 Mariposa-Parf 89 (Abb. 83).  
 Marmolata 28.  
 Marokko 84.  
 Meereis 2. 6 (Abb. 7).  
 Melonen 50.  
 Mexiko 32/33 (Abb. 29). 55 (Abb. 49). 84. 103.  
 Milchbüsche 92 (Abb. 86).  
 Milchwaldbänder 21.  
 Milchwaldbregion, mittel-europäische 23.  
 Mississippi 57.  
 Mittrasgrotte 66. 71 (Abb. 64).  
 Mittelgebirgsregion, deutsche 26.  
 Mittelgürtel 14 ff.  
 Mittelmeerländer 60.  
 Mohawewüste 84.  
 Monsumländer 16 ff.  
 Montenegro 27 (Abb. 25). 31.  
 Moore 4. 10.  
 Morichal 40 (Abb. 36).  
 Montana 29 (Abb. 26). 30 (Abb. 27).  
 Mischtafel 97. 100 (Abb. 96).

Nadelwald 52. 76/77 (Abb. 70). 80. 89 (Abb. 83).  
 — binnenländischer 18.  
 — gemäßigter binnenländischer 20.  
 — subpolarer 19 (Abb. 18).  
 Namib 84. 90. 92 (Abb. 86). 94/95 (Abb. 89).  
 Navarin, Kap 107. 112/113 (Abb. 115).  
 Nebelstufe 51.  
 Nebelwald 81. 86.  
 Nebi Samwil 72 (Abb. 65).  
 Nebsta 92. 99 (Abb. 95).

Nebrungen 105.  
 Neirio 82. 90 (Abb. 84).  
 Neuguinea 40.  
 Neuquen 64 (Abb. 57).  
 Neuseeland 14.  
 Nevada, Sierra 74. 77 (Abb. 72).  
 Niedergrassteppe 44. 50.  
 Nieve penitente f. Bänder-schnee.  
 Nil 86. 97. 104 (Abb. 103).  
 Nordamerika 31. 54. 56. 106.  
 Nordchina 82.  
 Norddeutschland, Küsten 105.  
 Nordrußland 7 (Abb. 8). 8.  
 Nordsyrien 70.  
 Northers 58.  
 Norwegen 23. 105. 109 (Abb. 109). 110 (Abb. 110).

Oase Kurfür 94.  
 Oasen 87 (Abb. 81). 97. 98 (Abb. 94). 101 (Abb. 98). 104 (Abb. 102).  
 Oasenkultur 84. 86.  
 Obst 18. 23. 26. 31.  
 Obstgartensteppe 38 (Abb. 34).  
 Odenwald 21 (Abb. 20). 26.  
 Olive 68.  
 Olonez 19 (Abb. 18).  
 Opuntien 76.  
 Oregon 16.  
 Orgelgebirge 42.  
 Orinoco 33 (Abb. 30). 38. 41 (Abb. 37). 44.  
 Ortneninseln 12.  
 Oporto 15 (Abb. 15). 16.  
 Ostasien 54.  
 Österreich 23.  
 Ostjordanland 72. 88 (Abb. 82).  
 Ozeanische Regenwaldbänder 14 ff.

Palästina 60. 62. 72.  
 Pamir 58.  
 Paraggt, Wila, Titelbild (Abb. 1).  
 Paramofstufe 52.  
 Parklandschaft 16. 32. 44. 52.  
 Patagonien 33. 64 (Abb. 57). 74.  
 Pechuel-Loche 1. 107.  
 Pelztierjagd 20.  
 Peru 52.  
 Pfahlauten 41.  
 Philipperville 108 (Abb. 107).  
 Philippinen 35 (Abb. 31). 42.  
 Plantagenkulturen 50. 86.  
 Platanen 54. 58.  
 Podsol 21.  
 Polarfappen 1. 106.  
 Polen 23.  
 Polje 72/73 (Abb. 66). 74.

Pollera = Gletscher 65.  
 Popocatepetl 55 (Abb. 49).  
 Praia Vermelha 106 (Abb. 105).  
 Puerto Cabello 99. 105 (Abb. 104).  
 Punastufe 53.  
 Puna de Atacama 58. 60. 62 (Abb. 56).  
 Puntagundo 13 (Abb. 14). 16.  
 Pyndnefsee 15 (Abb. 15).  
 Pyramiden 97.

