

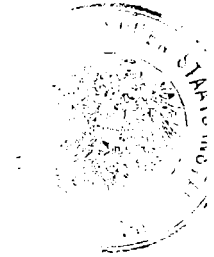
Der Tian-Schan

oder

Das Himmelsgebirge

1920
Von

Dr. Gottfried Merzbacher



Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen
Alpenvereins 1906 (37. Band)

INNSBRUCK 1906
Deutscher und Österreichischer Alpenverein

Hergestellt durch die Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G. in München



Naturaufnahme von H. Pfann.

Bruckmann repr., Schaeuffelens Pyr.-Korn-Pap.

Am Dschiparlik-Gletscher. Blick gegen Ostsudost.

Der Tian-Schan oder das Himmelsgebirge

Skizze von einer in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten Forschungsreise in den zentralen Tian-Schan

von

Dr. Gottfried Merzbacher

Der Alpinismus ist als eine Reaktion gegen das moderne Großstadtleben, gegen die von der Natur hinwegführenden Daseinsbedingungen der Städtebewohner aufzufassen; er findet seine Wurzel tief in den physischen und seelischen Bedürfnissen unserer Existenz. Vor nicht langer Zeit erst in den europäischen Alpen geboren, ist er rasch groß und zu einem Kulturelement, zu einem unentbehrlichen Faktor menschlicher Lebensbetätigung und Geisteskultur geworden, da er einen Ausgleich zwischen überfeinerter Kultur und Hinneigung zur Natur herbeiführt. Längst hat er die ihm zu enge gewordenen Grenzen seines Geburtsreichs überschritten und auf alle anderen Hochgebirge Europas übergreifen, um auch sie, ebenso wie die heimischen Alpen zuerst zu erforschen und dann der Allgemeinheit zu erschließen. Auch die mächtigsten Äußerungen gebirgsbildender Kräfte, die Massenanschwellungen außereuropäischer Kontinente und Inseln hat er bereits zum Ziele genommen. Eine stetig wachsende Zahl unerschrockener Männer zieht jährlich hinaus, um in den am schwierigsten zugänglichen und darum von der Forschung vielfach bisher noch unberührten Gebieten an der Erweiterung der Grenzen menschlicher Erkenntnis zu arbeiten.

In der alpinen Literatur der letzten Jahrzehnte finden sich wertvolle Ergebnisse dieses expansiven Strebens niedergelegt, welches uns die Hochgebirge Nord- und Südamerikas, Afrikas und Asiens, ja der fernen Südsee näher gebracht und als neue Schauplätze und Arbeitsgebiete für den Unternehmungsgeist und die Tatenlust alpiner Forscher bis zu einem gewissen Grade geöffnet hat, so daß sie uns heute keine fremde Welt mehr sind.

Hiermit führe ich in diese reiche Literatur einen neuen Namen ein, ein den Alpinisten neues Element: das zentralasiatische Himmelsgebirge, den Tian-Schan. Viele Jahre sind es, seit ich zu den Veröffentlichungen unseres Vereins, denen ich früher ein ständiger Mitarbeiter war, nichts mehr beitrug. Die Ziele meiner Wanderungen lagen seit mehr als 1 $\frac{1}{2}$ Jahrzehnten in fremden Hochgebirgen und weite Reisen, sowie die Bearbeitung der Ergebnisse dieser Reisen, die anderwärts erschienen sind, hinderten mich bisher von weiteren Beiträgen zu den Vereinsschriften ab. Wenn auch diese Hindernisse noch jetzt fortbestehen, so glaubte ich dennoch dem dringenden Wunsche der Schriftleitung nachgeben zu sollen und den Mitgliedern unserer großen alpinen Gemeinschaft einige Kenntnis von einem — man kann wohl sagen, mit verschwindend wenigen Ausnahmen — Allen völlig fremden Hochgebirge zu vermitteln. Freilich ist es für mich eine heikle, fast möchte ich sagen, schmerzliche Arbeit, dem Leserkreise der Zeitschrift von diesem ihm in jeder Hinsicht unbe-

kannten, gewaltigen Gebirgssystem, sowie von meinen zwei Jahre währenden Arbeiten und Wanderungen in diesem Gebiet und von deren Ergebnissen im Rahmen einer dem Plane dieser Zeitschrift entsprechenden, notgedrungen kurzen Abhandlung zutreffende Vorstellungen zu vermitteln, da sie selbstverständlich höchst unvollkommen bleiben müssen. Bei der drängenden Fülle des Stoffes ist die Verlegenheit groß, mich schlüssig darüber zu machen, was ich den Lesern hiervon bieten, was ich weglassen soll. Aber auf alle Fälle kann ich selbst diejenigen Fragen, über welche ich mich hier auslasse, nur flüchtig streifen, keineswegs ihrer Bedeutung gemäß erörtern. Allenfalls aus der Fülle des Erlebten noch einzelne charakteristische Episoden kann ich herausgreifen und einflechten. Aus solchen Gründen mag die Bezeichnung Skizze, welche ich der Überschrift dieser Abhandlung anfügte, gerechtfertigt erscheinen.¹⁾

Das Tian-Schan Gebirge! Welches sind seine orographischen Züge? In den Mittelschulen wird hierüber nichts gelehrt. Vergeblich sieht man sich nach Aufklärung über dieses, eines der gewaltigsten Gebirgssysteme unserer Erde, in den geographischen Lehrbüchern um. Es sei darum eine nur in ganz allgemeinen, großen Zügen gehaltene orographische Skizze diesen Mitteilungen vorausgeschickt.

Der Tian-Schan ist wie unsere Alpen ein Kettengebirge. Da er sich zwischen dem 68. und 92. Längengrade (Greenwich), also auf einer Länge von nahezu 2000 km erstreckt, erreicht er mehr als die doppelte Länge unserer Alpen. Die geographische Breite seiner Lage ist zwischen dem 40. und 46. Grad nördlicher Breite anzunehmen, doch erreicht er seine mächtigste Entwicklung, als eigentliches Hochgebirge im strengeren Sinne, zwischen dem 41. und 43. Grad nördlicher Breite, also etwa in der Breite des zwischen Neapel und Florenz sich erstreckenden Teils von Italien.

Das Gebirge steigt allmählich aus dem westturkestanischen Steppen- und Wüstengebiet, dem Syr-Darja-Becken an, durchzieht West-, hierauf Sibirisch Turkestan, d. i. den südlichen Teil des Semiretschenskischen Kreises, sodann Ost- oder Chinesisch Turkestan und die Dsungarei und läuft allmählich in die mongolischen Wüstengebiete aus. Zur Hälfte seiner Längserstreckung etwa gehört der Tian-Schan daher zum russischen, in der östlichen Hälfte aber zum chinesischen Machtbereich. Auch im Norden und Süden sind dem Gebirge Wüstengebiete vorgelagert: im Norden die dsungarische Wüste, im Süden die Wüste Takla-Makan und die westliche Gobi.

Der Tian-Schan ist also, wie bereits gesagt, ein Kettengebirge; doch ist sein Bau, infolge einer weniger wechselvollen geologischen Geschichte, weit einfacher als der der Alpen. Dafür treten aber die Einzelglieder in um so gewaltigerer Skala auf. Wir sehen oft auf ungeheuren Strecken, die sich mit einem Male gar nicht überblicken lassen, die gleichen Verhältnisse im geologischen Bau und in der Anordnung der Glieder, sowie in dem davon abhängigen Bewässerungssystem auftreten. Es wirkt also in der äußeren Erscheinung weiter Teile des Gebirgs mehr eine ungeheure, geradezu erdrückende Wucht der Massen als eine Mannigfaltigkeit der Einzelerscheinungen.

Die Hauptachsenrichtung des Gebirgs ist eine vorwaltende Ost zu Nord-~~West~~ zu Süd-Richtung. Gegen Westen findet eine fächerförmige Verzweigung der hauptsächlichlichen Parallelketten statt, nach Osten ein Zusammendrängen der Einzelzüge, von welchen die nördlichen sanft nach Norden, die südlichen hingegen nach Süden geschwungene, flache Bogengestalt annehmen. Dieser Bildung von parallelen Längsketten entspricht auch im allgemeinen das Entwässerungssystem des Gebirgs, nämlich

¹⁾ In Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft 149, habe ich einen mit Karte und einigen Panoramen versehenen, vorläufigen Bericht über meine Forschungsreise veröffentlicht und ein anderer, etwas reicher illustrierter, ist in englischer Sprache unter dem Titel: The Central Tian-Schan Mountains 1902/03 von der R. G. Soc. herausgegeben worden. (John Murray, 1905.) Weitere Veröffentlichungen, welche Teile der wissenschaftlichen Ergebnisse behandeln, stehen unmittelbar bevor.

Längstallauf der bedeutenden Ströme, von denen nur einer, in seinem Unterlaufe in Quertalrichtung übergehend und die Ketten durchbrechend, eine Ausnahme macht. (Hiervon später mehr.)

Das Entwässerungssystem des Tian-Schan ist aber ein kontinentales, da von den gewaltigen Wassermassen, die auf seinen ungeheuren Firn- und Eisregionen geboren werden, kein Tropfen das Weltmeer erreicht. Die Flüsse nehmen zum Teil sogar schon im Gebirge den Charakter von Steppenflüssen an und bei ihrem Austritt versiegen sie in den gewaltigen Schuttansammlungen, welche als Ergebnis einstiger glazialer Epochen und mehrfach unterbrochener, wasserreicher Zeitläufte, teils auch infolge der dem jetzt herrschenden kontinentalen Klima entsprechenden ungeheuren thermalen Gegensätze und der dadurch hervorgerufenen, gewaltig gesteigerten Gesteinszerstörung als ein breiter Gürtel von ungeheurer Mächtigkeit das Gebirge rings umlagern. Teilweise sammeln sich die Ausflüsse auch in Randseen: im Balchasch, Ala-kul, Ebi-nor im Norden, Baba-kul, Bagrasch-kul und endlich Lop-nor im Süden.

Eine Folge des das Gebirgssystem des Tian-Schan umfassenden Schutt- und Wüstengürtels ist es, daß die Besiedelung schon am Rande des Gebirgs auf gewisse, an die Flußläufe gebannte Oasen beschränkt bleibt. Im Inneren entwickelten sich menschenreiche Niederlassungen nur in den großen, Feuchtigkeit ansammelnden Senkungsbecken: Ferghanna, Issyk-kul und Ili. Nur einige wenige Täler innerhalb des Gebirgs weisen eine ständige Besiedelung auf; die meisten werden vielmehr von nomadisierenden Kirgisen und Mongolen (Kalmaken) mit ihren Herden, und auch dies zum Teil nur ganz flüchtig, durchzogen. Große Teile des Gebirgs, selbst durch treffliche Alpenwiesen ausgezeichnete, langgestreckte Täler, bleiben auch sogar während des größten Teils des Sommers menschenleer. Dieses Verhältnis im Zusammenhalt mit dem Umstand, daß es hier auch keine Straßen, keine Brücken, keine Unterkunft gibt, wird schon einige Vorstellung von der Eigenart des Reisens im Tian-Schan-Gebirge erwecken.

Auch in vertikaler Entwicklung übertrifft der Tian-Schan unsere Alpen bei weitem, und zwar findet im großen Ganzen von Westen nach Osten ein allmähliches Ansteigen der mittleren Kammhöhe gegen den Zentralteil hin statt, von dem aus die Ketten in ihrer Kammerhebung gegen Osten zu allmählich wieder abnehmen. Ebenso macht sich in der Gesamterhebung der einzelnen Kettenzüge ein Ansteigen von Norden nach Süden bemerkbar, worauf nach Erreichung der gewaltigsten Höhe in einer der innersten Ketten das Gebirge wieder stufenförmig nach Süden abdacht. Von einem mauerartigen Abbruch gegen Süden aber, von dem bisher in den Berichten von Reisenden erzählt wurde, kann tatsächlich, wenigstens allgemein gesprochen, keine Rede sein.

Für uns handelt es sich in diesen Blättern nur um den Zentralteil des Gebirgs. Dieser allein war Ziel und Schauplatz meiner Forschungsreise. Die mittlere Kammhöhe dieses Abschnitts übertrifft die unserer Alpen um etwa 2000 *m* und die Zahl der Gipfel, welche in den inneren Ketten des zentralen Tian-Schan sich über 6000 *m* erheben, ist Legion. Die höchste Höhe erreicht das Gebirge in der wunderbar schroffen, eleganten Pyramide des Khan-Tengri, die, bis zu 7200 *m*¹⁾ ansteigend, um mindestens 800 *m* über alle anderen Gipfel hinausragt, ein Verhältnis, das in dem beiliegenden Panorama deutlich hervortritt. Wenn überhaupt je der viel mißbrauchte Vergleich mit einem König und Herrscher auf einen Berggipfel angewendet werden darf, so ist er hier am Platze: Ohne jeglichen Rivalen strebt die eindrucksvolle Berggestalt, über tausenden von eisgepanzerten Gipfeln thronend, empor. Im Gegensatze

¹⁾ Diese Zahl ist eine provisorische. Erst wenn die Ergebnisse aller meiner Höhenbestimmungen, welche zum Teil auf barometrischem, teils auch auf trigonometrischem Wege ermittelt wurden, bearbeitet sein werden, kann ich eine definitive Kote mitteilen.

zu diesen durchaus vergletscherten Bergen ihrer Umgebung, zeigt die Pyramidengestalt des Khan-Tengri an dreien ihrer zu Tale sinkenden Riesenwände, infolge deren enormer Steilheit, viel prallen Fels, Eis aber nur in den Rinnen und Vertiefungen der Steilmauern.

Reisende, welche bei ihrer Annäherung an das Hochgebirge von Norden her die letzten Vorketten überschritten und das Glück hatten bei klarer Witterung — ein seltenes Vorkommen, denn brauende Nebel umwogen gewöhnlich den Herrscher — das wundervoll kühn gebaute Berggebilde im schimmernden Glanze der zentralasiatischen Sonne, einsam, rivalenlos, als Ausdruck einer ins Kühnste gesteigerten Schöpferkraft, über die Legionen mannigfaltiger, stolzer Gestalten der Gefährten hinweg, in den tiefblauen Himmelsdom hineinwachsen zu sehen, wissen für die Schönheit und Gewalt des Bildes kaum entsprechende Worte zu finden, noch weniger für die Gefühle, die sie in ihnen auslösten. Wer aber jemals dieses unvergleichliche Denkmal von Schönheit und überwältigender Formengewalt am Firmamente sich profilieren sah, der wird auch begreifen, warum ihm die in seinem Bannkreise lebenden Völker den Namen »Khan-Tengri« (Herr des Himmels, mongolisch) verliehen haben.¹⁾

Dieses Höhenverhältnis des Khan-Tengri zur Gesamtmasse des Gebirgs ist ein ganz ausnahmsweises; man findet dergleichen sonst nur bei Gebirgen, aus deren Masse isolierte vulkanische Kegel herausragen (Elbrus im Kaukasus, Demawend im Alburzgebirge, die vulkanischen Kegel der Anden etc.). Deshalb wurde bisher auch vom Khan-Tengri angenommen, er bestehe aus einem Tiefengestein, und man brachte die Erscheinung mit gewissen Hebungsprozessen in Zusammenhang. Man nahm, wie bei den meisten Kettengebirgen auch für den Tian-Schan eine kristallinische Achse an, die schon früh aus dem paläozoischen Meere auftauchte und an die die Sedimente sich angliederten. Wie indes schon jetzt gesagt werden mag, ist es gerade eines der Ergebnisse meiner Expedition, festgestellt zu haben, daß der culminierende Gipfel, sowie überhaupt die Zentralachse des zentralen Tian-Schan nicht aus kristallinischen, sondern aus sedimentären Gesteinen aufgebaut sind. Es ist hier nicht der Ort, mich über den geologischen Bau des zentralen Tian-Schan eingehend zu äußern, so wie er sich nach den Meldungen früherer Reisender, insbesondere aber nach den in dieser Beziehung wesentlich hievon abweichenden Ergebnissen meiner Expedition darstellt. Hierüber werden anderen Orts binnen kurzem mehrere Veröffentlichungen erfolgen. Ich erwähne nur summarisch, daß granitische und verwandte Tiefengesteine verschiedenen Alters wohl im Baue der einzelnen Ketten in großen Massiven eine bedeutende Rolle spielen, aber vielfach von den in noch weit gewaltigeren Massen auftretenden Sedimenten, hauptsächlich karbonischen Alters, transgredierend überlagert werden. Diese auch vielfach umgewandelten Sedimente treten im Baue der höchsten Teile des Gebirgs allein herrschend auf und werden vielfach von jüngeren Eruptivgesteinen durchsetzt. Trias, Jura und Kreide konnten bisher, wenigstens im Baue des zentralen Tian-Schan, nicht nachgewiesen werden, sondern nur in den äußeren Gebirgsteilen. Der zentrale Tian-Schan stand demnach unter dem Einflusse einer sich über ungeheuer lange Zeiträume erstreckenden Kontinentalperiode, ein Umstand, der die uns heute vor Augen tretenden Eigentümlichkeiten seines Reliefs, durch welche er sich von anderen Gebirgen in charakteristischer Weise unterscheidet, erklärlich macht. Leider kann ich auf dieses interessante morphologische Thema hier nicht näher eingehen.

