

# Beiträge zur Morphologie des Kuldschaer Nan-Schan.

Von Dr. Gyula Prinz

(Mit 2 Tafeln und 9 Textabbildungen)

Der südliche Rand des dschungarischen Beckens wird in ungefähr 300 km Länge von den bewaldeten Lehnen des Kuldschaer Nan-Schan gebildet. Die Geschichte der Erforschung des Kuldschaer Nan-Schan beginnt mit dem Jahre 1857, als Schlagintweit am südlichen Fuße des Tien-Schan für die Wissenschaft sein Leben ließ. Semenow erging es im Norden in der Begleitung von Kosaken glücklicher. Im Jahre 1856/57 drangen militärische Topographen durch das Tal des Tscharin bis in die Gegend des Toskul (Salzsee), im Jahre 1857 aber wird von Semenow eine militärische Expedition in den Nan-Schan geführt. Nach der Karte Semenows stellt der Kuldschaer Nan-Schan zwischen der Biegung des Tscharyn und des Ili einen einzigen zusammenhängenden Kamm dar, welcher im Norden von dem dschungarischen Becken begrenzt wird, im Süden hingegen durch das weite „Keghen“-Tal vom „Ulabasch“-Gebirge abgetrennt wird. Am Südfuße des Ulabasch-Gebirges erstreckt sich das Tekes-Becken. Die Topographen Semenows drangen vom „Boro-dabsun-nor“ gegen Osten bis zum Kloster Sumbe vor und wurde dieser Punkt astronomisch bestimmt. Semenow beschreibt auch den Bau des Nan-Schan; demnach besteht die Hauptkette aus paläozoischen Sedimenten und Porphyry, während das nördliche Vorgebirge ausschließlich aus Porphyry aufgebaut erscheint.

Später wurde das Gebirge von Regel, Muschketow und Romanowsky besucht. Regel durchkreuzte es über dem Ketmen-Paß und stellte dabei fest, daß der Paß 2700 m hoch liegt. Muschketow nahm bei der Biegung des Tscharyn ein Profil auf, durchkreuzte dann das Gebirge in der Richtung des Kegens der Länge

nach und gelangte über ein östlich gelegenes Profil in das dschungarische Becken. Romanowsky hingegen berührte nur den westlichen Teil, nicht weit von dem Profil Muschketows. Der westliche Teil des Nan-Schan besteht nach diesen Forschern aus kristallinen und Tonschiefern sowie aus paläozoischen Schichten, die von alten Eruptivgesteinen durchbrochen werden. In der Umgebung des Temurlik-Tales kommen fast nur Porphyre vor. Im östlichen Teile des Nan-Schan ist die Gebirgskette eine beinahe symmetrische Granitkette mit Schiefern und paläozoischen Kalken, an ihrem Fuße aber mit mesozoischen und tertiären Schichten.

Durch die weiteren russischen topographischen Aufnahmen wurde die Kenntnis des Gebirges wesentlich erweitert und ein gutes allgemeines Bild der regionalen Verbreitung desselben geliefert, natürlich ohne daß sie eine Vorstellung von der Physiognomie erwecken könnten. Die Karte von 40 Werst bedeutet schon einen bedeutenden Fortschritt gegenüber der Semenowschen, die, in einem viel größeren Maßstabe (1:1.100.000) verfertigt, noch gänzlich falsche Begriffe liefert.

Bevor jedoch nun eine einheitliche Beschreibung der Physiognomie des ganzen Gebirges folgen kann, muß vorerst die Reiseroute besprochen werden.

### 1. Im chinesischen Kaschan-Tal.

Am 2. August 1906 traten wir aus den Tälern des Kaliktau in das Tekes-Becken und gelangten zu den Windungen des Tschekirte-Flusses. Wir fanden ein Aul wohlhabender Kirgis-Kajsaken vor, die uns in einem mit Teppichen reichverzierten Jurt bewirteten. Am 3. August wurde der Tekes-Fluß überschritten und an der Stelle, wo der Kaschan-Fluß aus dem Kuldshaer Nan-Schan in das Tekes-Becken tritt, ein Lager hergerichtet.

Nachdem die Expedition einige Tage an derselben Stelle, am Nordrande des Tekes-Beckens verbracht hatte, hatte ich zum ersten Male Gelegenheit, mir in das Innere des Nan-Schan-Gebirges Einblick zu verschaffen. Am 6. August erklimmte ich, mich von der am Eingange des südlichen Kaschan-Tales gelegenen kleinen chinesischen Grenzwächterstation gegen Osten wendend, in einigen Stunden einen 2710 m hohen<sup>1)</sup> Gipfel, welcher sich aus

<sup>1)</sup> Die Basis der Höhenmessungen war der Narynkol (1820 m).