Rajensteppe 32. 58.  
 Rauschen 105. 110 (Abb. 111).  
 Reg 87. 90.  
 Regenfeldbau 84.  
 Regenflora 74. 86.  
 Regenteiche 76.  
 Regenwald, immergrüner 34.  
 Regenwald-Flachstufen 100.  
 Regenwald-Flachländer 39.  
 Regenwald = Gebirgstüfen 100.  
 Regenwaldgebirge 13 (Abb. 14). 32/33 (Abb. 29). 46 (Abb. 41).  
 Regenwaldstüfe 106 (Abb. 105). 107 (Abb. 106). 109 (Abb. 108).  
 Regenwaldbänder 52.  
 — ozeanische 14 ff.  
 Regenzeit 34. 39. 44. 48. 78.  
 Reis 18. 31. 35 (Abb. 31). 42. 50. 52. 56.  
 Renntier 8. 18.  
 Rinderzucht 50. 57. 58.  
 Rio de Janeiro 12. 100. 106 (Abb. 105).  
 Rijscha, Gr 80.  
 Riviera, Titelbild (Abb. 1). 103.  
 Rjesta, Rjefatal 27 (Abb. 25). 31.  
 Roggen 20.  
 Roß-Schelfeis 2.  
 Ruanda 52.  
 Rußland 21. 23.  
 Ruftungen 62. 65. 100.  
 Saftgehölze 84.  
 Sagopalmenkumpfe 39.  
 Sahara 84. 95 (Abb. 91). 96 (Abb. 92). 100 (Abb. 96). 103. 104 (Abb. 102).  
 Salpolaheen 78.  
 Salto de Lajo 16/17 (Abb. 16).  
 Salzböden 76.  
 Salzpfannen 74. 76. 90. 96 (Abb. 92).  
 Salzseen 74. 76. 90.  
 Salzsteppe 80 (Abb. 75). 82 (Abb. 77). 92 (Abb. 86).  
 Salzsteppenländer 76.

Salzsteppenwädis 84.  
 Salzjümpfe 76.  
 Samland 105. 110 (Abb. 111).  
 Sandfächer 26.  
 Sandstrand 100.  
 Sao Paulo 43.  
 Saumriffe 98.  
 Schafrucht 32. 88.  
 Schari 86.  
 Scharlandschaften 48.  
 Schelfeis 2.  
 Schilfjümpfe 46. 50.  
 Schlammströme 62. 65.  
 Schneewald 72. 74.  
 Schuttflächen 96.  
 Schwarzerde 32.  
 Schweden 20 (Abb. 19). 23.  
 Schweinezucht 57.  
 Schweiß 23.  
 Schwemmlandgebiete 47.  
 Seebä 87.  
 Seebä Djendeti 82 (Abb. 77).  
 Seelöf 82.  
 Sella 28.  
 Sequoia gigantea 81. 89  
 (Abb. 83).  
 Serbien 31.  
 Sibirien 4. 8. 32. 106. 107.  
 Sierra de Gredos 74. 75  
 (Abb. 69) bis 77 (Abb. 71).  
 Sierra Nevada (Kalifornien)  
 81. 89 (Abb. 83).  
 — (Spanien) 74. 77 (Abb.  
 72).  
 Snags 46.  
 Schetlandinseln 12.  
 Skandinavien 23.  
 Sommerregen 54.  
 Spandaus Kop 81 (Abb. 76).  
 Spanien 74. 76/77 (Abb. 70).  
 77 (Abb. 71 u. 72).  
 Sjerir 90. 95 (Abb. 89).  
 Sta. Catarina 56. 57 (Abb.  
 52) bis 59 (Abb. 54).  
 Stachelchweingras 79 (Abb.  
 74).  
 Stammbültigkeit (Cauli-  
 florie) 52.  
 Steilküsten 103. 105. 108  
 (Abb. 107).  
 Steingletscher 24 (Abb. 23).  
 Stelzwurzeln 39. 99.  
 Steppen 18. 32 ff. 48/49  
 (Abb. 43). 57 ff.  
 Steppenbergländer 47.  
 Steppenbuschwald 44.  
 Steppenländer der Mittel-  
 gürtel 32 ff.  
 Steppenplatten 47.  
 Steppensteilküsten 103.  
 Steppenstufe 86.  
 Steppenwald 49. 50. 51  
 (Abb. 47). 68.  
 Strandflut 110 (Abb. 110).  
 Strauchsteppen 68.