Erst in der Tertiärperiode war die Masse des Gebirgs wieder von ausgedehnten Gewässern umgeben, die auf ungeheure Strecken verbreitete Ablagerungen hinterlassen haben; diese umlagern das Hochgebirge in gewaltigen Mengen, in Gestalt

¹⁾ Die Chinesen wurden hierdurch veranlaßt, das ganze Gebirge Tian-Schan, gleich Himmelsgebirge, zu benennen.

verhältnismäßig niederer Ketten von hauptsächlich tonigen und Mergelgebilden sowie von Konglomeraten verschiedener Art und Entstehung. Es ist höchst wahrscheinlich, daß an den meisten Stellen diese Wassermassen, wenigstens in der späteren Tertiärperiode, in keinem Zusammenhange mit einem Weltmeer gestanden haben und vielmehr als abflußlose, große Binnenmeere anzusehen sind.

Mit diesen Zeilen habe ich also aus ganz allgemeinen Zügen ein recht weitmaschiges Netz gewoben, eine Skizze, durch welche ich dem Leser wenigstens ein beiläufiges Charakterbild von dem Aufbau des zentralen Tian-Schan vermitteln möchte. Das Gesagte reicht kaum hin, einige Vorstellungen zu erwecken, welche nun in den folgenden Ausführungen durch hervorzuhebende Einzelzüge ergänzt werden sollen.

Der Geograph wird sich das Fehlende durch Studium der allerdings meist in russischer Sprache verfaßten Fachliteratur ergänzen müssen, deren wichtigste Erscheinungen ich am Schlusse meiner Ausführungen in einer eigenen Liste zusammengestellt habe.

Gebirgskenner, welche die erweckten Vorstellungen sich weiter ausmalen, werden indeß schon aus diesen allgemeinen Zügen zu erkennen vermögen, welche Gegensätze dem Reisenden in diesen bisher unbekanntem Hochregionen entgegentreten und wie verschieden die Art des Aufbaues im Gegensatze zu den großen europäischen oder amerikanischen Hochgebirgen in die Erscheinung tritt.

In solcher Weise also stellt sich der Tian-Schan zum erstenmale den Lesern dieser Zeitschrift vor. Was aber ist er mir gewesen? Zunächst ein Objekt zur Erforschung seiner physikalisch-geographischen Züge und seines geologischen Baues. Mancher der Leser wird es mir nachfühlen, welch ein Reiz darin liegt, mit offenen Augen zwischen bislang zum größten Teile noch unbekanntem Gebirgsketten dahinzuwandern und den Zeichen nachzuspüren, welche die Geschichte ihrer Entstehung und Entwicklung ihnen aufgeprägt hat, die Wandlungen festzustellen, welche sie durchgemacht haben, sich im Geiste die Form ihres ursprünglichen Wesens auszumalen, und ihre noch immer majestätische Gestalt mit der zu vergleichen, wie sie infolge strenge und unerbittlich nivellierend auf sie einwirkender Naturkräfte einst fernen Geschlechtern erscheinen muß. Und nirgendwo besser, als gerade hier im Herzen Asiens, unter dem harten Regiment eines kontinentalen Klimas treten die Einwirkungen klimatischer Gegensätze, die hierdurch hervorgerufenen Umwandlungen täglich und stündlich dem kundigen Reisenden deutlicher, offenkundiger vor Augen. Hier spricht die Natur ungleich verständlicher, klarer, in mächtigeren Schriftzügen, in gewaltigeren Verhältnissen, als in unseren heimischen Alpen.

Aber der Tian-Schan war mir auch eine geheimnisvolle Welt, in der ich den verborgensten Reizen einer noch durch keine Berührung mit der Kultur entweihten, jungfräulichen Natur nachspüren, sie belauschen und entdecken konnte, wo ich dem Zauber weltfernster Einsamkeit mich hinzugeben vermochte, wo mir oft die aus dem Gegensatze wirklicher oder vermeintlicher Interessen der Menschen entstehenden Kämpfe und Leidenschaften nur traumhaft wie Wahngelbilde erschienen. Hier vermag man noch in engste Fühlung zur Natur zu treten; die Vertiefung in ihren Geist und ihre Schönheit kann bis zur Andacht gesteigert werden, sie wird zum innern Erlebnis! Natur und Mensch treten sich hier noch ohne jedes Mittel und ohne jeden Mittler gegenüber. Der unter dem Vorwande, zur Erleichterung des Naturgenusses beizutragen, vielfach aus schnöder Gewinnsucht die Natur und den Naturgenuß zerstörende Mensch ist hier noch nicht eingedrungen und daher haben die »Kulturbedürfnisse« hier auch noch keine Formen und Einrichtungen hervorgerufen, die das Naturempfinden verletzen. Darf ich wagen, es auszusprechen, so möchte ich hinzufügen, die ergreifende Macht des Eindrucks landschaftlicher Schönheit wird hier noch nicht herabgestimmt durch das Dazwischentreten von der Zeitkrankheit An-

gekränkelter, welche von Genußsucht, Übersättigung, Nachahmungstrieb oder Eitelkeit in die Berge getrieben werden.

Hier fand ich einen Schauplatz, wo alle Elemente erhabenster Hochgebirgsschönheit: wundersam liebliche, blumige Alpentäler, tiefe, schattige Hochwälder, wilde Schluchten, tosende Gebirgsströme, Felsketten von unübertroffener Kühnheit — bevölkert von Wildschaf und Steinwild —, ungeheure Schneewüsteneien, Gletscher von seltener Ausdehnung, eisstarrende Hochgipfel von nie gesehener Herrlichkeit in Gegensatz treten zu endlosen, dünenbewegten Sandwüsten und ausgedehnten Steppen, allwo stachelige Trockengewächse ein kümmerliches Dasein fristen und vielgeteilte Steppenflüsse träge gleiten, zu vegetationslosen, in wechselreicher Vielgestalt zernagten Mergelgebirgen und zu fruchtreichen Oasen! Das war mir der Tian-Schan. —



Lager während der Vermessung auf einer Mittelmoräne am oberen Semenowgletscher.

Was ist er mir geworden? Eine Mahnung alldurchdringenden Waltens, göttlichen Schönheitsgeistes im Rauschen des Hochwalds, im Donner der Lawinen, im furchtbaren Tosen entfesselter Gletscherströme, in der vernichtenden Gewalt wütender Sandstürme, eine Erinnerung an beseligende und erhabene Eindrücke, an besiegte Schrecknisse und Gefahren, an haushoch lodernde Wachtfeuer im Walde und schutzlos auf Riesengletschern im magischen Schimmer des Mondes verbrachte, bitterkalte Nächte, an das inmitten einsamer Nächte unter sternbesätem Himmel auftretende, zaubervolle Schauspiel, in kristallem Farbenshimmer nachglühender Eisgebirge! Auch eine Erinnerung an erquickend kühle, reine Gebirgslüfte und an atembeklemmende Glut der Wüstensonne wurde er mir, ein Zurückträumen in so viele phantastisch scheinende Gegensätze von Lauschigem, Friedlichem, von Mildem und Lieblichem zu Erhabenem, Gewaltigem, Farbenprächtigem, Ödem und Schrecklichem! Ein Gedenken an eine Welt, wo die größte Verschiedenheit der auf uns einwirkenden Naturkräfte doch immer nur als innere Notwendigkeit und Einheit empfunden

wird; eine Erinnerung vor allem, die mein eigen ist, unverlierbar, lebendig so lange ich lebe, die immer heller und prächtiger nachglänzen wird! Das ist mir der Tian-Schan geworden! Aber noch ein anderes wurde er mir: eine Hoffnung! —

Der Strom der Empfindungen hat mich fortgerissen. Es ist Zeit, ihm Einhalt zu gebieten. Vielleicht aber vermögen in diesem Falle begeisterte Worte auch Vorstellungen zu erwecken, die eigentlich durch eingehende Beschreibung der geophysikalischen Elemente des von mir bereisten, fremdartigen Hochgebirgs hätten hervorgerufen werden sollen, deren Niederlegung in diesen wenigen Blättern indes unmöglich ist. Einige Worte nur seien angefügt über einen wichtigen Charakterzug, über die Vereisung des Gebirgs.

Die Lage des Tian-Schan im Herzen des größten Kontinents hat für ihn ein kontinentales Klima zur Folge. Trotzdem ist das Gebirge bei seiner bedeutenden vertikalen Erhebung zu einem großen Teile mit Schnee und Eis bedeckt. Man hat auch bisher von der Vergletscherung dieser gewaltigen Gebirgsmassen schon einige Kenntnis, jedoch eine höchst unzureichende gehabt, und es war gerade eines der Ergebnisse meiner Expedition, festzustellen, wie sehr auch in dieser Hinsicht die bisherigen Vorstellungen erweitert werden müssen. Ich erforschte hier Gletscher, die zu den größten kontinentalen Eisströmen gerechnet werden müssen, und was in diesen der Herrschaft eines rein kontinentalen Klimas ausgesetzten Gebirgsketten am meisten überrascht, ist die gegenwärtige Stabilität — ich spreche nur von der Zeit meiner Beobachtungen — wenigstens der größten Eisströme; von den kleineren befinden sich, wie in fast allen Gebirgen, so auch hier, die meisten im Rückzugsstadium. Es wirkt hier eben eine ganze Anzahl von Faktoren zusammen, von welchen ich später einiges erwähnen werde, um die der Theorie nach gletscherzerstörende und Gletscherbildung beeinträchtigende Wirkung des kontinentalen Klimas abzuschwächen.

Was wir bisher von diesen Verhältnissen und überhaupt vom Tian-Schan wußten, verdanken wir fast ausschließlich der Tätigkeit russischer Forscher, von denen in erster Linie P. P. Semenow bahnbrechend wirkte, der berühmte, greise Vorsitzende der Kaiserl. Russischen Geographischen Gesellschaft, dessen Reisen in die Jahre 1856 und 1857 fielen. Eine seiner Zeit weit vorausgeeilte Naturauffassung befähigte den genialen Mann zur Feststellung von Tatsachen, die zum guten Teile auch heute noch Geltung besitzen. In Deutschland am bekanntesten wurde N. Sewerzow, der in den Jahren 1864 bis 1868 seine denkwürdigen, ergebnisreichen Reisen ausführte. Um die Erschließung der Kenntnis vom geologischen Baue des Gebirgs, besonders seiner nördlichen und westlichen Ketten, haben sich vor allem W. J. Muschketow und G. D. Romanowski, in neuerer Zeit auch Bogdanowitsch verdient gemacht. Die meiste Kenntnis von der Vereisung des Gebirgs vermittelten uns W. A. Kaulbars, Ignatiew und Kraßnow.

Da ich auf dem knappen, mir zur Verfügung gestellten Raume dem Leser doch wohl anderes bieten muß, als eine Erforschungsgeschichte des Tian-Schan, so verweise ich auf die am Schlusse angefügte Literaturliste, welche wenigstens das Wichtigste des hierüber Erschienenen enthält, und erwähne hier nur die Namen Poltoratzky, Osten-Saken, Sorokin, Schrenk, Karelin, Larionow, Fetschenko, Regel, Golubew etc., Namen von Männern, die unsere Kenntnisse vom geologischen und orographischen Bau sowie vom Tier- und Pflanzenleben des Tian-Schan wesentlich bereichert haben. In neuester Zeit verdanken wir auch besonders wichtige Aufklärungen der verdienstvollen Reise des Dr. G. v. Almassy und namentlich der Expedition Saposchnikows, an welcher sich der Göttinger Geograph Dr. M. Friederichsen in hervorragender Weise beteiligte. Die höchsten und zentralsten Teile des ungeheueren Gebirgs aber, die mit Schnee und Eis bedeckten Regionen, waren bisher nur höchst unvollkommen bekannt geworden. Erst durch die Reise der italienischen Alpinisten Principe Scipio Borghese und Professor Brocherel, die von dem berühmten Schweizer Führer



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

Kulu-Kette mit Pik Eduard, ca. 6200 m. Teleaufnahme aus 70 km Entfernung vom Sary-dschaß-Tal.

Zurbrüggen begleitet waren, wurde der über das Hochgebirge gebreite Schleier etwas gelüftet. Man kann eben ausgedehnte Gletschergebiete und ihre Umrandung, sowie den komplizierten Bau schwer zu überblickender Hochgebirge nur erforschen, wenn man die Gletschertäler bis zu ihrem Ursprung durchwandert, wenn man hochgelegene Punkte ersteigt und von ihnen aus Überblick und Orientierung zu gewinnen sucht. Hierzu fehlte es jedoch, mit Ausnahme der italienischen Expedition, meinen Vorgängern an Erfahrung, Übung und Ausrüstung. Deshalb handelte es sich für mich darum, auch im Tian-Schan den Alpinismus in den Dienst der Wissenschaft zu stellen, wie dies von hochverdienten Männern in anderen Hochgebirgen schon geschehen ist. Aus diesem Grunde sicherte ich mir auch für den ersten Sommer die Unterstützung eines der Erprobtesten in der modernen Alpinistengilde, des Ingenieurs Herrn Hans Pfann aus München, und nahm den jungen Bergführer Franz Kostner aus Corvara in meine Dienste auf. Da es zu meinen speziellen Aufgaben gehörte, auch die geologische Erforschung des Gebirgs besonders eingehend zu betreiben und paläontologische Sammlungen anzulegen, so beteiligte ich noch eine wissenschaftliche Kraft, den jungen Geologen Dr. Hans Keidel aus Freiburg, an meiner Expedition.

Erster Zweck des Unternehmens war demnach wissenschaftliche Arbeit. Allein es ist wohl erklärlich, daß jemand, der den köstlichsten Inhalt seiner Lebensstage dem Bergsport, der begeisterten Hingabe an den Alpinismus verdankt, nicht ohne den Hintergedanken auszog, seine Liebe zu den Bergen auch auf einem neuen Felde durch Messung der altgeschulten Kraft an nie von Menschenfuß betretenen, nie von Menschenaugen erschauten Gipfeln zu betätigen, sowie, wenn irgend möglich, durch neue Siege auch dem Alpinismus ein bisher unbekanntes Arbeitsgebiet zu eröffnen und eingehende Kunde davon heimzubringen.

Auf eine besondere Schwierigkeit meines Unternehmens möchte ich jetzt schon hinweisen, auf den Mangel an einigermaßen detaillierten und verlässigen Karten für das Hochgebirge. Die bisherigen russischen Karten bieten, wenigstens für das auf russischem Gebiete gelegene und dem Feldtopographen leicht zugängliche Gebiet, eine genügende Grundlage, die aber für das im Banne ewigen Eises liegende Hochgebirge nur auf Kombination beruht und daher versagt. Für einen großen Teil des dem chinesischen Reiche zugehörigen Gebirgslandes sind die russischen Karten nicht auf Grund von Vermessungen hergestellt, sondern nach den Ergebnissen militärischer Erkundungsabteilungen, welche flüchtige Vorstöße machten. Chinesische Karten gibt es nicht. Beim ersten Eindringen in das Hochgebirge schon merkt man daher, daß Einem jede zuverlässige topographische Unterlage für die zu beginnenden Arbeiten mangelt. Die beste vorhandene Karte für das in Frage kommende Gebiet ist noch immer das Blatt Kaschgar (XX) der 40. Werstkarte (1 : 1 680 000) (siehe Verzeichnis am Schluß) und die in den Jahren 1898 und 1899 herausgegebene neue Bearbeitung einer älteren Aufnahme gleichen Maßstabs, von welcher die Blätter I,3 und II,3 in Betracht kommen. Aber abgesehen von dem Fehlen jeglicher Angabe über die Gletscher und von vielen anderen Mängeln sind in diesen Karten eine Reihe der bedeutendsten großen Längstäler des zentralen Tian-Schan überhaupt gar nicht eingetragen und ist die Lage wichtiger Punkte, besonders die des kulminierenden Gipfels unrichtig angegeben. Erst auf Grund der während meiner Expedition gemachten Aufnahmen wird eine Karte des zentralen Tian-Schan entstehen, welche eine richtige Vorstellung seines Baues vermittelt. Es wird aber noch einige Zeit verstreichen, bis das umfangreiche topographische Material kartographisch verwertet sein wird. Einstweilen habe ich daher eine provisorische, meine Reiseroute enthaltende Übersichtskarte entworfen (1 : 1 000 000) und meinem Berichte in Petermanns Mitteilungen, sowie der englischen Ausgabe beigegeben. Schon beim Vergleiche dieser Karte mit den russi-

schen ergibt sich, wie sehr das Bild des zentralen Tian-Schan von den bisherigen Darstellungen abweicht. Einen Ausschnitt aus meiner Karte in verkleinertem Maßstabe und in Skizzenform habe ich diesen Ausführungen eingefügt. Für den nördlichen Teil des Zentralgebiets, soweit er unter russischer Herrschaft steht, haben russische Topographen die Detailaufnahme im Maßstabe von zwei Werst (1 : 84000) begonnen und es liegen schon eine Reihe guter, mit Höhenkurven versehener Blätter vor; doch kommen diese, wie gesagt, für unser Gebiet nicht, oder nur für seinen nördlichen Rand in Betracht.