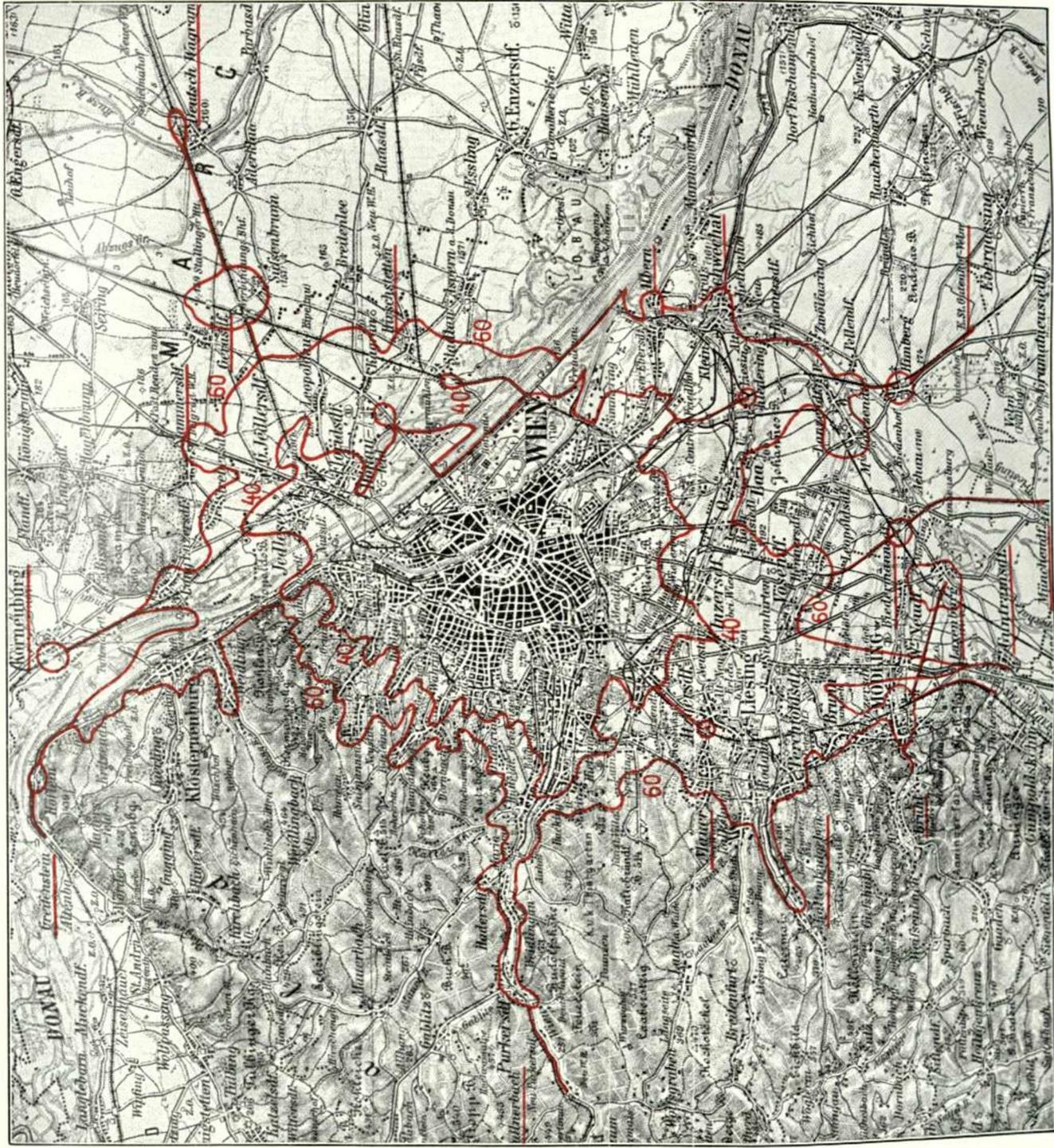
dem die russisch-chinesische Grenze bildenden Gebirgskamm erhebt.