Subpolare Parklandschaften  
 16.  
 — Regenwälder 14.  
 — Wiesenländer 10.  
 Subtropen 33. 53 ff.  
 — Sommerdürre 60 ff.  
 Subtropisch-gemäßigtes Ge-  
 biet 18. 28 ff.  
 Südafrika 54. 61 (Abb. 55).  
 79. 81.  
 Südastralien 49 (Abb. 45).  
 Südbrazilien 57 (Abb. 52)  
 bis 59 (Abb. 54).  
 Südrüchte 62.  
 Südgeorgien 13.  
 Südostralien 54. 57.  
 Südrufland 32.  
 Südwestafrika 84.  
 Sukkulente Gewächse 76.  
 Sumpfwald-Deltafäden 99.  
 Sumpfwaldbecken 39.  
 Sumpfwiesen 44.  
 Sunday River 81 (Abb. 76).  
 Syr-darja 86.  
 Syrien 60.  
 Taba 50. 56. 57.  
 Tafelberg 79.  
 Tanesrust 92.  
 Tarymbeden 82. 84.  
 Taufall 62.  
 Tee 42.  
 Tennisse 57.  
 Termitenbau 49 (Abb. 45).  
 Terrassenkulturen 62. 69  
 (Abb. 62). 74. 82. 84.  
 Terror 1.  
 Texas 57.  
 Tharr, Wüste 81.  
 Tibet 52. 58.  
 Tigris 70. 86.  
 Todos los Santos, See 16.  
 Tostana 70 (Abb. 63).  
 Transvaal 58. 61 (Abb. 55).  
 Trockene Flußbetten 76.  
 Trockene Wälder 62.  
 Trockengürtel 74 ff.  
 Trodenhochwald 39.  
 Trodensteppen 48. 53.  
 Trockenzeit 34. 39. 42 (Abb.  
 38). 44. 78.  
 Tropischer Landschaftsgürtel  
 33. 34 ff.  
 Tschiloango 48/49 (Abb. 44).  
 99.  
 Tschintschotjcho 48/49 (Abb.  
 44). 99.  
 Tugurt 97 (Abb. 93).  
 Tundra-Wald 17 (Abb. 17). 18.  
 Tundren 2 ff. 7 (Abb. 8). 8  
 (Abb. 9).  
 Tundrentüfen 106.  
 Turkestan 82. 84. 86.  
 Tussockgras 12. 13. 33.  
 Tuxpango 32/33 (Abb. 29).

Übergangsgebiet, subtro-  
 pisch-gemäßigtes 16. 28 ff.  
 Überchweingras-  
 ebene 43.  
 Ural 8.  
 Urstromtäl 26.  
 Uleine 25 (Abb. 24).

Valdivia 105. 109 (Abb.  
 108).  
 Venezuela 38 (Abb. 34) bis  
 47 (Abb. 42). 99. 103.  
 105 (Abb. 104).  
 Vera Cruz 32/33 (Abb. 29).  
 Victorialand 1.  
 Viehzucht 52. 58.  
 Vogelberge 13. 107. 112/113  
 (Abb. 115).

Wadis 79. 84. 86. 94.  
 Wadi Nahr 103 (Abb. 101).  
 — Tarsch 94 (Abb. 88).  
 Walderde, graue 21.  
 Waldküsten 100.  
 Walbländer der Mittelgür-  
 tel 14 ff.  
 — subtropische 54 ff.  
 Waldsteppen 32. 56.  
 Waldjümpfebenen 40. 46.  
 Waldjümpfstüfen 99.  
 Wallriffe 98.  
 Wargla 98 (Abb. 94).  
 Washington 16.  
 Watten 106. 111 (Abb. 112  
 u. 113).  
 Wein 26. 31. 62. 68. 74.  
 Weizen 18. 31. 57. 62. 70.  
 74. 82.  
 Wiesenflächen 52.  
 Windabtragung 10 (Abb. 11).  
 Winterregen 60.  
 Witwatersrand 58.  
 Werten 106.  
 Wüsten 84 ff.  
 Wüste Juda 103 (Abb. 101).  
 Wüstenreihen 79 (Abb. 74).  
 Wüstengebirge 84. 94. 102  
 (Abb. 99).  
 Wüstentafelland 94.