Von allen Hochgebirgen der Erde sind wohl die zentralasiatischen, also auch der Tian-Schan, die am schwersten zugänglichen. Bei der zentralen Lage des Gebirgs im Herzen des größten Kontinents bedarf es, um den Fuß des zentralen Tian-Schan zu erreichen, abgesehen von der Kreuzung des Schwarzen und des Kaspischen Meers, eines Landwegs von über 5000 *km*, wozu die Eisenbahn nur bis Taschkent, der Hauptstadt Turkestans, benutzt werden kann. Was es aber bedeutet, auf einem so langen Landwege und bei der Dürftigkeit der dem privaten Forschungsreisenden zur Verfügung stehenden Transportmittel all dasjenige mitzuführen, was zu einer zwei Jahre währenden Expedition nötig ist, die sich meist in einem unwirtlichen und unbewohnten Hochgebirge bewegen soll, davon können sich auch im übrigen erfahrene Forschungsreisende schwerlich eine zutreffende Vorstellung machen. Dieses enorme Gepäck an Instrumenten, Apparaten, Büchern, Ausrüstungsgegenständen, Provisionen, Karten etc., das in sachgemäßer Weise in halbjähriger Anstrengung zusammengebracht wurde, nun auch geeignet zu verpacken und auf einem solch langen Landwege unbeschädigt zum Fuße des Gebirgs zu bringen, das allein schon erfordert eine Summe von Erfahrungen und eine Fülle von Aufregungen ist damit verbunden, deren Schwere sich der Schilderung entzieht.

Quer über die Ketten halb abgetragener, stumpfer, reizloser Gebirgszüge, durch öde Strecken, wo einem der glühende Odem des ausgebrannten Steppenbodens entgegenweht und unbarmherzig der zentralasiatischen Sonne entnervende Strahlung auf den Reisenden niederprallt, führt die eilende Tarantaß¹⁾ den Reisenden zu lieblichen Oasen,²⁾ durch ausgespülte Rinnen breiter, wasserreicher, reißender Ströme, manchmal in gefährlicher Fahrt; und streckenweise begleiten den Weg wieder glanzvolle Bilder imposanter Hochgebirge, deren schneereiche Kämme unvermittelt zu der mit den Grenzen des Firmaments verschwimmenden Ebene abfallen. Strecken, wo in trauriger Ermanglung äußerer Eindrücke die Gedankenwelt innerlich sich drängt, wechseln mit solchen, wo die stete Folge sich ablösender, formenreicher Erscheinungen der Blick nicht zu erschöpfen vermag. Von dieser Reise, ihren Leiden und Freuden, ihren wechselvollen Eindrücken, von Land und Leuten kann ich aber wegen des beschränkten Raums diesen Blättern nichts anvertrauen, sondern muß dem Leser Doktor Faustens Zaubermantel umhängen und ihn mit Urplötzlichkeit in eine fremde Welt versetzen, für welche Vergleiche und Anknüpfungspunkte schwer zu finden sind.

Wir landen also am Ostufer des Issyk-kul-Sees, 1570 *m*, des größten der Tian-Schanischen Gebirgsseen, dessen Flächeninhalt den des Bodensees um etwa das sechsfache übertrifft. Der Ausdruck Gebirgssee ist für dieses Becken nur insoferne zulässig, als die herrliche, kobaltblaue Wasserfläche zwischen ringsum anstrebenden hohen Gebirgsketten eingesenkt ist.³⁾ Doch wird sie heute von breiten Streifen flachen, oder

¹⁾ Ein mit drei bis fünf Pferden bespannter federnloser Postkarren.

²⁾ Von einer dieser Oasen, von der Station Pischpek aus, die am Fuße der etwa 370 *km* langen, bis zu ca. 4500 *m* ansteigenden, an prächtigen, vergletscherten Gipfeln reichen Alexanderkette des westlichen Tian-Schan gelegen ist, machten die Herren Pfann und Keidel einen Vorstoß in das Gebirge und erstiegen einen seiner höchsten Gipfel, indes ich nach Wjernoe, der Hauptstadt des semiretschenskischen Kreises reisen mußte, um mich dort dem Gouverneur vorzustellen.

³⁾ Der Issyk-kul ist als ein Senkungsbecken zwischen antiklinalen Gebirgszügen anzusehen.

welligen, zum Teil öden Steppenlands (besonders ausgedehnt am Nordufer) von dem Fuße dieser Ketten getrennt, in deren Täler in einer, in geologischem Sinne nicht weit zurückliegenden Periode, die Fluten des Sees einbuchteten. Die schönste der zahlreichen, jetzigen Buchten des Sees ist die am Ostufer von reizvoller Vegetation umgebene, stille Bucht, in welche der Dschirgalan einmündet. Hier erhebt sich zwischen Baumgruppen auf einer malerischen Terrasse das Grab eines der berühmtesten geographischen Forscher Rußlands, des um die Erforschung Zentralasiens so unendlich verdienten Generals Prschewalski. Hier verstarb er, als er eben im Begriffe war, eine neue Forschungsreise anzutreten, und hier, angesichts des großartigen, in herrlicher Bläue erglänzenden Sees und firnschimmernder Bergketten, liegt er begraben. Ihm zu Ehren wurde das vorher Karakol benannte, etwa 9 *km* vom See entfernte Städtchen Prschewalsk benannt; es bildete den Ausgangspunkt unserer Expedition.

Schon zehn Jahre früher, 1892, auf einer ersten Reise in den Tian-Schan, hatte ich diesen Ort berührt und sammelte damals auf meiner Weiterreise Erfahrungen, die mir diesmal sehr zustatten kommen sollten. Nach langem Harren auf das nachfolgende Gepäck konnten wir erst am 2. Juli 1902 in östlicher Richtung aufbrechen und überschritten das Tosma-Gebirge, Ausläufer eines aus der großen nördlichen Randkette (Terskei-Ala-Tau) gegen Westen ausstrahlenden Querzugs, über die Pässe Kisyl-kya und San-Tasch, 2155 *m*, und stiegen hinab in das etwa 2000 *m* hoch gelegene, weite Becken von Karkara, das in der späten Tertiärzeit von einem See ausgefüllt war. Jetzt aber zeigt sich dort ein herrlicher grüner Alpenboden, geziert von einer überaus reichen, lieblichen Alpenflora. Hier spielen sich auf einem abgeschlossenen, dem Weltverkehr völlig entrückten, reizenden Alpengrund, umwallt von firnglänzenden, die weite, wellige Ebene noch um etwa 1200 *m* überragenden Bergketten, merkwürdige Szenen ab. Es findet hier alljährlich ein durch die Monate Mai bis September dauernder sog. Jahrmarkt statt, der für die ungemein zahlreiche Kirgisenbevölkerung der angrenzenden Gebiete von großer Bedeutung ist. In langen Reihen um ein Zentrum herum gruppiert, erheben sich Hunderte von Blockhäusern, in welchen hauptsächlich tatarische und sartische Händler¹⁾ die den Kirgisen nötigen Waren: Baumwollstoffe, Metalle, Gewebe, Glaswaren, Seide etc. verkaufen, während die Kirgisen, deren runde Filzzelte zu vielen Hunderten in weitem Kreise sich um die hölzerne Niederlassung herum gruppieren, dagegen ihre Produkte, Schafe, Pferde, Wolle, Felle etc., abgeben. Wer je das kaleidoskopische Gewimmel dieser Tausende bunt und mannigfaltig gekleideter Menschen: Männer, Weiber, Kinder, alle beritten auf Pferden, Reitochsen, auf Kamelen, die ungeheuren Schaf- und Pferdeherden, kurz, wer das ganze mannigfaltige Getriebe gesehen hat, der wird die an malerischem Reize nicht leicht zu überbietenden Bilder nicht vergessen. Es spielt sich hier ein Verkehr ab in Wirtschaftsformen, die einer in Europa seit Jahrhunderten entschwundenen Kulturepoche angehören. Während der viermonatlichen Dauer des Jahrmarkts ist auch der Sitz der Verwaltungsbehörden hierher verlegt. Die Beamten ordnen alle Angelegenheiten der nomadisierenden Kirgisenstämme, die nach und nach herbeiziehen, wieder fortwandern und anderen den Platz räumen. Als Kuriosum möchte ich erwähnen, daß, um möglichen Exzessen unter diesen halbwildten Leuten vorzubeugen, sowie um eine Ausbeutung der unerfahrenen Kirgisen durch die verschmitzten Händler zu verhindern, die Zufuhr von alkoholischen Getränken zum Jahrmarkt auf das Strengste verboten ist. Man findet also keinen Tropfen Bier, Wein oder Schnaps hier. Allein der Zug zum alkoholischen Gifte ist auch, besonders bei den begüterten Kirgisen, schon so stark, daß sie das Bedürfnis auf eigene Weise zu befriedigen suchen: sie kaufen bei den sartischen

¹⁾ Diese Tataren gehören zu den kasanischen Tataren; die Sarten sind ein Mischvolk mit vorherrschend türkischem Blut, das starke mongolische und iranische Beimischung enthält.

Händlern Eau de Cologne und trinken soviel davon, bis sie in den gewünschten Betäubungszustand verfallen.

Hier auf dem Markte von Karkara bot sich denn auch die beste Gelegenheit, die für die Expedition nötigen Reit- und Lastpferde anzukaufen. Auch die Begleitmannschaft mußte hier unter den im Gebirge nomadisierenden Kirgisen angeworben werden. Diese kirgisischen Begleiter sollten sowohl als Pferdeführer und Wegweiser (Dschigiten) dienen, als auch Trägerdienst im Hochgebirge leisten, um die wichtigsten Requisiten: Instrumente, Apparate etc. auf Bergeshöhen und Gletscher zu bringen. Gerade darin besteht aber eine der größten Schwierigkeiten für den Reisenden, hiefür geeignete Leute zu finden. Der Erfolg oder Mißerfolg einer Expedition hängt sogar zum guten Teile hiervon ab. Man hat im Tian-Schan eben mit ganz anderen Verhältnissen zu rechnen als im Himalaya und Karakorum, wo dem Gebirgsforscher eine große Anzahl an das schwierigste Terrain gewohnter Kulis zur Verfügung steht, die jahraus, jahrein im Gebirge wohnen, für wenige Anas (etwa 25—30 Pfennig) pro Tag (wobei sich diese genügsamen Menschen noch selbst verpflegen) schwere Lasten über Berg und Tal in ihren Kildas (Tragkörben) schleppen. Im Gegensatz zu jenen trefflichen, zähen und anspruchslosen Leuten sind die im Tian-Schan-Gebirge zeitweilig nomadisierenden Kirgisen — bewohnte Hochgebirgstäler gibt es dort nicht, wie schon erwähnt wurde — ein Reitervolk. Solche Leute machen kaum den kleinsten Weg zu Fuß, noch weniger sind sie gewohnt, Lasten auf dem Rücken zu tragen. Unter denen, welche der Hochgebirgsjagd obliegen, findet man allerdings ganz passable Bergsteiger, aber an das Tragen sind sie nicht gewöhnt und über Gletschereis sich zu bewegen, haben sie schon gar keine Ursache, daher auch keine Übung und Erfahrung, ja sogar eine Abneigung dagegen. Außerdem verlangt der Kirgise, trotzdem er bei den Seinen den ganzen Sommer über nur von Khmyss (gesäuerter Pferdemilch) und im Winter noch viel dürftiger lebt, von dem fremden Reisenden, den er begleitet, täglich frisches Fleisch, eine sehr große Brotration und mindestens dreimal im Tage Tee. Hierzu kommt dann noch eine Bezahlung von nicht unter einem Rubel (ca. 2 M. 20 Pf.) pro Tag; es erwachsen also dem Reisenden im Tian-Schan die 15 fachen Kosten der bei Himalaya-Expeditionen üblichen; und dabei sind die Leute in ihren Leistungen mit den Kulis, den Trägern in den indischen Hochgebirgen, nicht zu vergleichen. Es lag also die große Schwierigkeit auch für mich in der Frage, ob es mir möglich sein würde, geeignete Mannschaft in genügender Zahl zur Durchführung meiner Pläne anwerben zu können. Der russische Chef des Karkara-Bezirks empfahl mir außer einer Anzahl Kirgisen, die er mir stellte, auch noch die Aufnahme einiger der Bergjagd obliegenden Leute aus den ausgedienten semiretschensischen Kosaken der Stanitza Narynkol im Tekes-Tale, die ich ohnedies auf meinem Wege zu passieren hatte. Auf die meisten dieser Leute trifft jedoch das Gleiche zu, was ich über die Kirgisen mitteilte, und obendrein sind sie in hohem Grade dem Trunke ergeben. Ich will daher schon jetzt hervorheben, daß mir das schlimmste Elend, mit dem ich auf dieser an Sorgen, Aufregungen und Enttäuschungen überreichen Expedition zu kämpfen hatte, aus der Trägertruppe erwuchs. Wiewohl ich die Leute alle bergmäßig ausrüstete, mit genagelten Schuhen, Steigeisen, Schneereifen, Pickeln, Rucksäcken etc. versah, konnte ich doch der Schwierigkeiten nicht Herr werden, die mir teils aus der Unfähigkeit, teils aber auch aus dem üblen Willen, der Disziplinosigkeit und Habsucht meiner Leute erwachsen. Für manche Mißerfolge, besonders des ersten Expeditionsjahres, sind überhaupt zum guten Teile diese Verhältnisse verantwortlich zu machen. Im zweiten Jahre erhielt ich auf mein Ansuchen vom Generalgouverneur von Turkestan eine Eskorte aktiver Kosaken, trefflicher, aus dem Altai-Gebirge stammender also gebirgsgewohnter und, wie ich rühmend hervorheben muß, auch sonst ganz ausgezeichnete Leute. Hierzu kam dann noch ein aus der Heimat



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

*Blick vom Plateau, ca. 3000 m, am Schluß der Mukur-Mutu-Täler
auf einen Teil des Tian-Schan-Zentralkamms und die vorgelagerte Parallelkette.*

nachgeschickter zweiter heimischer Bergführer, Sigmund Stockmayer aus Neukirchen im Pinzgau, und da ich auch von den Leuten des ersten Jahres nur die bestbewährten wieder aufnahm, so ging es in der Folge bedeutend besser.

Die am Nordfuße der ersten Vorketten des zentralen Tian-Schan, hart an der chinesischen Grenze gelegene Stanitza Narynkol oder Ochotnitschi — sie ist von ausgedienten Kosaken und deren Familien bewohnt, denen man hier ausgezeichneten Boden zur Bearbeitung zugeteilt hat — bildete nun auf einige Zeit den Stützpunkt für die Forschungen im Hochgebirge, und auch später, als schon hohe, vergletscherte Pässe die Expedition von ihr trennten, konnte noch immer, wenigstens für den Nachschub von Brot, ein Etappendienst mit ihr unterhalten werden.