Der erste, der diesen Teil des Nan-Schan besuchte, war Regel. Schon auf den russischen Militärkarten fällt auf, daß der südliche Kaschan-Fluß das Wasser eines ungefähr 400 km<sup>2</sup> großen Gebietes durch Vermittlung von kleinen, radial zusammenströmenden Gewässern sammelt und dasselbe durch eine Schlucht dem Tekes zuführt, ähnlich dem benachbarten Sümbe-Flusse. Diese eigentümlichen Wassersammelgebiete könnten auf Grund der Karten leicht für Becken gehalten werden. Um so größer war meine Überraschung, als ich von dem 2710 m hohen Aussichtspunkt eine beiläufig ebenso hohe, ausgedehnte Hochebene erblickte. Dieselbe erschien durch die Cañons der tief eingeschnittenen Flüsse in mächtige Tafeln zergliedert. Sewerzow zeichnete an diese Stelle unter dem Namen „Kaschip“-Berge ein mit Schnee bedecktes Gebirge, neben dem der südliche „Kara-tau“ gänzlich verschwinden würde. Ich selbst hatte hingegen im Gesichtskreise überall nur eis- und schneefreie niedere Gebirgsketten von roter, auf Granit verweisender Gesteinsfarbe. Diese Gebirgsketten dürften sich höchstens um 200—300 m aus der Hochebene erheben, so daß ihre absolute Höhe etwa 3000 m betragen mag. Am östlichen Horizonte waren sie vielleicht noch niedriger, im Westen hingegen, in der Gegend der Mündung des Tschuburma-Kaschan erheben sie sich vielleicht bis zu 3500—3600 m. Von Eis oder Gletschern war jedoch auch hier keine Spur vorhanden.

## 2. Die Gegend des Toskul (Borogobossun-Salzsee).

Nachdem wir am 26. September aus der Gegend des Saridschass und des großen Naryn wieder in das Tekes-Becken gelangt waren, verblieben mir noch einige freie Tage, die zur genaueren Erforschung des Nan-Schan benützt werden sollten. Mein Plan war, den Nan-Schan im Meridian des Borogobossun-Sees zu übersteigen, auf solche Weise in das Ili-Becken zu gelangen, dort die Bewässerungseinrichtungen der Tarandschis zu besichtigen und schließlich im Meridian des Sümbe-Tales nach Ochotnitschij zurückzukehren.

In der westlichen Ecke des Tekes-Beckens hatten die Tschalaka-Kajsaken (halbnomade Kirgis-Kajsaken) eben Ernte. Die von dem Tekes-Flusse hergeleiteten Bewässerungskanäle waren jetzt trocken.



Die Ebene war von hunderten der weißen und graulichen Jurts der Aule bedeckt. Ein reges Leben und großer Verkehr herrschte hier. Gegen Abend schritten überall mit Garben beladene Kamele dahin, die Pferde der einander besuchenden Kirgisen aber wirbelten auf der Lößsteppe ganze Staubwolken auf. Auf den höher gelegenen Terrassen erheben sich aus Lehm errichtete kuppelige Mausoleen.

Das Tekes-Becken wird im Norden bis zum Sümbe-Tale von relativ 400—500 m hohen Gebirgsketten begrenzt. Die Granitketten des mittleren Teiles des Kuldschaer Nan-Schan werden gegen Westen der Reihe nach unterbrochen und finden ihre orographische Fortsetzung in diesen niedrigeren Bergketten. Eine solche Fortsetzung des nördlichen Sümbe-Gebirges wird auf der russischen Karte von 40 Werst als „Dschitür-dschal-tau“ bezeichnet. Der Dschitür-dschal-tau lehnt sich im Westen — wie ich dies von einem im Kakpak-Tale gelegenen Gipfel sah — an das Ulabasch-Gebirge.

Dieser Dschitür-dschal-tau ist — in der unmittelbaren Nachbarschaft der herrlichen Nadelwäldungen des Tekes-baschi gelegen — eine wahrhaftige Einöde. Die den Toskul-Salzsee im Süden absperrende niedrige Bergkette erscheint aus Sandstein, Konglomeraten, Mergeln und lößartigem Tone aufgebaut. Die Schichten sind schwach geneigt und es zeigt sich in ihrem Fallen einige Regelmäßigkeit, indem sie an der Südlehne meist gegen Süden, an der Nordlehne hingegen gegen Norden einfallen, was auf eine aufgefaltete Wölbung schließen ließe. Längs der Gebirgskette sind mehrere kleinere Längsbrüche zu beobachten. An der Südlehne können 4—5°-ige SSE gerichtete Schichtenneigungen gemessen werden, an der Nordlehne solche von 6—8° gegen NNW. Das dort angetroffene zahlreiche Kirgis-Kajsakenvolk nannte die Gebirgskette „Kajnar“ und hatte von den Benennungen „Dschitür-dschal“ und „Dschabir-tau“ keine Kenntnis.