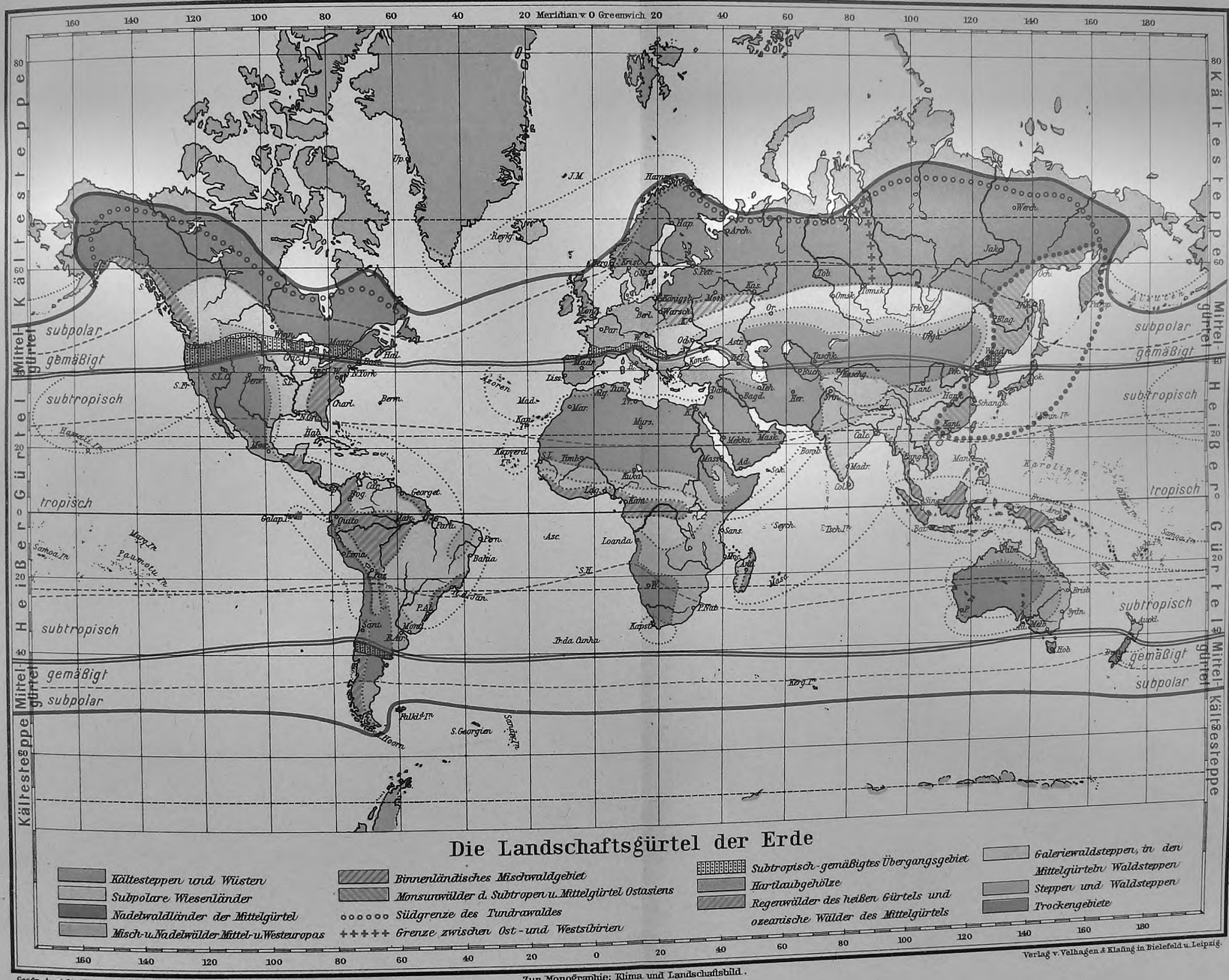
Wams 50.