Schon der erste Vorstoß in das Gebirge führte uns über die nahe chinesische Grenze, in die waldreichen Mukur-Mutu-Täler. Während der Boden der zentralen Längstäler des zentralen Tian-Schan zwar von ausgedehnten, meist dichtnarbigen Alpenmatten bedeckt ist, enthalten sie, zumal die größten hiervon, teils gar keinen Wald, teils nur vereinzelte Waldbestände und ihr Relief tritt uns daher als ein welliges Meer von bald hellerem (graue Steppengräser und Artemisien), bald saftigerem Grün entgegen, wo oft auf ungeheueren Strecken selbst Busch und Strauch fehlt, ausgenommen die silberglänzenden, wogenden Pfriemgräser (*Lasiogrostis*, *Stipa*- und *Festuca*-Arten, sowie isolierte *Caragana*-Kolonien). In diesen, sowie in den meisten weiten Tälern des Tian-Schan ist die Entwicklung einer blumenreichen Alpenflora auf Hänge mit Nord- und Ost-Exposition beschränkt; auf den Süd- und West-Gehängen hingegen finden sich die Vertreter des Bestands der Steppenvegetation. Wenn nun diese auch artenarm ist, so nimmt sie doch zuweilen auf ausgedehnten Strecken einen prächtigen Charakter an. *

Auch die am Südabhange in das Gebirge führenden Quertäler sind nur zum Teil durch Wälder (Nadelwald) geziert, weisen jedoch eine reichere Buschvegetation auf, als die nördlichen Täler. Hauptsächlich sind es dort stachelbewehrte Arten und eine große Menge in reizenden Formen auftretender xerophiler Gewächse, welche den Pflanzenschmuck dieser weltfernen Gebiete darstellen.¹⁾ Anders die Quertäler des Nordabhanges; sie enthalten prachtvolle Wälder, welche sich, infolge der eigentümlichen Form und kolossalen Entwicklung der Bäume, wesentlich von den Wäldern unserer Alpen unterscheiden. Entsprechend der Trockenheit der Luft und ihrer außerordentlichen Durchlässigkeit für die Lichtstrahlen, sowie infolge der ungemein starken täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen, bei unregelmäßiger Bodenfeuchtigkeit, sind hier die meisten unserer europäischen Baumarten längst nicht mehr vorhanden.

Der hauptsächlichste Waldbaum des Tian-Schan ist eine Tanne (die *Picea Schrenkeana Trautvetterii*), ein Baum von kerzenartig schlankem, ungeheuer hohem Wuchse und filzartig dichter Verzweigung. Diese bilden eine wahre Zierde der Landschaft, mögen sie nun in kleinen Gruppen als dunkle Riesenkerzen zum Himmel ragen, oder als ein schwarzes Meer von Wald die Berghänge umkleiden. Die sonstigen Vertreter des Baumwuchses sind hauptsächlich Espen, Ebereschen (*Sorbus Tianschanica* Rupprecht) und Birken (*Betula alba* v. *tianschanica*), ferner einige *Cornus*-Arten. Der Wald ist, ausgenommen in engen, gewundenen Tälern, wo die Bergwände sich gegenseitig beschatten, an Nord-, Ost- und Nordwest-Exposition gebunden; er trägt einen parkartigen Charakter mit dazwischen verstreuten Felsgruppen und Matten, wo Millionen der mannigfaltigsten, prächtigsten Blumen auf tiefgrünem Grunde prangen, wo dunkelgrünende, bunt blühende²⁾ Gebüsche sich zu Bosketts vereinen und reizende

¹⁾ *Astragalus*, *Acantholimon*, *Echium*, *Oxytropis*, *Cirsium*, *Echinops*, *Atraphaxis*, *Xanthium*, *Alhagi*, *Peganum*, *Calligonum*, *Halimodendron* etc. — Arten.

²⁾ *Lonicera Karelinae*, *Semenovii* und *coerulea*, *Sigularia macrophila*, *Rosa platyacantha*, *Cornus padus*, *Mulgedium tianschanicus*, *Comarum Salessovii*, *Salix caesia*, *Spirea media* etc. etc.

Gräser¹⁾ sich entwickeln; er erscheint daher belebter und malerischer als unsere Alpenwälder.

Die Alpenflora ist eine sehr artenreiche und zum Teil prächtig entwickelte. Wir begegnen sehr vielen Vertretern der polaren Flora, die wir auch in unseren heimischen Alpen zu finden gewohnt sind, freilich zum Teil in etwas abweichenden Formen, neben Arten, die dem sibirischen Florenbestand angehören, und zwar besonders dem für den Altai typischen. Doch enthält der Tian-Schan-Bestand auch einen kleinen Prozentsatz von Arten des Himalaya und des Kaukasus und beiläufig 20 Prozent endemischer Arten, während wieder eine ganze Reihe von Formen des

Khan-Tengri



Teil der Umrandung des westlichen Bayumkol-Gletschers.

europäischen Alpenflorengiets fehlen, besonders *Vaccinium*, *Rhododendron*, Steinbrecharten, *Azaleen*, *Helianthemum* etc. Es ist eine Besonderheit der zentralasiatischen Gebirge, aber vorzugsweise des Tian-Schan, daß die graugrüne, hellstimmernde, manchmal auch blütenreiche Flora der Steppe, das heißt der dem Gebirge vorgelegerten, also alpinen Steppe, und die in tiefsatten Farben prangende Hochalpenflora ineinandergreifen, sich oft noch auf hohen Gebirgskämmen, wenn diese starker Insolation und nur geringer Befeuchtungszufuhr ausgesetzt sind, mischen. Ja, auch auf Moränenwällen, die schon weit in das Gebiet ewigen Eises hineinragen, begegnen wir dieser merkwürdigen Mischung. Die in den Niederungen auftretenden Formen sind mit denen der höheren Zonen genetisch verbunden und nur die veränderten Lebensbedingungen rufen besondere Entwicklung hervor.

¹⁾ *Orobus luteus*, *Stellaria graminea*, *Moerhiniga umorosa* etc. etc.

Eine Charakterpflanze des Tian-Schan aber muß ich besonderer Erwähnung würdigen: es ist die *Caragana*. Diese Sträucher, welche in verschiedenen Arten¹⁾ überall in den hochgelegenen Gebieten, bis hoch hinauf an den Rand der Gletscher und auch auf den Kämmen des Gebirgs sogar fortkommen, bilden im Frühjahr mit ihren leuchtenden, gelben Blüten eine wahre Zierde des Landschaftsbildes, lassen aber bei der Berührung ihrer stacheligen Äste nicht gerade die angenehmste Erinnerung zurück. Sowohl in kleinen Gruppen, zerstreuten Kolonien, als auch in geschlossenen Beständen, die in der riesigen Entwicklung der Individuen wahren Wäldern gleichen, treten sie auf. Für den Reisenden haben sie insoferne besondere Bedeutung, als ihre trockenen Stengel ein allerdings rasch verflackerndes Feuer liefern, das, wo kein Holz mehr vorkommt, zum Kochen von Tee und Konserven gerade noch genügt. Die Beschränktheit des Raumes gestattet mir nicht, auf das interessante Thema der Pflanzenverbreitung im Tian-Schan näher einzugehen, wo klimatische Ursachen im Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Bodens und der Bewässerung seines Untergrunds, auch Richtung und Stärke der Winde, sowie die Dauer der Bestrahlung wunderbar nahe aneinanderstoßende Gegensätze in der Entwicklung der Flora hervorrufen. Nur auf eine Besonderheit möchte ich hinweisen, welche für den Alpenwanderer von Interesse ist. Man sieht hier das Edelweiß in stauenswerter Menge wachsen: in den subalpinen Steppen, besonders der



*Tele-Aufnahme des Khan-Tengri-Gipfels
von demselben Standpunkt, von dem das vorige Bild aufgenommen wurde.*

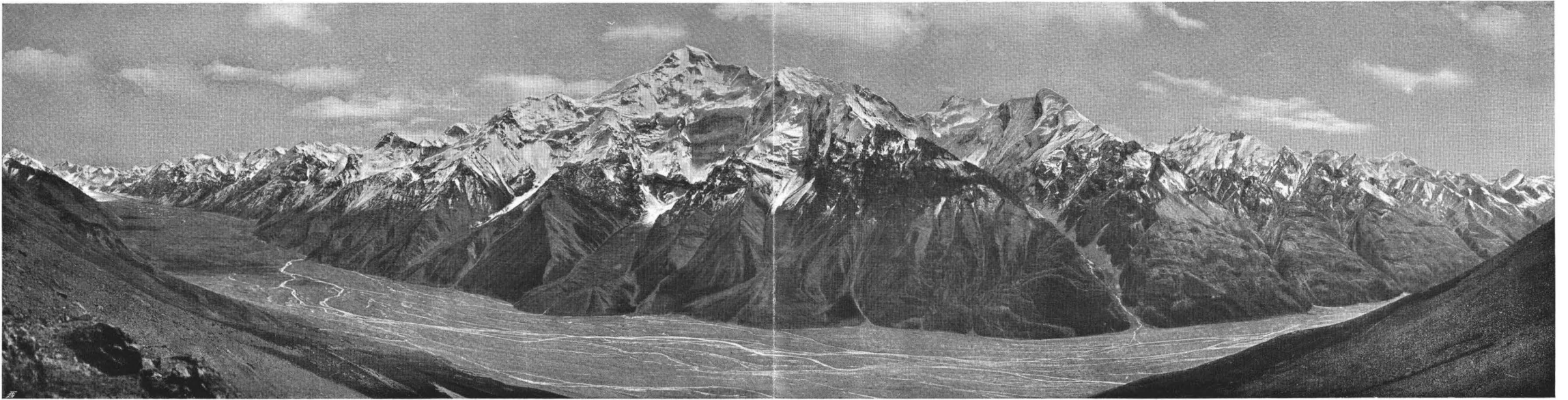
Tekes-Ebene, wächst es streckenweise in solchen Mengen, daß auf Kilometer weit die Wiesen weiß gefärbt aussehen, und zwar findet es sich in den Ebenen stets sehr hochstengelig und in riesigen Sternen, verbreitet sich aber hoch hinauf bis zum Rande der Gletscher, wo es in großen runden Polstern als stilllose Zwergform erscheint. Aber nicht als ausschließliche Bewohnerin der Alpensteppe ist es anzusehen, sondern es erscheint oft in Vergesellschaftung mit anderen schönen Alpensteppen-Formen in wunderbarer Farbenmischung mit Vergißmeinnichtarten und *Primula farinosa*, sowie mit zierlichen Artemisien (*Artemisia frigida* und *rupestris*) und reizenden Pfriemgräsern (*Ptilagrostris mongolica*, *Festuca ovina*, *Stipa capillata*), mit dem herrlich blauen *Delphinium caucasicum*, sowie mit schönen hohen Steppengräsern (*Malcolmia mongholica*, *Chorispora soongarica* und *tianschanica*, *Koeleria cristata* etc. etc.).

Bei unserem Vorstoße in die Mukur-Mutu-Täler handelte es sich darum, die wirkliche Lage des Khan-Tengri zu erkunden, die, wie ich schon erwähnte, in allen russischen Karten unrichtig eingetragen ist. Dort sieht die Sache so aus, als ob

¹⁾ *Caragana frutescens*, *jubata*, *pygmaea* und *turfanensis*.

dieser Berg im Schnittpunkte der bedeutendsten Ketten des zentralen Tian-Schan läge und als ob alle großen Ketten und Täler von ihm ausliefen. Als Ergebnis unserer Tätigkeit auf diesem Vorstoße zeigte es sich zur Evidenz, daß diese Darstellung eine falsche sei, und es waren daher von vornherein die Bestrebungen der Expedition darauf gerichtet, die richtige Lage des Khan-Tengri festzustellen, ein Bemühen, das jedoch erst gegen Ende des zweiten Expeditionsjahrs von Erfolg gekrönt war. Da dieser gewaltige Berg, wie erwähnt, um mehr als 800 m über die Gesamtmasse des Gebirgs hinausragt, sieht man seine Gipfelpyramide schon von der Sohle einiger Täler des Nordabhangs aus und gewinnt den Eindruck, als müsse der Berg sich im Hintergrunde jener Täler finden, ihren Abschluß bilden. Sobald man aber der Erscheinung folgt, stößt man auf Enttäuschungen. Aus vielen anderen Tälern erblickt man den Berg ebenfalls, sobald man hochgelegene Punkte ersteigt. Es ist aber, da hohe, völlig in Eis gepanzerte und nur an wenigen Stellen überschreitbare Ketten ihn umlagern, nicht möglich, sich ihm auf direktem Wege zu nähern und so seine genaue Lage festzustellen, sowie zu erkunden, aus welchem Tale er ansteigt, welche Kette seine Basis bildet. Alle unsere darauf gerichteten Bemühungen scheiterten wegen dieser Verhältnisse, insbesondere auch wegen der schlechten und gefährdenden Beschaffenheit des Hochschnees im Tian-Schan (hiervon später Näheres), die uns des öfteren nach heroischen Anstrengungen, und als wir uns schon des Erfolgs sicher glaubten, zum Rückzuge zwangen. Man könnte daher mit einem gewissen Rechte den Verlauf der Expedition als die Jagd nach einem verzauberten Berg bezeichnen, den man von überall her erblickt und doch nicht erreichen kann. Allerdings erforderte diese Jagd mehr Ausdauer, Entsagung, Entschlossenheit und Selbstbeherrschung als die meisten Jagden, und wenn ich auch oft, entmutigt durch Mißerfolge, durch die Unzuverlässigkeit und Disziplinlosigkeit meiner Leute, durch die Schwierigkeit der Verproviantierung und den Unbestand der Witterung, nahe daran war, die Flinte ins Korn zu werfen, so siegte doch immer wieder die Erwägung, daß alle schon gebrachten Opfer nutzlos waren, wenn der Sieg nicht erkämpft werden könne. Enttäuschungen und Mißerfolge häuften sich besonders im ersten Expeditionsjahre. Zwar die genaue geographische Position des Bergs konnte schon auf trigonometrischem Wege ermittelt werden; aber damit war nicht alles Wünschenswerte erreicht. Es mußte herausgefunden werden, durch welches der vielen Täler ein Zugang zu dem Berge gewonnen werden könne, um hierdurch auch Aufschluß über die Frage zu erlangen, in welcher Beziehung er zu den Riesengletschern steht, die aus dem Herzen des Gebirgs herauskommen, in welcher Beziehung zu den wichtigsten Ketten und endlich darüber, ob der Berg wirklich der Knotenpunkt sei, als der er bisher galt, ob er überhaupt in der Hauptwasserscheide liege.

Eines der großen nördlichen Quertäler, bis zu dessen Schluß wir wiederholt vordrangen, ist das Bayumkoltal. Auf dem Wege dahin wurde die Expedition von einem Unfalle betroffen, den ich hier mitteilen will, weil er zeigt, wie sehr das Schicksal einer ganzen Expedition in solchen entlegenen Gegenden von Zufälligkeiten abhängen kann. Unser Weg zum Bayumkoltale führte zunächst im Tekestale aufwärts durch eine sumpfige Niederung, die mit dichtem, hohem Gebüsch bestanden ist. In diesem Dickicht schwirrten Millionen von Bremsen, welche meinen erst von den kühlen Gebirgsweiden herabgeholten Pferden derart zusetzten, daß sie unruhig wurden und ihre Lasten verschoben. Hiedurch wurden einige von ihnen erschreckt und ergriffen die Flucht. Ehe man es sich nur versehen konnte, waren alle übrigen dem Beispiele gefolgt und in Zeit von weniger als einer Minute waren alle zwölf Lastpferde, ihre Lasten abwerfend und dabei mit den Hinterfüßen gegen die an den Bindestricken nachgeschleiften Gepäckstücke ausschlagend, nach allen Richtungen der weiten Steppe entflohen und dem Blick im hohen Grase entschwunden.



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

Blick auf die Südumwallung des Inyltschek-Tals und auf die Endzunge des Inyltschek-Gletschers vom Tüs-aschu-Paß, ca. 4000 m.



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

Teilung des ca. 75 km langen Inyltschek-Gletschers in zwei Arme.

Instrumente, Apparate, Provisionen, alles war dahin. Sprachlos vor Entsetzen sah ich dem Schauspiele zu. Wenn die unentbehrlichsten Ausrüstungsgegenstände, besonders die Instrumente zerbrochen waren, so konnte ein Ersatz hierfür unter vielen Monaten nicht herbeigeschafft werden und die Expedition war im Auslaufen aus dem Hafen schon gescheitert. Die Hüllen einer Anzahl von Gepäckstücken waren unter den Hufen der Pferde geplatzt und ihr Inhalt im hohen Grase der Steppe verstreut. Während nun ein Teil der Kirgisen und Kosaken den entflohenen Tieren nacheilte, suchten wir in Busch und Gras nach den einzelnen Gepäckstücken oder deren Inhalt. Nach einiger Zeit ließ sich übersehen, daß der Schrecken größer war als der Schaden, und daß ich noch verhältnismäßig gut um diese Klippe herumgekommen war. Gerade die kostbarsten Gepäckstücke waren unbeschädigt geblieben; die Tiere konnten wieder eingefangen werden, die beschädigten Hüllen wurden an Ort und Stelle ausgebessert und nach längerer Zeit wurde die Karawane wieder marschfähig. Der Schrecken lag mir jedoch noch lange in den Gliedern. An aufregenden Erlebnissen fehlte es auf unseren schwierigen Wegen überhaupt nicht.