Am 27. September gelangten wir durch ein trockenes Tal des Kajnar aufwärts auf den 2230 m hohen „Kajnar“-Paß, von wo wir das gelbe, öde Becken des Toskul erblickten. Die aus Konglomeraten aufgebaute Gebirgskette war auch von gelbem, verdorrtem Gras nur schütter bewachsen und der schwache, heiße Südwind wirbelte Lößwolken auf. An den sanfteren Lehnen trifft man hie und da einen mehrere Zentner wiegenden, aus dem Konglomerate ausgeschwemmten Porphyrblock an.

Der Toskul (Tuskul) erstreckt sich nach der Karte von 40 Werst am Südrande des Tschalkodü-Tales. Aus Fig. 1 ist jedoch ersichtlich, daß der Salzsee sich am Grunde seines eigenen Beckens ansammelt. Das zu dem Becken gehörende Stromgebiet ist gering, ungefähr 240 km<sup>2</sup> groß, wovon der See selbst etwa 14 km<sup>2</sup> bedeckt. Seine Höhe beträgt 2050 m.

Muschketow unterscheidet gelegentlich des Studiums des aralo-kaspischen Beckens unter den eigentlichen Salzseen die „Sor“-e. Die Sore sind Salzseen, welche in der Sommerhitze jährlich zu Pfützen eintrocknen. Es gibt im aralo-kaspischen Becken auch solche Depressionen, in welchen das Sumpfwasser nicht mehr zu einem See anschwillt, hingegen auch nie gänzlich austrocknet, sondern

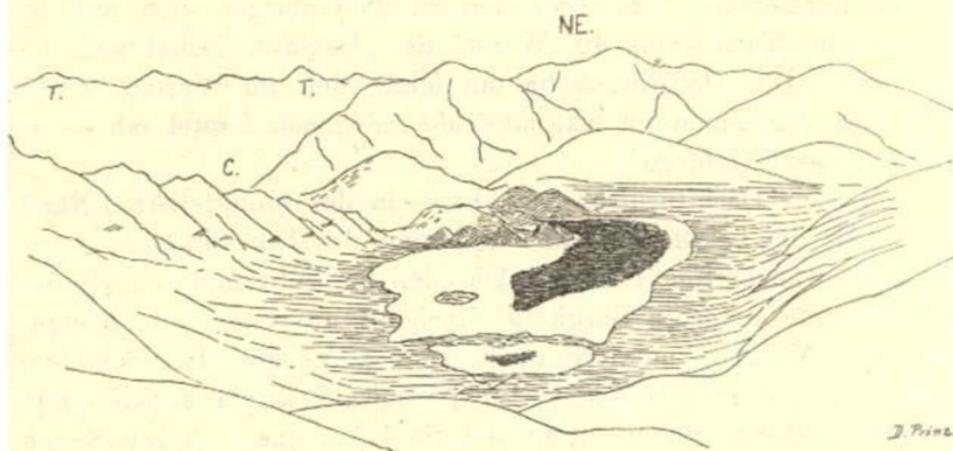


Fig. 1. Das Becken des Salzsees Toskul (Tuskul) vom Kajnar-Paß gesehen  
C Tschalkodü-Tal L Temurlik-tau (Ketmen-tau), der Hauptkamm des Kuldschaer Nan-Schan

beständig einen Salzsumpf darstellt. Dies ist ein „Khak“. Eine dritte Abart der Salzbecken ist der „Takir“, welcher jeden Sommer gänzlich austrocknet. Auf Grund dieser drei Salzseearten pflegt man auch dreierlei Bodenarten zu unterscheiden. Natürlich sind bei einem Salzsee, dessen Spiegelniveau großen Schwankungen ausgesetzt ist, alle drei Bodenarten anzutreffen. Wenn man den Toskul beim Kajnar-Paß betrachtet (Fig. 1), so zeigt sich, daß der grünlichblaue Spiegel desselben auch nur die Mitte des eigentlichen Seebeckens einnimmt und daß letzteres ringsum von einer ausgedehnten, zuweilen weißen Zone umfaßt wird. Diese weiße Zone besteht aus typischem „Sor“-Boden. Das Betreten desselben war nicht möglich, die Pferde versanken darin bis zur Brust. Der Boden ist von einer fingerdicken Salzkruste bedeckt.