Zedern 86 (Abb. 80).  
 Zedernpf 79. 85 (Abb. 79).  
 86 (Abb. 80).  
 Zentralasien 82.  
 Zirkuschluchten 62. 65. 70  
 (Abb. 63).  
 Zoben 26.  
 Zunderroß 50. 52.  
 Zunderrißen 23.  
 Zwerggesträuch 84.  
 Zwergstrauchsteppen 52. 78  
 bis 80.  
 Zwiebelgewächse 76. 78.















# Monographien zur Erdkunde

In Verbindung mit Anderen herausgegeben von

Ernst Ambrosius

In reich illustrierten modern ausgestatteten Bänden

Bisher sind erschienen:

- |                                                                                             |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Thüringen. Von A. Grobel. 112 Abbildungen und Karte.                                     | 18. Die Hainburger Heide. Von R. Linde. 110 Abb. und Karte.                           |
| 2. Elsaß. Von E. Deckert. 96 Abb. und Karte.                                                | 19. Durch die Libysche Wüste zur Ammonoase. Von G. Steindorff. 113 Abb. und Karte.    |
| 3. Norwegen. Von Hage und Urfäl. 138 Abb. und Karte.                                        | 20. Das Rieser- und Negergebirge. Von P. Negell. 98 Abb. u. Karte.                    |
| 4. Tyrol und Vorarlberg. Von Haushofer u. Steiniger. 172 Abb. und Karte.                    | 21. Valaisina. Von F. Gütche. 142 Abb. und Karte.                                     |
| 5. Die Schweiz. Von Leo Weheli. 185 Abb. und Karte.                                         | 22. Die Vogesen. Von Ed. Gruber. 130 Abb. und Karte.                                  |
| 6. Bayerns Hochland und München. Von Haushofer und Kerschler. 119 Abb. und Karte.           | 23. Frankenland. Von Wilt. Gön. 150 Abb. und Karte.                                   |
| 7. Deutsche Ostseeküste. Von Georg Wegener. 150 Abb. und Karte.                             | 24. Das Weserbergland und der Teutoburger Wald. 128 Abb. und Karte.                   |
| 8. Deutsche Nordseeküste. Friesische Inseln und Helgoland. Von H. Haas. 166 Abb. und Karte. | 25. Oberitalienische Seen. Von W. Hübel. 100 Abb. und Karte.                          |
| 9. Der Harz. Von Fr. Günther. 120 Abb. und Karte.                                           | 26. Die Eifel. Von Otto Jellmann. 108 Abb. und Karte.                                 |
| 10. Um Rhein. Von H. Kerp. 196 Abb. und Karte.                                              | 27. Die Norddeutschen Moore. Von Tacke und Lehmann. 173 Abb. und Karten.              |
| 11. Genua und die beiden Nivieren. Von W. Hörstel. 153 Abb. und Karte.                      | 28. Die Niederelbe. Von R. Linde. 106 Abb. und Karte.                                 |
| 12. Rom und die Campagna. Von O. Kaemmerl. 161 Abb. u. Karte.                               | 29. Schwabenland. Von H. Haas. 198 Abb. und Karte.                                    |
| 13. Der Schwarzwald. Von L. Neumann. 180 Abb. und Karte.                                    | 30. Westfalen. Von F. Nielert. 98 Abb. und Karte.                                     |
| 14. Berlin und die Mark Brandenburg. Von F. Lampe. 147 Abb. und Karte.                      | 31. Alte Kulturstätten. Von R. Linde. 125 Abb.                                        |
| 15. Deutschland im Stillen Ozean. Von G. Wegener. 140 Abb. und Karte.                       | 32. Die Nordseemarschen. Von Tacke und Lehmann. 155 Abb. und 6 Karten.                |
| 16. Dresden und die Sächsisch-Schweiz. Von W. Ruge. 150 Abb. und Karte.                     | 33. Stürmersee und Brandung. Von Graf v. Larisch-Moennich. Mit 185 Abb. und 4 Karten. |
| 17. Neapel, seine Umgebung und Ekkien. Von H. Haas und G. Greim. 128 Abb. und Karte.        | 34. Der Böhmerwald und Bayersche Wald. Mit 118 Abb. und Karte.                        |
|                                                                                             | 35. Sprenken. Von Fritz Nielert. 115 Abb. und 2 Karten.                               |
|                                                                                             | 36. Rima und Landschaftsbild. Von S. Passarge. 115 Abb. u. Karte.                     |