In den Hochtälern des Tian-Schan bildet die Überschreitung der großen Gletscherströme immer eine Gefahr, namentlich für das Gepäck. In den Nachmittagsstunden sind diese Talströme, genährt durch die starke Abschmelzung der großen Gletscher, entsetzlich wild, und es bedarf großer Umsicht und Vorsicht, um heil durch die von Felstrümmern und Blöcken gesperrten, unregelmäßig ausgespülten und von pfeilschnell dahin tosenden Fluten erfüllten Rinnen zu kommen. Am dritten Tage unseres Marsches im Bayumkol-Tale stürzte bei solchem Anlaß ein Packpferd und wurde mit samt seiner Last von den tosenden Fluten fortgerissen. Die Gepäckstücke wurden zwar flußabwärts wieder ans Ufer gespült, aber eines blieb verloren und gerade dieses enthielt alle meinem persönlichen Gebrauch dienenden Dinge. Meine nötigsten Instrumente, meine Toilettengegenstände, Rasierzeug, alles war dahin; nicht einmal ein Zahnbürstchen war mir geblieben und an Ersatz war nicht zu denken.

Auf die Einzelheiten unserer Tätigkeit im Bayumkoltale kann ich natürlich hier nicht näher eingehen. Erwähnen möchte ich, daß das Hauptlager nahe beim prachtvollen Talschlusse stand, der aus einer größeren Anzahl bis über 6000 *m* sich erhebender, vom Scheitel bis zur Sohle vergletschelter Berge besteht. Man ist überrascht beim Anblick dieser Berge, die in der ununterbrochenen Geschlossenheit ihres Schnee-, Firn- und Eismantels kaum hie und da eine felsige Lücke zeigen. Solch vollständig vergletscherte Berge und zwar ganze Ketten solcher Berge, kommen sogar in den weit höheren und zum Teil noch den Wirkungen des Seeklimas, des Monsuns, ausgesetzten asiatischen Gebirgen, z. B. dem Himalaya, nicht vor. Natürlich können selbst die am stärksten vergletscherten Teile unserer Alpen, wie die des Berner Oberlands, des Wallis und andere damit nicht in entfernten Vergleich gezogen werden.

Unsere Arbeiten gestatteten uns indes nur wenig Zeit, im Hauptlager zuzubringen, wo die Existenzbedingungen einigermaßen erträglich scheinen, wenn man sie mit dem Leben vergleicht, das man in den hoch in der Schnee- und Eisregion gelegenen, in Höhen von 4 bis 5000 *m* aufgeschlagenen Hochlagern verbringt. Dort bietet sich als Unterkunft nur das kleine niedere Mummery-Zelt, das in Form und Größe etwa einer großen Hundehütte gleicht. Hat man darin nur die Nächte zu verbringen und kann sich zu zweien darin einrichten, so bietet es immerhin noch einen entsprechenden Aufenthalt, besonders, wenn man müde von der Tagesarbeit, abends dorthin zurückkehrt. Allein wenn man, wie dies öfters vorkommt, zu dreien darin eingepfercht ist und auch noch alle Requisiten, Instrumente, Apparate darin Platz finden müssen, dann wird das Obdach sehr unbequem. Tritt dann noch schlechtes Wetter

hinzu und zwingt, auch bei Tage darin zu verweilen, wenn der Sturm das schwache Zeltchen hin- und herrüttelt, wenn Kälte und Schnee durch die Spalten dringen, aus dem Moränenboden aufsteigende, kalte Feuchtigkeit den Körper durchschauert und wenn dann der Schnee noch die Decke tief herunterdrückt und man muß Tage und Nächte liegend darin verbringen, schlimmer wie ein Maulwurf oder Murmeltier in seinem Bau, dann wird die Qual groß. Da man infolge der unbequemen Lage und wegen Mangels an Licht sich auch die Zeit durch Arbeit nicht verkürzen kann, so gesellen sich zum physischen Unbehagen noch Langeweile und die Besorgnis um die Durchführbarkeit der wichtigsten Pläne. Das Leben von Polarforschern, wenigstens solange sie sich in ihren behaglich eingerichteten Schiffen befinden, wo es an nichts gebricht oder selbst in den auf dem Eise angelegten festen Wohnstätten, kann im Vergleiche hiermit noch beneidenswert genannt werden.

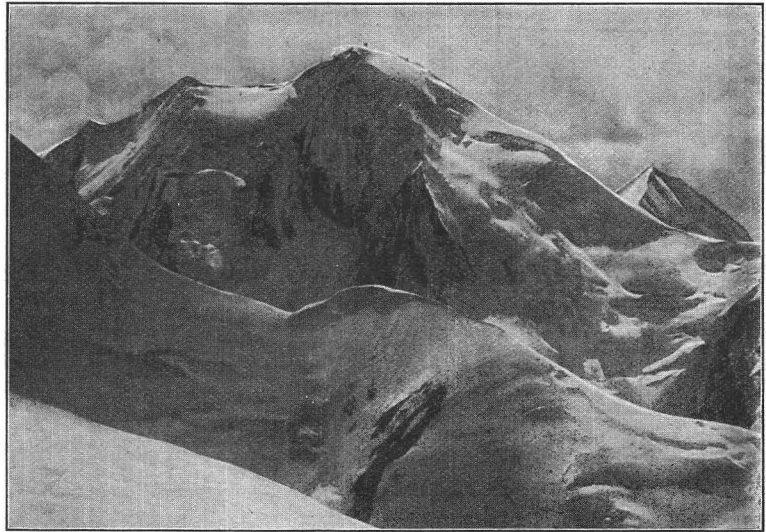
Wir hatten den höchsten der am Schlusse des Bayumkoltals aufragenden Eisgipfel, der bis zu etwa 6500 *m* ansteigt, zum Ziele genommen. Es ist der wundervolle Berg, der als Vollbild gegenüber S. 140 abgebildet ist. Von seiner eisgekrönten Schulter sinkt direkt zu wilden Eisbrüchen des Gletscherbodens eine fast 2000 *m* hohe senkrechte Wand herab, an welcher natürlich weder Firn noch Eis zu haften vermag; sie besteht aus weißem und streifigem Marmorkalk, weshalb ich den Berg zunächst die »Marmorwand« benannte. Es sollte sich erst später im Verlaufe der Forschung herausstellen, daß diesem Berge für die Struktur des Tian-Schan die Rolle des Knotenpunkts zukommt, welche man bisher dem Khan-Tengri zugebilligt hat. Unsere Versuche, den Berg zu ersteigen, mußten aufgegeben werden, als wir schon einen Sattel am Fuße des Gipfelgrats erreicht hatten, zu welchem wir erst gelangten, nachdem wir unter ungemein schwierigen, gefahrdrohenden Verhältnissen mehrere bis über 5600 *m* sich erhebende Gipfel überschritten hatten. Bei dieser Gelegenheit, sowie überhaupt bei der Erklommung anderer Berge, deren Gipfel wir erreichten, und solcher, die wir versuchten, waren die Hindernisse stets dieselben, welche überhaupt die Erklommung der höchsten Erhebungen des Tian-Schan zur Unmöglichkeit machen dürften, nämlich: außerordentliche Unbeständigkeit der Witterung, Mangel an geeigneten Trägern, um Instrumente, Apparate, Provisionen etc. über schwer zugängliches, vergletschertes Terrain zu bringen, hauptsächlich aber die trügerische Beschaffenheit des Hochschnees. Dieser liegt auf den großen Höhen des Tian-Schan meistens in loser, mehligter Form dem festeren Altschnee oder dem Eise auf, was wegen der bedeutenden Steilheit der Gehänge stets eine drohende Gefahr bildet.

Der Sommer 1902 zeichnete sich durch ganz besonders unbeständige Witterung aus; allein die Witterungsverhältnisse in den hohen Lagen des Tian-Schan sind überhaupt ungemein wechselvoll, was auf starke thermale Kontraste zwischen den hoch in die Schneeregion hineinragenden Gebirgskämmen und den überhitzten Steppen und Wüstenflächen an ihrer Umrandung zurückzuführen ist. Dabei ist aber auch noch jedem großen Hochtale, je nach seiner Achsenrichtung, ein besonderer Witterungscharakter eigen.

Für das Bayumkoltal z. B. ist maßgebend, daß es, nach Norden weit geöffnet, unmittelbar in die Weitungen der Tekes-Ebene mündet. Die dort während der Nacht stagnierenden und stark abgekühlten Luftschichten werden mittags durch die ungemein kräftige Insolation des Steppenbodens bedeutend aufgelockert, nehmen einen stürmischen Verlauf gegen das Gebirge hin und dringen durch die breite Lücke des Tals zu dessen hochgelegenen Teilen empor, wo sie an den gegen Norden und Nordosten gerichteten, verhältnismäßig kühleren Gehängen, an Temperatur rasch abnehmend, ihren Dampfgehalt kondensieren. Die Witterung im Hochtale war gewöhnlich vormittags gut; aber die Gewalt des mit Regelmäßigkeit in den ersten Mittagstunden von der Ebene aufsteigenden Luftstroms ist so groß, daß sie die bis

dahin im Hochtale herrschende Windströmung verdrängt, welche erst gegen Abend wieder in ihre mit Aufklärung verbundenen Rechte tritt. Mit großer Stetigkeit trübte sich die Atmosphäre gegen Mittag, und um 2 oder 3 Uhr begannen Regengüsse oder Schneestürme, worauf abends und nachts wieder klares Wetter eintrat. Diese Winde kondensieren übrigens ihren Feuchtigkeitsgehalt schon in den mittleren Höhen und die höchsten Kämme empfangen verhältnismäßig wenig hiervon. Im Hauptlager, bei ca. 3200 *m*, war die Witterung stets schlechter, als auf den um 1000 bis 2000 *m* höheren Lagen, wo wir gerade beschäftigt waren, die Niederschläge also unten andauernder und ergiebiger als oben.

Der auf den extremen Höhen des Tian-Schan zum Niederschlag gelangende Schnee zeigt daher eine eigentümliche Kristallisationsform: winzig kleine, runde Schneekriställchen und pulverig trockene Beschaffenheit. Die Luftschichten dieser Höhen sind ungemein feuchtigkeitsarm, bewirken aber in so geartetem Schnee keine nennenswerte Verdunstung. Auch unter dem Einflusse der Insolation kommt es bei beständiger Bewegung der oberen Luftschichten und bei ihrer niedrigen Temperatur zu keinem Auftauen bei Tag und daher auch nicht zum Gefrieren einer Kruste bei Nacht. Höchstens finden solche Vorgänge, wenn auch nur in schwachem Maße, an den gegen Süden und Westen gerichteten Hängen statt, an den Nord- und Ost-Hängen in der Regel nicht. Dort machen im Gegen-



Pik Semenow, ca. 6500 m.

teil die starken Nachtfröste den Schnee nur noch trockener. Dies verhindert ein Zusammenballen und man tritt daher metertief in das Schneemehl ein. Liegt der pulverige Schnee aber einer Schichte Altschnees auf, die durch die erwähnten Prozesse eine eisige Oberfläche angenommen hat, oder durch den Druck der über ihr lagernden Schichten allmählich gefestigt wurde, dann ist die Gefahr groß, daß sich die lockere, obere Schicht von steilen Gehängen, wenn man sie betritt, loslöst und mit den auf ihr gerade befindlichen Menschen zur Tiefe gleitet.

So z. B. mußten Herr Pfann und ich mit dem Tiroler Kostner, als wir einen etwa 6500 *m* hohen, ganz in Schnee, Firn und Eis gehüllten, großartigen Berg ersteigen wollten, der sich im obersten Firnbassin eines etwa 30 *km* langen Gletschers, des Semenowgletschers¹⁾, erhebt, nachdem wir schon eine Höhe von etwas über 5000 *m* erreicht hatten, die Sache aufgeben und umkehren, obgleich die Form des Bergs keine unüberwindlichen Hindernisse geboten hätte und auch die große Höhe insofern nicht, als wir ganz nahe am Fuße des Riesenbergs hoch am Gletscher biwakieren

¹⁾ Man hat diesen Gletscher zu Ehren des berühmten Forschers P. P. Semenow, des aktiven Präsidenten der Kais. Russ. Geogr. Gesellsch., getauft; den Gipfel habe ich daher Pik Semenow benannt.

hatten können. Bis zu annähernd 5000 *m* erwies sich der Schnee ziemlich gut; dann aber ging er immer mehr in Pulverform über. Bald wurde er so tief, daß wir stets bis zu den Hüften darin einsanken. Trotz der gewaltigsten Anstrengungen ließen sich im Laufe einer Stunde keine 150 *m* Höhe mehr überwinden und alle Versuche, durch Wechsel der Anstiegsrichtung konsistenteren Boden zu gewinnen, schlugen fehl. Dabei drohte die lockere Masse, je höher wir kamen, desto mehr mit Abrutschen; es war daher höchste Zeit, umzukehren, um uns außer Gefahr zu bringen. Einen noch deutlicheren Wink erhielten wir bei einer anderen Gelegenheit.

Das oberste Einzugsgebiet des Semenowgletschers bildet ein weites Firnmeer, das noch einem anderen Gletscher, dem etwa 22 *km* langen Muschetowgletscher¹⁾ als Nährbassin dient. In der Südumwallung dieses Gletschers erhebt sich zwischen anderen, weit höheren Bergen ein solcher von etwa 5800 *m* Höhe, welcher vermöge seiner Lage die Annahme zu rechtfertigen schien, daß von seinem Scheitel aus Einblick in das Tal gewonnen werden könne, in welchem wir — nach Beobachtung von verschiedenen Höhen aus zu schließen — den Fuß der Pyramide des Khan-Tengri vermuteten. Weil die Flanke des Bergs, über welche der Anstieg führen sollte, nicht sehr steil ist, und überdies der Westseite zugekehrt, so daß man dort bessere Schnee-Verhältnisse erwarten durfte, gab ich Herrn Pfann, welcher den Berg zum Ziele ausgewählt hatte, darin recht, daß das Unternehmen mehr Aussicht auf Erfolg biete, als irgend ein vorheriges. Ich selbst konnte mich leider an der Ersteigung nicht beteiligen, weil ich bei der soeben erwähnten Besteigung zweimal in Gletscherspalten gebrochen war und mir den Fuß derart luxiert hatte, daß ich mir einige Tage Schonung auferlegen mußte. Die Teilnehmer an der Ersteigung waren die Herren Pfann, Keidel, der Tiroler Kostner und ein Kosak, alle vier an einem Seil verbunden. Da man schon um Mitternacht ein hochgelegenes Biwak verlassen hatte, da der Schnee festhielt und alles gut ging, befand sich die Gesellschaft schon um 11 Uhr vormittags nur mehr 100 bis 150 *m* unter der Scheitelhöhe des Bergs. Plötzlich vernahm man ein Krachen; die einer gefestigten Firnschichte nur locker aufliegende oberste Schneedecke hatte sich gespalten und glitt mit samt den vier Bergsteigern zur Tiefe. Alle schienen verloren, als glücklicherweise eine etwa 200 *m* unterhalb aus dem Gehänge heraus-tretende kleine Firnstufe den weiteren Lauf hemmte. Sämtliche vier Personen konnten sich unbeschädigt aus den Schneemassen herausarbeiten und nichts war zu beklagen als der Verlust einiger Hüte und Eisäxte. Der Kosak war gelähmt vor Schreck, seiner Sinne nicht mehr mächtig, die anderen Drei untröstlich über das Fehlschlagen des Unternehmens, dessen Gelingen nach ihrer Überzeugung zur Entdeckung der Lage des Khan-Tengri geführt hätte. Erst ein Jahr später stellte es sich heraus, daß diese Annahme richtig war.

Für mich ergab sich nun aus den bisherigen Erfahrungen die Lehre, daß der Schnee in den höchsten Lagen des Tian-Schan nur unter ganz ausnahmsweisen Bedingungen vielleicht jene Konsistenz gewinnt, welche die Ersteigung von über 5000 *m* hohen Gipfeln ermöglicht; es sei denn, daß man sich an deren Fuße solange aufhalten will, bis eben jene ganz ausnahmsweisen Verhältnisse einmal eintreten. Dies beherzigte ich und sah im weiteren Verlaufe meiner Expedition von schwierigen alpinen Unternehmungen ab. Fortan bestiegen wir nun nur solche Berge, die ihrer Lage nach als vorzügliche Aussichtswarten für den Einblick in den Bau des Gebirgs gelten konnten und deren Ersteigung, für den geübten Alpinisten wenigstens, nicht gerade mit Gefahr verbunden schien. Es waren dies immerhin wenigstens 20 Berge, deren Höhe weit über 4000 *m* hinaufgeht.

¹⁾ Diesen Namen erhielt er zu Ehren des um die geologische Erforschung der äußeren Ketten des Tian-Schan hochverdienten russischen Gelehrten Muschetow.