Das „Sor“-Gebiet hatte bei unserer Anwesenheit eine Länge von 8 km und eine Breite von 3—3 $\frac{1}{2}$  km; doch dürfte seine Ausdehnung nach den verschiedenen Jahreszeiten großen Schwankungen unterworfen sein. Der „Khak“ ist ein schlammiger, an Nässe reicher Salzton, welcher von dem Salze ebenfalls weiß gefärbt erscheint. In dem „Khak“ versanken die Pferde nur mit den Hufen, doch glitten sie auf dem Schlamm häufig aus. Der „Khak“- und „Sor“-Boden erscheint durch eine lebhaft rote Pflanze sehr scharf abgegrenzt. Es ist dies *Salicornaria herbacea*,<sup>1)</sup> welche auf einer Strecke von mehreren Kilometern ganze Wiesen bildet. Diese Salicornarienart kommt nach Dr. Zoltán Szabó auch in Europa auf Chlornatriumböden vor. Die gelben, verdorrten Berglehnen, die lebhaft roten Wiesen, die schneeweißen „Sor“-Gebiete und das grünlichblaue Wasser des Sees ergeben ein überaus eigenartiges Landschaftsbild.

Das Khak-Gebiet des Toskul umfaßt den Sor als ein Band von nur 500—1000 m Breite. Bei unserer Anwesenheit wurde der „Sor“ in seinem westlichen Teile durch eine breite Khak-Partie in zwei Teile gegliedert und auch in der Nähe des Nordufers befand sich eine kleine „Khak“-Insel. Der wirkliche Salzsee nimmt den südlichen und östlichen Teil des Beckens in einem Umfange von etwa 13—14 km<sup>2</sup> ein. Durch die heißen Nachsommertage war das Toskul-Becken ausgetrocknet und sogar das „Khak“-Gebiet wies Falten und Risse auf. Das Netzwerk der Risse auf dem „Khak“-Gebiete war überaus dicht, die unregelmäßigen, durch die Risse begrenzten Tafeln hatten einen Durchmesser von 4—5 cm. Doch ist die Trockenheit nur oberflächlich und reicht kaum 1 cm weit, wo schon schlüpfriger Schlamm folgt. Auch „Takir“ ist vorhanden; hie und da tritt derselbe in kleineren Flecken auf, welche — wie es scheint — von dem Seewasser selten überschwemmt werden.

Die Grenze, welche das Wasser des Salzsees auch zur Zeit des höchsten Wasserstandes nicht mehr erreicht, wird durch Steppengräser, *Lasiogrostinen*, bezeichnet. Auf dem „Takir“-Boden gedeihen Steppengräser nicht mehr. Der Takir war schon gänzlich ausgetrocknet, zu 25—40 cm großen Tafeln zersprungen und gab auch den Pferdehufen nicht mehr nach, welche laut pochend

<sup>1)</sup> Nach der Bestimmung Dr. Zoltán Szabós. Das Original befindet sich im botanischen Universitätsinstitut in Budapest.

darauf anschlugen. Mit den Lasiogrostinen beginnt die Steppenvegetation des Toskul-Beckens, die sich auf den südlichen Kajnar-Gipfel als auch auf die Gebirgszüge zwischen den Toskul- und Tschalkodü-Tälern hinanzieht, überall den Konglomeraten und dem die Porphyrhügel bedeckenden Löß folgend.

Das Niveau des Toskul-Sees ist um etwa 150 m höher als das davon gerade südlich gelegene Tekes-Becken, hingegen um 40 m tiefer als der tiefstgelegene Zweig des Tschalkodü-Tales. Es befinden sich hier drei Becken treppenförmig übereinander. Der Nordrand des Tekes weist vom Kaschan-Flusse bis zum Kajnar überall eine mittlere Höhe von 1900 m auf; wo sich die Schutthügel größerer Nebentäler anhäufen, steigt die absolute Höhe

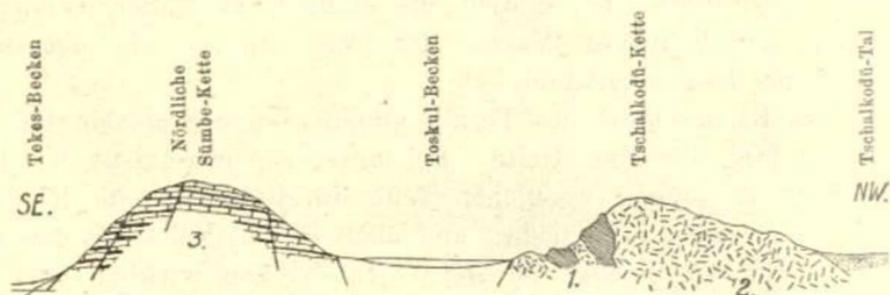


Fig. 2. Geologisches Profil des Toskul-Beckens

1. Paläozoischer Kalkstein 2. Porphyr 3. Neogene Schichten

des Randes bis zu 1950 m an, in den erodierten Nebentälern hingegen sinkt sie auf 1820 m herab. Das nördliche Becken der Treppe ist das Tschalkodü-Tal, welches sich im Meridian von Toskul zu einem echten Becken verbreitert. Hier wird das Tschalkodü-Becken plötzlich 18 km breit. Der Boden des Beckens ist eine einzige mächtige Lehne, die gegen S, gegen den Toskul abfällt. Der Nordrand dieses Beckens ist bei der Mündung des südlichen Dardampe 2220 hoch, die Höhe des Südrandes hingegen beträgt nächst des Toskul 2090 m. Wenn man also dieses Beckensystem in einem betrachtet, stellt es sich als eine einzige mächtige Lehne dar, welche am Fuße der Hauptkette des Nanschan in einem Umfange von 40 km von 2220 auf 1850 m abfällt.

Das Toskul-Becken (Fig. 2) selbst scheint ein längs Verwerfungen abgesunkenes Becken zu sein. Von dem Tekes-Becken wird es durch den vorhin erwähnten jungtertiären Gebirgszug getrennt. Da sich die höchstgelegenen pleistozänen Terrassen des Tekes-

Beckens in einer Höhe von 2300 m befinden,<sup>1)</sup> die tieferen Punkte des südlichen Gebirgszuges des Toskul aber viel niedriger gelegen sind (Kajnar-Paß 2230 m), kann angenommen werden, daß der pleistozäne Tekes-See auch das Toskul-Becken überschwemmte. Der Toskul-See kann also als ein aus dem Pleistozän zurückgebliebenes und mittlerweile salzig gewordenes Relikt des Tekes-Sees betrachtet werden.

Nach Übersteigung der Porphyrhügel zwischen dem Salzsee und dem Tschalkodü-Tale gelangten wir auf eine weite, von Bewässerungskanälen durchzogene Ebene. Hunderte von weißen Jurten schimmerten auf der gelben Fläche, da jetzt, Ende September, die Ernte begonnen hatte. Die Schnitter waren hier nomadisierende Kirgis-Kajsaken. Die Bewässerungsanlagen wiesen hier jedoch viel größere Dimensionen auf als jene, welche von den Kirgis-Kajsaken von Bayumkol errichtet wurden.<sup>2)</sup> Der Tschalkodü-Fluß fließt hier bereits in einem breiten, schotterigen Bette durch vielfach verzweigte Arme. Der größte Teil seines Wassers wird jedoch von den Ackerbau betreibenden, nomadisierenden Kirgis-Kajsaken durch die 2—3 m breiten „Arik“-s abgeleitet. Bei Durchquerung der Ebene des Tschalkodü mußten wir am linken Ufer fünf und am rechten noch einen solchen Bewässerungskanal überschreiten.

Wie erwähnt, stellt der Boden des Tschalkodü-Tales eine gegen S abfallende Schiefebene dar, deren Nordrand um 130 m höher gelegen ist als der Südrand. Auch der Fluß selbst befindet sich in seinem angefüllten Bette um 20 m höher als der tiefste, südliche Teil des Beckens. Unter solchen Umständen ist die Leitung der Bewässerungskanäle leicht. Die Erscheinung, daß die oberen, nördlichen Teile der Ebene des Tschalkodü höher gelegen sind als die südlichen, wäre allein noch leicht zu erklären, da sich doch hier am Nordrande alles, der Denudation des mächtigen Temurlik-tau entstammende Schuttmaterial ablagert. Am Nordrande, am Fuße des Gebirges entsteht also eine ganze Reihe von Schutthügeln, was auch allein das Abfallen der Ebene ver-

<sup>1)</sup> Prinz Gyula: A középponti Tien-sán északi részének pleistocén képződményei. Math.-termtud. Értesítő, Bd. XXVI, p. 541. — Dr. Gyula Prinz: Die Vergletscherung des nördlichen Teiles des zentralen Tien-schan-Gebirges. Mitteil. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1909.

<sup>2)</sup> Vgl. Prinz Gyula: Néprajzi megfigyelések a Tiensánban (= Ethnographische Beobachtungen im Tien-Schan). Néprajzi Értesítő 1908.

ursachen könnte. An den Südrändern ziehen nämlich kompakte, aus Oligoklasporphyr<sup>1)</sup> aufgebaute niedere (200—300), schmale Gebirgszüge dahin, von welchen kaum etwas Schuttmaterial auf die Ebene gelangt. Auffallend ist bloß die hohe Lage des Hauptzweiges. Der Fluß sollte durch die Schutthügel naturgemäß gegen Süden gedrängt werden und doch zeigt sich im Tschalkodü-Tale gerade das Gegenteil. Der Fluß verbleibt in der Nähe des Fußes des nördlichen Hochgebirges und läßt sich aus seinem Bette nicht gegen Süden verdrängen, obwohl die Ebene in dieser Richtung abfällt.