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

Pik Nikolai Michailowitsch, ca. 6300 m, im Bayumkol-Tal, aufgenommen von Norden (Standpunkt ca. 4000 m).

Zur Illustrierung des Elends mit den Trägern möchte ich ein besonders charakteristisches Beispiel erwähnen: Im Bayumkoltale auf einem hoch in der Eisregion gelegenen Biwak, von wo aus ein zweites, noch höheres und entfernteres aufgesucht werden sollte, um dann von dort aus einen der höchsten Eisgipfel in der Umrandung des Gletschers zu ersteigen, warfen mir die kirgisischen Träger ihre Bergschuhe und ihre ganze Ausrüstung vor die Füße und sagten, sie verzichteten auf allen Lohn und würden lieber barfuß über den Gletscher zu Tale steigen, als daß sie mir am nächsten Tage noch einen Schritt weiter folgten. In der Tat schlichen sie sich in der folgenden Nacht davon und verschwanden auf Nimmerwiedersehen.

Oftmals mußten Erfolg versprechende Unternehmungen aufgegeben werden, weil keine Möglichkeit bestand, Ausrüstung und Provisionen auf gewisse Höhen zu bringen. Ein besonders schwerer Fall von Disziplinlosigkeit ereignete sich im Inyltschektal, als wir, um den beiläufig 75 km langen Inyltschek-Gletscher zu erforschen, das Lager unweit des Gletscherendes am Fuße eines etwa 6500 m hohen, gewaltigen Bergs aufgeschlagen hatten, wohl eines der formenreichsten und bewundernswertesten, die ich kenne (in dem Panorama Seite 136/37, oberes Bild, ziemlich inmitten des Bilds dargestellt.) Viele der großen Tian-Schanischen Eisströme und insbesondere der Inyltschek-Gletscher sind in ihrem Unterlaufe bis zu etwa ein Viertel oder gar ein Drittel ihres Laufs vollständig von Schutt und Trümmern bedeckt, so daß man solches Terrain bei flüchtigem Überblick gar nicht als Gletscher zu erkennen vermag. Die Erscheinung beruht neben sehr langsamer Bewegung des Eises, zum Teil auf sehr weitgehender Zerrüttung in den Schichten der die Gletscher umrandenden Bergketten, wodurch deren eisfreie Teile den Angriffen der, schon infolge ungemein starker thermaler Gegensätze besonders kräftig einsetzenden Gebirgszerstörung wenig Widerstand bieten und daher ungeheure Schuttmassen auf die Eisflächen hinabführen.¹⁾

So liegt z. B. dem Inyltschek-Gletscher ein Chaos von Riesenblöcken auf, vermischt mit kleineren Gebirgsstrümmern, alles mit Schutt und Zement verbunden. Diese Schutthülle besitzt eine Mächtigkeit von mehr als hundert Meter; sie ist durch atmosphärische Einflüsse, sowie durch Erosion und Gletscherbewegung in ein Gebirge umgewandelt worden, in Täler, Ketten, Gipfel, Mulden, Kessel; kurz sie hat ganz das Relief eines Gebirgs angenommen. Die Überschreitung dieses Schuttgebirgs gestaltet sich daher ungemein mühsam und zeitraubend; man erklimmt hohe Trümmerkämme und muß sogleich wieder hinab in einen tiefen Graben oder Trichter und auf der anderen Seite wieder ebenso hoch hinauf, was besonders dann recht unangenehm wird, wenn am Gehänge blankes Eis zum Vorschein kommt. Bei aller Anstrengung vermag man auf solchem Terrain an einem Tage kaum mehr als 6 bis 8 km zurückzulegen. Ich war natürlich auf diese Umstände nicht vorbereitet und die Träger wollten sich der großen Mühe, das Gepäck bis zum schutfreien Teile des Eisstroms hinaufzubringen, nicht unterziehen. Auch fand ich das 130 km lange Inyltschektal selbst in seinem reich begrünzten Mittel- und Unterlauf menschenleer, obwohl man mir früher mitgeteilt hatte, daß sich dort Kirgisen aufhielten, bei denen man die zur Verpflegung der Karawane unentbehrlichen Schafe kaufen könne. Als daher der Fleisch- und Brotvorrat knapp zu werden anfang und

¹⁾ Nur zum geringen Teile kann die Erscheinung auf Ausschmelzung des im Eise eingeschlossenen gewesen, aus der Grundmoräne heraufgebrachten Blockmaterials zurückgeführt werden. Jedenfalls bietet umgekehrt gerade diese dichte Schuttedecke eine Schutzhülle für die Endzungen der großen Gletscher, welche sie vor Abschmelzung bewahrt und bildet im Zusammenhange mit der großen Ausdehnung der Gletscherströme, mit ihrer unbedeutenden Neigung und darum geringen Geschwindigkeit sowie wegen der vielfachen Verzweigung ihrer weiten Einzugsgebiete eine Hauptursache ihrer gegenwärtigen Stabilität. Allerdings treten hierzu noch besondere, in den Hochregionen des Tian-Schan wahrnehmbare klimatische Verhältnisse, auf welche ich indes hier nicht näher eingehen kann.

der Nachschub, um den ich Leute ausgeschiedt hatte, einige Tage auf sich warten ließ, da brach die ganze Mannschaft gegen mich in Meuterei aus. Die Einen wollten sofort auf und davon, die Anderen erklärten, keinen Fuß mehr für mich rühren zu wollen, und überhäuften mich mit Beschimpfungen und Vorwürfen. Es war eine wüste Lärmszene. Plötzlich verstummte alles. Der Boden wankte unter unseren Füßen: heftige, von unten nach oben wirkende Stöße wiederholten sich und infolge der Erschütterung lösten sich von den Hängegletschern des erwähnten großartigen Bergs kolossale Eismassen ab, die mit unbeschreiblichem Getöse in die Schluchten des ungeheuren Felsgerüsts hinabstürzten, von wo sodann Schnee- und Eisstaub in mächtigen Säulen bis zur Höhe der Firnkämme emporstiegen.

Derartige Vorkommnisse sind wohl geeignet, schon einige Vorstellung von den Schwierigkeiten des Reisens in den Hochregionen des Tian-Schan zu erwecken. Ich möchte jedoch, um das Bild zu vervollständigen, noch einige besondere Verhältnisse hervorheben: Es ist keine kleine Sorge des Expeditionsleiters, wenigstens für das Hauptlager stets Örtlichkeiten auszuwählen, die als Ausgangspunkte für die Forschungsarbeiten eine geeignete Lage besitzen, dabei aber doch den Nachschub von Proviant für die Expedition ermöglichen sollen, sowie den von Brennmaterial, falls solches an Ort und Stelle nicht zu finden ist. Hauptsächlich aber muß bei der Wahl eines neuen Hauptlagerplatzes darauf gesehen werden, daß Wasser für Menschen und Tiere in der Nähe und daß für die zahlreichen Pferde der Expedition genügender Graswuchs vorhanden ist, und zwar auf einem nicht allzu felsigen, nicht allzu coupierten Gehänge, weil sonst die nachts über grasenden Tiere entweder durch Absturz verunglücken oder durch wilde Tiere (Wölfe, Bären, Irwisse) angegriffen werden oder auch sich talauswärts verlaufen könnten. Diese Bedingungen sind nicht immer leicht zu vereinen und zwingen manchmal zu bedeutenden Umwegen auf den Marschen.

Dazu treten dann die großen klimatischen Gegensätze: die ungeheure Gewalt der Sonnenbestrahlung bei Tag, die starke Abkühlung bei Nacht — Temperaturfluktuationen von etwa 40 bis 50° C. sind keine Seltenheit —, sowie der oft plötzliche Umschlag der Witterung. Es kann in den Vormittagsstunden der Himmel in wolkenloser Bläue erglänzen, und alle Witterungsfaktoren können sich so darstellen, als wenn auf Tage hinaus das Wetter schön bleiben müßte. Noch um die elfte Stunde kann die Witterung glänzend sein, während um die zwölfte schon dräuende Nebelmassen die Expedition umwogen und mit Urplötzlichkeit ein furchtbarer Schneesturm einherbraust, entsetzlicher Wind und Kälte das Dasein zur Qual machen. Bleibt es aber mehrere Tage lang trocken und heiß, so stellen sich besonders in den nach Westen geöffneten Tälern Myriaden großer, unseren Pferdebremsen ähnlicher Fliegen ein, welche die auf der Weide befindlichen Pferde beunruhigen und versprengen, auch massenhaft in die Lagerzelte eindringen und dort den Aufenthalt höchst unangenehm gestalten. Am meisten haben unter den Witterungsverhältnissen natürlich die photographischen Arbeiten zu leiden, zu deren Durchführung meistens hochgelegene Punkte aufgesucht werden müssen. Gewöhnlich aber, wenn nach mühevolem Anstieg eine zur Arbeit geeignete Stelle erreicht ist, hat bereits eingetretene Trübung der Atmosphäre, wenn nicht gar Sturm die Aufnahmen schon vereitelt und es bleibt nichts übrig, als entweder zu neuem Versuche wiederzukehren, oder auch ein kleines Zelt aufzuschlagen und auf der unwirtlichen Höhe so lange — oft mehrere Tage — zu verbleiben, bis der Zustand der Atmosphäre die Durchführung der Arbeit gestattet. Insbesondere für die telephotographischen Aufnahmen ist absolute Ruhe in den oberen Luftschichten eine unerläßliche Bedingung. Da ein solcher Zustand jedoch selten eintritt und gewöhnlich nicht lange anhält, die Aufnahme eines großen Telepanoramas aber stets mehrere Stunden beansprucht, so kann man sich vergegenwärtigen, welche Summe

von Mühe verbunden mit namenloser Aufregung oft nutzlos aufgewendet wird, bevor ein so glückliches Ergebnis erzielt werden kann, wie es in dem diesem Aufsatze beigegebenen Fragment eines solchen Telepanoramas zum Ausdruck gelangt. Die Telephotographie leistet aber der Forschung in einem so schwer zugänglichen Gebiete wie der Tian-Schan es ist, ganz unschätzbare Dienste, und ich habe daher von ihr einen sehr ausgiebigen Gebrauch gemacht.

Sind nun die Schwierigkeiten bei Bereisung eines unbewohnten, der Kultur so völlig entrückten Hochgebirgs auch derart, daß sich ein Alpenreisender, wohl auch sogar ein Kaukasusforscher, hiervon kaum eine zutreffende Vorstellung machen kann,



Südende des Dschiparlik-Gletschers beim Piket Tumga-tasch.

so bietet diese fremdartige Welt aber auch Genüsse, die man erlebt haben muß, um ihren Wert vollständig zu begreifen. Das Begehen der großen Gletscher bannt, sobald man die Schuttzone hinter sich hat und das freie Eis betritt, das Auge des Beobachters an den Zauber seltsamer Erscheinungen, besonders Ablationserscheinungen, welche sich in höchst fremdartigen Formen äußern. In der dünnen, lichtdurchlässigen Luft bringt die ungeheure Strahlungsintensität und die wechselnde Neigung der Sonnenstrahlen gegen die Eisoberfläche, im Zusammenhange mit der lebendigen Kraft der Schmelzwasser und der außerordentlichen Wärmeabsorption der dem Eise aufliegenden Fremdkörper — verzehrende Agentien, welche in Gegensatz treten zu schützenden und erhaltenden, die sich an den ständig oder während eines großen Teils des Tags beschatteten Stellen geltend machen — Oberflächenformen der auffälligsten Art hervor, wie sie auf europäischen Gletschern teils gar nicht vor-

kommen, teils nur im verhältnismäßig schwächeren Erscheinungen. Es handelt sich neben Unmengen von Gletschertischen, um Reihen paralleler sägeförmiger Kämme, um Klippen der abenteuerlichsten Gestalt, um Täler, Gänge, Schluchten und Tunnels im Eise, an anderen Stellen um in tausendfacher Wiederholung auftretende Pyramiden, Zelthöcker und vieles andere. Einen besonderen Schmuck der ungeheuren Eisgefilde bilden auch die in Reihen angeordneten zahlreichen, meist steil trichterförmigen Eisseen, in deren blauen oder grünen, kristallklaren Fluten sich die Bergriesen der Umrandung spiegeln. In den Firngebieten fallen eigentümliche, in langen Parallelzügen hundertfach auftretende, ziemlich tiefe, langgezogene Mulden auf, welche durch flache, schollenförmige Erhebungen voneinander getrennt werden. An den Gletscherrändern hinwiederum geben die aufgestauten Schmelzwasser sowohl, als die nach langer Aufstauung abgelaufenen und die in steter Bewegung befindlichen, im Zusammenhange mit dem ungeheuren Moränenmaterial und dem massenhaft zugeführten Gehängeschutt Gelegenheit zur Beobachtung eines fortwährend — man könnte sagen zusehends — sich abspielenden Prozesses im Wandel der Oberflächenformen.

Auf solchen Wanderungen in das Allerheiligste bisher von Menschenfuß unbetreter Gletscher und Firnfelder, umragt von strahlend weißen, in das tiefe Blau des Himmels aufragenden, zackigen, märchenhaft zerklüfteten Bergketten wird der Genuß der das Gemüt ergreifenden Macht des Eindrucks wesentlich erhöht durch die Vertiefung des Geistes in die seltsame Formenwelt einer unberührten, stetig schaffenden Natur. Besonders die nächtlichen Wanderungen unter sternglänzendem Himmel auf hohen Firnfeldern, wo man im jungfräulichen Schnee höchstens den Spuren des Wildschafs, des Bären oder des Schneepanthers begegnet, haben ihren eigenen Zauber. Dort mengt sich während der zu besiegenden Schrecknisse bei Überschreitung der von einem Netzwerk von Spalten durchzogenen Eisgefilde das Gurgeln und Donnern der Schmelzwasser in der Tiefe mit dem Brausen des anhebenden Morgenwinds, wann der erste rosige Schimmer des jungen Tagesgestirns schon über die höchsten Firnschneiden und Kuppen gleitet, während drüben zackige Kämme noch in den fahlen silbernen Glanz des Mondes getaucht sind. Auch die einsamen Biwaks am Rande von Moränenseen, wo man, zusammengekauert im niederen Zeltchen, oft das schreckliche Toben entfesselter, wütender Elemente vernimmt und die krachenden Steinschläge, diese schaurig schönen Erinnerungen werden mir stets heilig sein! —

Im Spätsommer 1902 erwartete ich mir, wegen der geringeren thermalen Gegensätze zwischen dem Hochgebirge und den dasselbe umrandenden Ebenen, beständigere Witterung, wurde aber hierin arg enttäuscht. Es setzten damals im September schon so heftige Schneefälle ein, daß wir auf den Gletschern des Bayumkoltals nicht mehr weiter arbeiten konnten. Eilends mußten wir die Hochregion verlassen, denn die Pferde konnten unter dem tiefen Schnee nicht mehr genügend Futter finden. Das Hochwild, besonders Steinböcke, wurde in Menge zu Tale getrieben, so daß meine kirgisischen Jäger gute Beute machten. Da sogar in der Tekes-Ebene am 20. September schon der Schnee bis in das Tal herabreichte, blieb mir nichts übrig, als zur Südseite überzugehen.

Für die Überschreitung des Hauptkamms bieten sich im zentralen Tian-Schan nur wenige Übergänge, denn das Gebirge ist ein geschlossenes, hat eine geringe mittlere Schartung und keine tief eingeschnittenen Pässe. Selbst diese aber sind schwer zugänglich.

Für den Karawanenverkehr zwischen Nord- und Südseite kommen nur zwei Pässe in Betracht: der ca. 3600 *m* hohe, von großen Gletschern bedeckte Wallpaß Musart (mus = Eis) und der ca. 4100 *m* hohe Bedelpaß. Hat man, von Süden ausgehend, letzteren überschritten, so muß man erst eine Reihe, im Mittel 4000 *m* hoch gelegener Plateaus (Syrt) queren und dann noch die nördliche Parallelkette



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher.

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.

Khan-Tengri, ca. 7200 m,
aufgenommen von seinem Südfuße, ca. 4600 m, am Inyltschek-Gletscher (stark verkürzt).

(den Terskei-Ala-Tau) auf vergletscherten Pässen überschreiten; und zwar hat man hier die Wahl zwischen dem kürzeren, schwierigeren Soukapaß, 4250 *m*, und dem längeren aber leichteren Barskaunpaß, ca. 3700 *m*. Beide Übergänge sind also schwierig.