Die Erbauer der Bewässerungskanäle verstanden es, dieses von Natur aus günstige Gebiet auf das beste auszunützen. Der Tschalkodü nimmt — den nördlichen Teil der Ebene durchfließend — sämtliches Trümmerwerk der aus den Tälern des

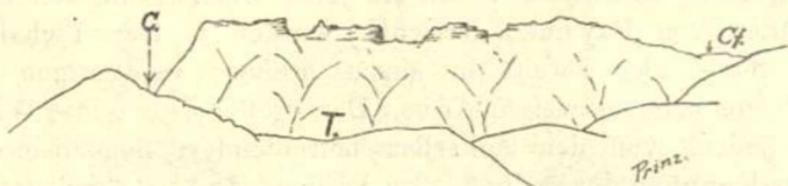


Fig. 3. Die westlichen Ausläufer des Kalksteingebirges von Tschalkodü von Süden

C Beginn des Tschalkodü-Beckens    T Ostende des Toskul-Beckens  
Cf Oberes Tschalkodü-Tal

Temurlik-tau herabkommenden Flüsse auf und verhindert solcherweise eine Verschotterung des südlich von ihm gelegenen Gebietes. Während also das nördliche Gebiet Schotterboden aufweist, findet man im Süden Lößsteppen, die durch das in den sich schlängelnden Bewässerungskanälen langsam dahinfließende Wasser wohlthätig befruchtet werden.

In diesem breiten, beckenförmigen Teile des Tschalkodü-Tales blieb in der pleistozänen Periode nach Rückzug des Tekes-Sees eine Zeitlang wahrscheinlich ebenfalls ein See zurück. In der Nähe des Toskul-Sees wird der Löß von einigen kleineren Takir-Gebieten unterbrochen. Das Ende dieses Sees wurde jedoch durch das ungeheuerere Anschwemmungsmaterial des Tschalkodü und seiner Nebenflüsse ungemein beschleunigt.

Die Verbreiterung der Tschalkodü-Ebene erfolgt plötzlich, wie dies auch aus dem beigefügten topographischen Bilde ersichtlich

<sup>1)</sup> Mitteilung des Herrn Prof. Szádeczky (Kolozsvár).

ist. Östlich von der Kote 2090 m sieht man die Stirn einer heftig gefalteten Gebirgskette in die Höhe ragen. Muschketow merkte auf seiner Karte hier einen Komplex von kristallinen und Ton-schiefern an. Es fehlte uns die Zeit, von unserer Reiseroute abzuschweifen, doch verwies die Physiognomie des Gebirges sowie die mächtigen Bänke der aufgefalteten Schichten auf Kalkstein. Offenbar ist die mächtige Gebirgskette hier durch eine Bruchlinie unterbrochen, wofür auch die am Fuße des Hochgebirges befindlichen Porphyritmassen sprechen. In diese Linie fällt auch der Abbruch des südlichen Sümbe-Gebirges mit dem Narynkoler Ischigart-Tale. Sehr charakteristisch ist das Landschaftsbild, das sich vor uns einige Tage später vom Tschartasch-Paß (2420 m) entfaltete (Fig. 3). Hinter der den Toskul im Süden begrenzenden Gebirgskette erhebt sich plötzlich ein scharfer Kalksteinkamm. Dieser nahezu 3000 m hohe Kalksteinkamm ist an seinem Westende plötzlich abgebrochen und folgen hierauf nur noch relativ 300—400 m hohe kleine Bergzüge, ebenso wie westlich von dem Sümbe-Durchbruche.

### 3. Durch den Temurlik-tau.

Am 27. September abends kehrten wir auf einer mächtigen Terrasse des Dardampe-Flusses in den Jurt eines gastfreundlichen Kajak-aksakal (= Familienoberhaupt) ein. Dem heißen Tage folgte ein kühler Abend und morgens zeigte das Minimum-Thermometer  $-5^{\circ}$  C. an. Am 28. September schritten wir das südliche Dardampe-Tal aufwärts, um über dem Kamm des Ketmentau (= Temurlik-tau) in das Kuldschaer Becken zu gelangen. Wie erwähnt, trachtete ich an den Südrand des Kuldschaer Beckens zu gelangen und dann über irgendeinen Paß in der Gegend des Kaschan-Plateaus zurückzukehren, um mir auf solche Art mit Hilfe zweier Profile ein mehr oder weniger genaues Bild der Struktur der zwischen Tekes- und Kuldschaer Becken eingezwängten mächtigen Gebirgskette zu verschaffen.