Während der Musartpaß dem Warenverkehr zwischen Chinesisch-Turkestan (Jarkent, Kaschgar, Ak-su) und der chinesischen Ili-Provinz (Kuldscha) dient, wird der Bedelpaß hauptsächlich als Handelsweg zwischen Chinesisch-Turkestan und Russisch-Turkestan (Ausgangspunkt Prschewalsk) benutzt. Ich entschied mich auf dem Wege nach Süden für den Musartpaß und begab mich in das große nördliche Musart-Tal. Am Eingang dieses Tals, da wo in der Nähe des mongolischen Grenzwachtpostens der reißende Dondukol-Strom in den Großen Musart-Fluß mündet, wurde die Expedition von einem folgenschweren Unfälle betroffen.

Durch die Unachtsamkeit eines Dschigiten stürzte dort bei Überschreitung des Flusses ein Packpferd und seine Last, zwei als »luftdicht« gekaufte Blechkoffer, fiel in die Flut. Als man sie herausgezogen hatte, fand sich ihr Inhalt vollständig durchnäßt. Es befanden sich hierunter eine große Anzahl exponierter Platten, die in Zinkbüchsen eingeschlossen waren, welche als absolut »airtight« galten. Im Vertrauen hierauf wurden sie nach dem Unfälle nicht sogleich geöffnet, und als dies später geschah, zeigte es sich, daß Wasser dennoch eingedrungen und daß der Inhalt verloren war. 60 Aufnahmen in großem Formate, meistens Panoramen und Telepanoramen, aufgenommen von hohen Standorten, die Frucht unsäglicher Mühe und Sorgfalt, waren unwiederbringlich dahin! Meine Aufregung hierüber war namenlos und es bedurfte langer Zeit, bis ich mich über diesen Verlust einigermaßen beruhigen konnte.

Mit dieser Katastrophe war der Expedition der Weg für das folgende Jahr eigentlich schon vorgeschrieben. Auf diese für die Topographie des zentralen Tian-Schan bedeutungsvollen Dokumente konnte nicht verzichtet werden. Es war unerläßlich, die wichtigsten Punkte, von denen aus die verlorenen Aufnahmen gemacht waren, nochmals zu besuchen. Wie empfindlich der Schaden auch war, so hatte er doch auch Gutes im Gefolge: Gezwungen, die schon einmal besuchten Hochtäler nochmals zu bereisen, konnte ich im folgenden Jahre, vertraut mit allen örtlichen Verhältnissen und begleitet von einer zuverlässigeren Trägerkolonne (S. 132 f.), überdies begünstigt durch bessere Witterung, erfolgreicher arbeiten als im ersten Sommer, und das was mir rätselhaft geblieben war in der Struktur des zentralen Tian-Schan, zum größten Teile der Lösung zuführen.

Nach unschwerer Durchmessung des ca. 60 *km* langen, waldreichen und ungemain malerischen Nördlichen Großen Musart-Tals beginnen die Schwierigkeiten des Übergangs über den Musartpaß erst bei Begehung des Dschiparlik-Gletschers, die auf eine Länge von 20 *km* erfolgen muß. Für Karawanen ist diese Strecke stets mit großen Gefahren verbunden, so daß immer eine Anzahl der Tragtiere dabei zugrunde geht, deren Kadaver und Skelette in ununterbrochener Folge den Gletscher bedecken. Es gewährt einen geradezu abenteuerlichen Anblick, eine Karawane mitten in dem Labyrinth von Eistürmen zu sehen, in welches der Gletscher an seiner Südseite aufgelöst ist. An Stricken werden die armen Saumtiere von einer turmhohen Eisklippe zur anderen hinaufgezogen, in welche die Wächter des am Fuße des Passes gelegenen Pikets Tamga-tasch regelmäßige Treppen in das Eis zu schlagen pflegen.

Vom Fuße der Paßdefileen aus, führt das Südliche Musarttal etwa 80 *km* weit hinaus in die südlichen Steppen. Es ist eines der merkwürdigsten Täler, die ich kenne; sowohl in landschaftlicher, geologischer, glazialgeologischer, als auch in morphologischer Hinsicht bietet es Gegensätze und Erscheinungen, wie man sie nicht leicht antrifft. Nirgendwo treten Wüste und vereistes Hochgebirge in so enge

Berührung zu einander als hier. Leider gestattet mir der Raum nicht, auf dieses interessante Thema näher einzugehen, ebensowenig als auf die Schilderung des Wegs durch die Steppen und Wüsten bis zur chinesisch-sartischen, großen Handelsstadt Ak-su und weiter nach Kaschgar. Auf dieser etwa 700 km langen Wanderung, die fast vier Wochen in Anspruch nahm, wurden die schon bei Überschreitung des Musartpasses überangestregten Pferde derart mitgenommen, daß kaum sechs von ihnen heil nach Kaschgar gelangten.

Von Kaschgar aus traten Herr Pfann und der Präparator Russel im November 1902 die Heimreise an. Herr Keidel und ich nützten die Winterszeit zu fortwährenden Ausfügen in die südlichen Randketten des Tian-Schan, hauptsächlich um paläontologische Sammlungen anzulegen. Wenn wir auch infolge großer Kälte auf diesen in den Monaten November, Dezember und Januar ausgeführten Wanderungen viel zu leiden hatten, so wurde doch anderseits reiche paläontologische Ausbeute nach Hause gebracht. Im darauffolgenden Frühjahr setzten wir die Reisen zunächst entlang des Südrandes des Tian-Schan fort und erforschten dann die bis dahin noch gänzlich unbekannte Kette des Chalyk-Tau und die großen Quertäler der hohen südlichen Randketten zwischen Ak-su, Utsch-Turfan und dem Bedelpaß. Ich kann von diesen an schroffen Gegensätzen ungemein reichen, zum Teil auch stark vergletscherten Hochgebirgslandschaften hier weiter nichts mitteilen, als daß es mir auf unseren Wanderungen gelang, ein geographisches Problem zu lösen, indem ich den wirklichen Durchbruch der nördlichen Gewässer durch die südlichen Randketten, der bisher als »Dschanart-Durchbruch« in der geographischen Literatur bekannt war, auffand und zwar an einer von der bisher angenommenen Durchbruchstelle weit entfernten Örtlichkeit, im Tale des Kum-Aryk.

Gegen Ende Juni trat ich den Rückweg zur Nordseite der großen Kette an und zwar benützte ich hierfür die schon erwähnten Pässe Bedel und Souka. Nun wurden die Arbeiten zur Erforschung und Vermessung der ungeheuren, den Oberlauf der großen nördlichen Längstäler füllenden Gletscher wieder aufgenommen. Im Laufe dieser Wanderungen gelangte ich über hohe Pässe nach Süden hin bis in das große, bisher unbekannte Längstal Koi-kaf, so daß zwischen dem nördlichsten Punkte meiner südlichen Route und dem südlichsten Punkte meiner nördlichen Route kaum mehr ein großer Zwischenraum verblieb. Späterhin wurden auch noch die bis dahin gänzlich undurchforschten großen nördlichen Quertäler Klein-Musart und Dondukol, sowie ihre Gletscher bereist, und da das Wetter im Sommer 1903 ebenso beständig war, als es sich im Sommer 1902 durch wechselvolle Wandlungen ausgezeichnet hatte, so konnte ich fast bis zu Ende Oktober die Arbeiten in den Hochtälern fortsetzen. Endlich aber nahm die Kälte derart zu, daß besonders die Nächte in den dünnen Bergzelten unerträglich wurden und wegen der zu erwartenden Schneefälle, die mir den Rückweg abzuschneiden drohten, die Forschungen eingestellt werden mußten.

Dieser Rückweg führte mich im Tekes-Tale weit aufwärts bis zu dem großen Lama-Kloster Sumbe, einem der größten buddhistischen Heiligtümer im westlichen China, wo ich mich mehrere Tage aufhielt, um dann, nach Überschreitung der Ketten des Temurlyk-Tau, unter fortwährenden Schneestürmen und nach großen Mühen am 9. November in der chinesischen Stadt Kuldscha einzukehren.

Die Knappheit des zur Verfügung stehenden Raums verhindert mich, über alle diese ergebnisreichen Unternehmungen Näheres hier mitzuteilen. Nur über eines der wichtigsten Ergebnisse der Expedition, über die endliche Feststellung der Lage des Khan-Tengri, sei noch einiges angefügt: Ich habe schon zu Beginn dieses Aufsatzes und auch im weiteren Verlaufe meiner Darlegungen darauf hingewiesen, daß wir die ungeheure Gipfelpyramide des Khan-Tengri von den verschiedensten Punkten aus erblicken konnten und dennoch im unklaren darüber blieben, aus

welchem Tale sie sich erhebt, und daß alle Bemühungen, Gewißheit hierüber zu erlangen, scheiterten. Schon nahte mein zweiter Sommer im Tian-Schan seinem Ende und über diesem Hauptproblem lag noch immer der Schleier des Rätselhaften.

Fest entschlossen, es um jeden Preis zu lösen, wandte ich mich abermals dem Inyltschek-Gletscher zu. Zum Verständnis des folgenden sei hervorgehoben, daß, sobald man etwa 3 km vom Ende der Gletscherzunge aufwärts gelangt ist, sich eine hochragende, breitmassige, dunkle Felswand mitten in dem weitgedehnten Eisgefülle zeigt, das hierdurch in zwei Äste zerlegt wird, einen schmälern nördlichen und einen viel breiteren südlichen. Daß diese Wand nicht etwa die Steilfläche eines isoliert aus dem Gletscher hervorragenden Bergs sein kann, wird schon bald klar, weil man bei weiterem Vorrücken hinter ihrem Scheitel noch höhere, befrunte Kuppen aufragen sieht. Ich hielt diese Wand daher für das jäh abbrechende Ende eines Gebirgszugs, von dem ich seiner Ost- zu Westsüdwest-Richtung wegen annehmen mußte, daß er aus irgend einem Punkte der Schlußumwallung des Inyltschek-Gletschers abzweigt, welche ihrerseits einen Teil der Hauptwasserscheide bilden müsse. Geht man nun etwa $\frac{1}{2}$ km weiter, so sieht man, im Sinne des Aufstiegs links von der dunklen Wand, einen Teil der Gipfelpyramide des Khan-Tengri ziemlich weit hinten aufragen, ohne daß man jedoch mit Sicherheit zu schätzen vermöchte, wie weit entfernt sie sei und welchem Gebirgszuge sie entsteigt. Das interessante Bild verschwindet schon nach einigen weiteren hundert Schritten. Um nun zu genaueren Feststellungen den Riesengletscher bis möglichst nahe zu seinem Schlusse überschreiten zu können, erschien es zunächst unerläßlich, an zwei verschiedenen Stellen auf dem Eise Proviantdepots zu errichten, von wo aus sich die Forschungskolonne mit Vorräten versehen konnte. Etappenweise wurde sodann das Lager einige 20 km auf dem, wie ich schon erwähnte, in seinem Unterlaufe mit einem Schuttgebirge bedeckten und darum (S. 143) ungemein schwierig zu überschreitenden Gletscher hinaufgeschoben und ein Hochlager am Südrande des Eises errichtet, gerade gegenüber dem kapartig vorspringenden Ende der gewaltigen Kette, welche den hier fast 5 km breiten Gletscher in zwei große Arme zerlegt.

Nachdem durch mehrfache Rekognoszierungen von hochgelegenen Punkten aus, mit anscheinender Sicherheit festgestellt war, daß der Khan-Tengri sich irgendwo in dem nördlicheren der beiden großen Gletschertäler erheben müsse, die von der Zwischenkette geschieden werden, querten wir, um den Fuß des kapartigen Endes der Zwischenkette zu erreichen, die gewaltige Eismasse. Ich hoffte von dort aus den Eingang zum nördlichen Gletschertale zu gewinnen, in dieses einzudringen und darin aufwärts zu wandern, bis daß ich den Fuß des Khan-Tengri erreicht haben würde. Da jedoch die Eisdecke aus hohen Kämmen und tiefen Furchen bestand, einem wahren Eisgebirge (siehe S. 141), so war die Überschreitung schwierig und man gewann keinen Überblick über das Terrain, bis man sich dem Eingange des nördlichen Eistals schon ganz genähert hatte. Dort standen wir plötzlich vor einer weiten Senkung, ausgefüllt von einem riesigen Eissee, ¹⁾ aus dessen tiefblauen Fluten Tausende kleiner, mannigfaltig geformter Eisberge und Schollen herausragten. Ein prachtvoller Anblick!

Der See breitet sich auf etwa $1\frac{1}{4}$ km bis hinüber zum anderen Ufer aus, wo ein ungemein kühn geformter Gipfel das herrliche Bild abschließt. Die Bewunderung machte indes bald der Enttäuschung Platz. Die von Eisklippen tausendfältig durch-

¹⁾Der See scheint einer besonderen Vertiefung des Gletscherbodens seine Entstehung zu verdanken, hervorgerufen dadurch, daß infolge der konvergierenden Tätigkeit der zwei großen Eisströme die Unterlage hier stärker korradiert wurde, und dadurch, daß die Stauwirkung der Eismassen am Ende des Felszugs einen Einbruch der Decke bewirkt hat, während zugleich von den nach Süden gewendeten hohen Wänden der Umrandung massenhaft abfließende Schmelzwasser das Eis des Gletscherbodens unterspülten.

setzte Wasserfläche tritt an beiden Seiten bis dicht an die prallen Uferwände heran und läßt dort keinen Fuß breit Boden frei. Versuche, die Wände zu durchklettern und so den See zu umgehen, wurden sowohl am Nord- wie am Südufer gemacht, schlugen jedoch fehl. Etwa 4 *km* weit dehnt sich der See in das am Beginn ungefähr 1½ *km* breite Gletschertal hinein, wo dann das Eis anscheinend der Überschreitung keine bedeutenden Hindernisse mehr geboten hätte.

So lag denn das lang ersehnte und schwer erkämpfte Ziel nunmehr verheißungsvoll nahe und konnte dennoch nicht erreicht werden! Man kann sich vorstellen, wie groß mein Mißmut hierüber war. Dennoch ließ ich nicht alle Hoffnung sinken. Ich versuchte nun Klarheit darüber zu erlangen, ob man nicht auch bei Durchwanderung des südlichen der beiden Eistäler zur Basis des Khan-Tengri gelangen könne. Als ich durch Besteigung einer bedeutenden Höhe in der südlichen Uferumwallung einige Sicherheit hierüber erlangt hatte, beschloß ich, es zu wagen. Mit unsäglichen Anstrengungen wurde das Lager nun soweit hinaufgebracht, daß es sich bereits 40 *km* vom Zungenende des Gletschers entfernt auf einer Mittelmoräne befand. Der südliche Gletscherarm hat dort schon eine Breite von etwa 4 *km* und von dem Formenreichtum und der Pracht der ihn umschließenden befrunten Ketten ist es schwer, sich ein zutreffendes Bild zu machen.

Auf dem Vorstoße, den ich von diesem Hochlager aus, begleitet von den beiden Tirolern, unternahm, mußte es sich entscheiden, ob ich den Khan-Tengri erreichen sollte. Der Weg bot nunmehr, da die Eisdecke, wenigstens auf lange Strecken, vollständig geschlossen war, keine großen Schwierigkeiten mehr. Soweit das Auge reichte, war alles blendendes Weiß. Nur aus der rechten Uferkette sah man ein hohes, dunkelfeliges Kap weit in die polare Landschaft vorspringen. Verbarg es, was hinter ihm vermutet wurde, den lang gesuchten Khan-Tengri?

Nachdem wir vom Hochlager aus schon etwa 14 *km* aufwärts geschritten waren, fingen die Gebirge der Umwallung an zu verflachen, die seitlichen Eistäler wurden kürzer, breit, weit ausgerundet an ihrem Schlusse, doch noch immer deckte das dunkle Kap geheimnisvoll den spähenden Blicken das Rätsel des Khan-Tengri.

Da begann sich plötzlich etwas Weißes hinter der schwarzen Kante des Kaps hervorzuschieben, noch nichts Bedeutendes; aber mit jedem Schritte, den wir vorwärts machten, nahm das Weiße größere Dimensionen, gewaltigere Form an. Eine sonnenbeglänzte Firnspitze erschien hoch oben; kolossale weiße Marmorflanken schoben sich heraus. Noch wenige Schritte weiter und eine ungeheure Pyramide war frei geworden, bald auch ihre Basis. Der Riesenberg, der Beherrscher des Tian-Schan, zeigte sich nun meinen entzückten Blicken in seiner ganzen nackten Größe; von dem im Eise des Gletschers wurzelnden Fuße, bis zu seinem von ziehenden, sonnendurchleuchteten Nebeln umspielten Haupte. Nicht die geringste Vorlagerung verdeckte mehr etwas von dem so lange geheimnisvoll versteckten Fuße des Bergs. Unmittelbar an seinem Südfuße befand ich mich und betrachtete staunend, bewundernd, forschend die ungeheure Gestalt. Die Spannung der letzten Wochen, die in den letzten Tagen bis zur Unerträglichkeit gesteigert war, löste sich nun mit einem Male. Das mit aller Kraft des Denkens und Wollens erstrebte Ziel war erreicht. —

Ich kenne keinen bedeutenden Berg, der so völlig ununterbrochen, so in einem Gusse, ohne jegliche Vorlagerung von der Scheitelhöhe zu Tale geböschet ist, wie dieser. Die am Gletscher von mir erreichte Höhe beträgt 4500 bis 4600 *m*; und darüber erhebt sich also der Gipfel noch immer um 2600 bis 2700 *m*. Das Vollbild S. 144/45 läßt freilich die ungeheure Pyramide in starker Verkürzung erscheinen, da ich unmittelbar am Fuße stand und den Apparat sehr stark aufwärts neigen mußte; es gibt daher nur eine unvollkommene Vorstellung von dem schlanken, kühnen Bau des Gipfels. Die Höhendifferenz verteilt sich eben auf einen viel zu kurzen Gesichtswinkel.

Der Inyltschek-Gletscher, auf dem ich bis zum Fuße des Khan-Tengri 57 *km* zurückgelegt hatte, dehnt sich jedoch, bald nach Osten umbiegend, noch ungefähr 15 *km* weiter aufwärts zur Hauptwasserscheide und zählt also mit einer Länge von 70 bis 75 *km* zu den größten kontinentalen Eisströmen.

Der kulminierende Gipfel des gesamten Tian-Schan, der Khan-Tengri, erhebt sich demnach nicht im Hauptkamme, sondern in der aus dem Hauptkamme weit nach Westen vorspringenden Zwischenkette. Der Khan-Tengri ist infolgedessen kein Gebirgsknoten und alle bisherigen Vorstellungen von der Rolle, die ihm im Baue des Tian-Schan zukommt, müssen aufgegeben werden. Als eigentlicher zentraler Knotenpunkt ist vielmehr die wiederholt in diesem Aufsatz erwähnte sogenannte »Marmorwand« im Bayumkoltale anzusehen. Ich habe diese wichtigste Erhebung des zentralen Tian-Schan aus Dankbarkeit für die mir erwiesene Förderung zu Ehren des ersten Präsidenten der Kaiserl. Russ. Geograph. Gesellschaft »Pik Nikolai Michailowitsch« getauft.

Es ist wohl am Platze, hier noch einige kurze Bemerkungen über die Möglichkeit der Ersteigung des Khan-Tengri anzufügen, da man irrtümlicherweise angenommen hat, die Absicht, diese zu unternehmen, sei der Hauptzweck meiner Expedition gewesen: Die stark vergletscherte Scheitelhöhe des Rückens, aus dem die Pyramide sich erhebt, schätze ich auf etwa 400 bis 500 *m* über meinem Standpunkte am Gletscher. An der Westbasis der Pyramide ist in dem Rücken ein von Firneis erfüllter Sattel eingetieft, aus dem ein zwar steiler, jedoch anscheinend gangbarer Gletscher zum Hauptgletscher herabfließt. Der Sattel dürfte also ohne größere Schwierigkeit erreichbar sein. Die absolute Höhe der Pyramide über dem Sattel kann auf 2100 *m* angenommen werden; ihr Südgrat und die Südwand sind unangreifbar. Ein geschlossener Eishang von furchtbarer Steile schließt jeden Gedanken an ihre Begehung aus. Etwas vertrauenerweckender sieht sich der felsige, mehrfach gebogene Südwestgrat an. Schätzt man den durchschnittlichen Neigungswinkel des Südwestgrates der Pyramide auf 45°, ihre absolute Höhe über dem Sattel auf 2100 *m* und zieht die Krümmung des Grates in Betracht, so dürften etwas mehr als 3000 *m* Felsgrat zu durchklettern sein. Wenn ich hervorhebe, daß die ungeheuere Pyramide nahezu gänzlich aus marmorisiertem Kalk besteht, bekanntlich diejenige Felsart, welche dem Kletterer die größten Schwierigkeiten bereitet, und dazu bemerke, daß überdies die Schichtenköpfe stellenweise dachziegelartig aufeinander liegen, so kann sich der erfahrene Alpinist selbst ein Bild von den ihn bei einem Ersteigungsversuch erwartenden Schwierigkeiten machen. Kamine, die den Aufstieg erleichtern könnten, sind nicht vorhanden, Absätze und Terrassen, soweit sich dies von unten aus beurteilen läßt, sind bis wenig unterhalb des Gipfels kaum ausgeprägt. Hingegen fehlt es nicht an mancherlei Komplikationen im Grate. Dennoch bietet der Weg über diesen noch immer mehr Gewähr für die Erreichung des Gipfels, als jede andere Anstiegsrichtung.

Ich hebe hier nochmals hervor, daß der Khan-Tengri ein Felsberg und nicht ein Schneeberg ist, wie Tschogo-Ri (K II) oder Mount Everest. Bei seiner Besteigung handelt es sich um unausgesetzt schwierige Kletterarbeit von beispielloser Höhe.

Voraussetzung zu jeglichem Angriff auf den Berg ist jedoch, daß es gelingt, alle Ausrüstung, Provisionen, Brennmaterial, kurz alles, was zu einem Aufenthalt von beiläufig vierwöchiger Dauer in diesen Eisgefilden notwendig ist, bis zum Fuße des Bergs zu bringen. Es bedarf eben auf alle Fälle einer längeren Belagerung des Bergs und zeitraubender Versuche. Bedenkt man jedoch, daß man hier von der Verproviantierungsbasis Narynkol etwa 250 *km* entfernt ist, die auf teils sehr schwierigen Wegen, über hohe Pässe hinweg und schließlich über einen mehr als 50 *km* langen, ungemein schwer zugänglichen Gletscher zurückzulegen sind, so ergibt sich hieraus schon ein Bild von den Schwierigkeiten, die sich sogar

allein einer Belagerung des Bergs entgegensetzen. Man müßte, um diese Transportschwierigkeiten zu besiegen, mindestens über eine Anzahl von 20 gebirgstüchtigen, erprobten und wohldisziplinierten Trägern verfügen können, die mit Hilfe vorbereiteter Etappen den Transport bis in die unwirtlichen Eisgefilde bewerkstelligen. Eine solche Anzahl verlässiger Träger anzuwerben, ist jedoch, wie aus den früher geschilderten Verhältnissen hervorgeht, eine Unmöglichkeit. Nur wenn einem Reisenden von seiten der Kaiserl. Russ. Behörden eine Anzahl von 15 bis 20 gebirgstüchtigen, jungen, gewandten Kosaken zur Verfügung gestellt würde, die allen Befehlen unweigerlich zu gehorchen hätten, wäre die Lösung einer solchen Aufgabe möglich.

Hieraus läßt sich erkennen, daß sogar die Voraussetzungen zu einem Angriff auf den Berg schon von einem privaten Forschungsreisenden unmöglich erfüllt werden können. Ob der Bau der Felsen selber nicht dem Erreichen des Gipfels unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzt, möchte ich hier nicht entscheiden. Immerhin müssen aber die sehr prekären Witterungsverhältnisse in Betracht gezogen werden. Solange täglich, wie während meines Aufenthalts am Gletscher, eisige Winde vom Tale hereinwehen, würde sich das Klettern an den Felsen in den höchsten Lagen des Khan-Tengri wohl von selber verbieten. Darüber, ob man in Höhen von etwa 7000 *m* überhaupt noch imstande ist, lange und sehr schwierige Felsklettereien durchzuführen, fehlt es bis jetzt noch an Erfahrung.

Ich gebe hier ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur über den zentralen Tian-Schan, das jedoch keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit macht. Alpin-touristischen Inhalt haben nur ganz vereinzelte der hier angeführten Werke. Um Raum zu sparen, habe ich folgende Abkürzungen der in Betracht kommenden Fachschriften angewendet:

Sap. K. R. G. G. = Sapiski (Denkschriften) der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft.
 Iswst. K. R. G. G. = Iswestiya (Nachrichten) der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft.
 Peterm. Mitteil. = Petermanns Mitteilungen. Westsibir. Abtlg. = Westsibirische Abteilung. Ergzgsch. =
 Ergänzungsheft. Geogr. Gesell. = Geographische Gesellschaft. Roy. Geogr. Soc. = Royal Geographical
 Society. Mém. Acad. St. Ptbg. = Mémoires de l'Académie Impériale de St. Petersbourg.

Literatur

- Alexandrow.** Reisen im östlichen Tian Schan. Sap. Westsibir. Abtlg. K. R. G. G. in Omsk, Bd. XV, 1893 (russ.).
- Alferaki, S.** Kuldscha und Tian Schan. Sap. K. R. G. G., Bd. XXIII, 1891 (russ.).
- Almassy, G. Dr. von.** Reise nach Westturkestan und in den zentralen Tian Schan. Mitteil. K. K. G. G. in Wien, Bd. XXXIV, 1901.
- Brocherel, Giulio.** In Asia Centrale (Spedizione del Principe Scipio Borghese, 1900). Bolletino Societa Geografica Italiana, 1904 (ital.).
- Carey und Dalgleish.** Journey in Chinese Turkestan. Supplement Papers of Roy. Geogr. Soc. Ser. III, pt. I, 1890 (engl.).
- Friederichsen, Max, Dr.** Morphologie des Tian Schan. Berlin 1899.
- Derselbe.** Forschungsreise in den zentralen Tian Schan. Mitteil. Geogr. Gesell. Hamburg, Bd. XX, 1904.
- Galkin, A.** Im Tian Schan. Sbornik (Sammlung) der geogr. statist. Materialien aus Asien, Bd. XXXV, 1882 (russ.).
- Grum Grschimailo.** Beschreibung einer Reise in das westliche China. Bd. I 1896, II 1899 (russ.).
- Hikisch, K.** Katalog der Höhenknoten des Asiatischen Rußlands. Sap. K. R. G. G., Bd. XXXI, 1901 (russ.).
- Ignatiew, J. W.** Vorläufiger Bericht über die Expedition zur Untersuchung der Berggruppen des Khan Tengri. Iswst. K. R. G. G. 1887 (russ.) Referate in Peterm. Mitteil. 1887 u. 1888.
- Kaulbars, W. A.** Materialien für die Geographie des Tian Schan. Sap. K. R. G. G., 1875 (russ.).
- Derselbe.** Der Weg vom See Tschatyr-Kul über den Turugart nach Kaschgar. Russ. Revue, Bd. V. 1874. Ref. Peterm. Mittlg. 1873.

- Kraßnow, A. N.** Vorläufiger Bericht über botanische Untersuchungen im östlichen Tian Schan. Iswst. K. R. G. G. 1887 (russ.).
- Derselbe.** Versuch einer Geschichte der Entwicklung der Flora des südöstlichen Tian Schan. Sap. K. R. G. G., Bd. XIX, 1888 (russ.).
- Muschketow, J. W.** Turkestan, Geologische und orographische Beschreibung. Bd. I, St. Petersburg (russ.).
- Derselbe.** Kurzer Bericht über eine geologische Forschungsreise in Turkestan. Sap. K. R. Mineralogischer Ges., St. Petersburg. Ser. II, Bd. XII (russ.).
- Derselbe.** Das Erdbeben von Wjernä. Memoiren des Geolog. Komitees. Bd. X, Ptbg. 1890 (russ.).
- Obrutschew, W. A.** Zentral-Asien, Nördliches China und Nan Schan. Bd. I 1900, II 1901 (russ.), siehe besonders Bd. II.
- Osten-Sacken, von, Bar.** Forschungsreise in den Trans-Naryn-Distrikt. Sap. K. R. G. G. 1867 (russ.).
- Derselbe u. Rupprecht.** Sertum Tianschanicum. Botanische Ergebnisse einer Reise in den mittleren Tian Schan. Mem. Akad. St. Ptbg. Ser. VII, T. XIV, Nr. 4, 1869.
- Pjewtzow, W. A.** Ergebnisse der Tibet-Expedition. Bd. I, Roborowsky, W. J. Im Tian Schan (Geogr.) Ptbg. 1900 (russ.) Bd. II, Bogdanowitsch, A. J. Geologische Untersuchungen. Ptbg. 1892 (russ.) Bd. IIa, Kosslow, J. K. (Zoologisch), Ptbg. 1899 (russ.) Bd. III. Wissenschaftliche Ergebnisse. 2 Abtlg., 1896 u. 1899 (russ.).
- Poltoratzky, Oberst.** Allgemeine Übersicht der Gegend im Westen des Transilenischen Ala Tau etc. Sap. K. R. G. G., Bd. I, 1867 (russ.).
- Prschewalsky, N.** Reise von Kuldscha über den Tian Schan an den Lop-nor etc. Peterm. Mttlg., Ergzgsbd. 53, 1878.
- Pumpelly, Raphael.** Exploration in Turkestan. Washington, Carnegie Institution, 1905 (engl.).
- Regel, Dr. A.** Reisen in Zentral-Asien, 1876—1879. Peterm. Mttlg., Bd. 25, 1879, 26, 1880, 27, 1881.
- Derselbe.** Turfan. Ebenda, Bd. 28, 1880.
- Romanowsky, G. D.** Materialien zur Geologie Turkestans. Bd. I, 1880 (deutsch), II u. III, 1884, 1890 (russ.).
- Derselbe.** Geologischer Abriß des Alexandergebirges. Sap. K. R. Mineralogischer Ges. Ser. II, Bd. XXIV, 1888 (russ.).
- Schepelew, Oberst.** Rekognoszierung zum Musart-Paß in Tian Schan. Iswst. K. R. G. G., Bd. VIII, 1872 (russ.).
- Semenow, P. P.** Forschungsreise von der Feste Wjernä etc. zum Westende des Issyk-Kul, 1856, (siehe auch Journ.-Roy. Geogr. Soc., London 1869). Sap. K. R. G. G., Bd. I, 1867 (russ.).
- Derselbe.** Erste Forschungsreise im Tian Schan etc. etc. Wjestnik, K. R. G. G., 1858 (russ.) Auszug in Peterm. Mttlg. 1858 u. Ztschr. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1869.
- Seland, N.** Kaschgar und die Pässe des Tian Schan. Sap. Westsibir. Abtlg. K. R. G. G. in Omsk Bd. IX, 1887 (russ.).
- Sewerzow, N. A.** Erforschung des Tian Schan-Gebirgssystems. Peterm. Mttlg., Ergzgsbd. Nr. 42, 1875, Nr. 43, 1876.
- Sorokin, J.** Reisen im russischen Tian Schan. Iswst. K. R. G. G., Bd. XXI, 1884 (russ.).
- Stoliczka.** Geological observations made on a visit to the Chater-Kul, Tian-Schan. Range, Records Geolog. Survey of India, 1874 u. 1875 (engl.).

Karten

(siehe das hierüber im Text S. 129 bereits Hervorgehobene)

- Karte der südlichen Grenzbezirke des Asiatischen Rußlands, Maßstab 1 Zoll : 40 Werst = 1 : 1,680 000, Blatt XX, Kaschgar (russ.).
- Karte des Turkestanischen Militärbezirks und der angrenzenden Ländergebiete. (Jahrg. 1898—99) gleicher Maßstab (russ.). In Betracht kommt P. I, Bl. 3 und P. II, Bl. 3.
- Wegkarte des Turkestanischen Militärbezirks, gleicher Maßstab (russ.).
- Karte der Reise des Obersten Grombtschewsky v. 1895. Maßstab 1 Z. : 20 W. = 1 : 840 000. Blatt P. I, Bl. 1 (russ.).
- Karte des Turkestanischen Militärbezirks v. 1899. Maßst. 1 Z. : 10 W. = 1 : 420 000. Blätter, P. VII, Bl. 7 u. 8, P. VI, Bl. 7 (russ.).
- Karte der im Turkestanischen Militärbezirk im Maßstab von 2 Werst gemachten Aufnahmen 1 : 84 000 und zwar die Blätter der Reihen N. O. P. R.
- Ferner die Karten zu den Werken von: Kraßnow, Muschketow (Geolog.), Sewerzow, Friederichsen und zu meinem Bericht in Peterm. Mitt.; Ergzgsch. Nr. 149.



Naturaufnahme von Dr. G. Merzbacher

Teil des zentralen Tian-Schan. Tele-Aufnahme von Norden, von einem Gipfel, ca. 4300 m, im oberen Sary-Aschaf-Tal. Vom Aufnahmestandpunkt bis zum Khan-Tengri ca. 45 km.

+ Verlauf des Semenov-Gletschers, X des Maschetov-Gletschers, Δ des Inytschok-Gletschers, □ des Kaindi-Gletschers

Angerer & Göschl aut., Bruckmann impr.