Erst vor kurzem waren wir aus dem rauhesten Teile des Tien-Schan, von den „Syrt“ genannten Hochebenen abgestiegen; wir hatten dort große Kälte und Schneestürme durchzumachen. Überhaupt war die Witterung des Jahres für die Reise sehr ungünstig. Als sich uns eine Gebirgskette nach der anderen mit ihren schwer gangbaren Pässen entgegenstellte, erschlaffte Mensch und Tier und die Pferde konnten ihre von den anstrengenden

Märschen ermüdeten Glieder kaum nachschleppen. Der eine Diener verließ mich, der andere wurde krank. Es wurden in den letzten zwei Monaten ungefähr 1700 km zurückgelegt und vergönnten wir uns während dieser Zeit kaum einige Tage Rast. Nun ließ ich meine von der zweimonatlichen beschwerlichen Reise gänzlich erschöpften Tiere sowie den größten Teil des Gepäcks zurück, mietete von dem „Wolostnoj“ von Tschalkodü ausgeruhte Pferde und mit diesen wurde die kleine Bergpartie angetreten.

Unser Weg führte uns über den Dardampe-Paß (3130 m). Wir erreichten denselben durch das kahle, südliche Dardampe-Tal, dann verfolgten wir an der Nordlehne des Gebirges das nördliche Dardampe-Tal bis zur Kote 1490 m, wo wir uns in der Linie der Tarandschi-Ansiedelungen gegen Osten wendeten.

Die Gebirgskette ist hier 30 km breit. Sie faltete sich aus Granit und älteren paläozoischen Konglomeraten auf, am Kopfe der Falte aber findet sich diskordant gelagerter jungpaläozoischer Kalkstein. Von dem so aufgebauten Gebirge sind aber heute nur Reste vorhanden. Es brachen nämlich ungeheure Granophyrmassen<sup>1)</sup> aus, die in diesem Teile des Gebirges jetzt vorherrschen. Den Kern des Gebirges stellt eine Granitzone dar. Das mittlere, emporragende, eigentliche Hochgebirge erscheint aus Granit aufgebaut, an das sich sowohl im Süden als auch im Norden die breiten Zonen des von Porphyrit und Granophyr durchbrochenen und bedeckten Mittelgebirges anschließen. Die mittlere Granitzone ragt über dasselbe hinaus. Die Wasserscheide befindet sich auf dem einheitlich, ohne Unterbrechung dahinziehenden Hauptkamme, welcher sich am Südrande der Granitzone erhebt. Die unverhältnismäßig reichlicheren Niederschläge der Nordseite drängen die Wasserscheide allmählich gegen Süden. Die verschiedenen klimatischen Verhältnisse des Kuldschaer und des Tekes-Beckens lassen ihre Wirkung sehr deutlich erkennen, wie dies aus Fig. 8 (S. 191) ersichtlich ist. Die steile Nordlehne des Hauptkammes sowie die tief erodierten Täler der Nordlehne sind Ergebnisse der Denudation, beziehungsweise Erosion der reichlicheren Niederschläge.

Die Benennung „Dardanty“ (= Dardampe) wird zuerst auf der Karte Sewerzows gebraucht, und zwar nennt Sewerzow einen rechtsseitigen Nebenfluß des Dardampe-Tales „Dardanty“. Die Lage dieses Dardanty-Flusses entspricht jener unseres süd-

<sup>1)</sup> Mitteilung des Herrn Prof. Szádeczky.

lichen Dardampe-Flusses. Sewerzow erwähnt auch einen „Dardanty-aschu-Paß, doch befindet sich derselbe unbegreiflicherweise um 17 km weiter östlich als jene Stelle, wo der südliche und nördliche Dardanty am südlichen, beziehungsweise nördlichen Abhang der Gebirgskette entspringt und wo der Dardampe-Paß (= Dardanty-Paß) doch unbedingt sein sollte.

Von unseren Kirgis-Kajsaken wurde natürlich ganz einstimmig letzterer Paß als Dardampe- (= Dardanty-) Paß bezeichnet. Bezüglich der Benennung des Passes muß bemerkt werden, daß von den im Gebirge wohnenden Kirgis-Kajsaken die Benennung „Dardampe“ gebraucht wird, während die am Rande des Kuldschaer Becken wohnenden Tarandschis den Paß „Dardamti“ nennen. Am Eingang des nördlichen Dardampe-Tales gibt es auch ein Tarandschi-Dorf gleichen Namens und wird dasselbe von den Kirgis-Kajsaken ebenfalls „Dardampe“ genannt. Am richtigsten dürfte es sein, wenn man das Tarandschi-Dorf in der Sprache seiner Einwohner „Dardamti“ nennt, für die Täler und den Paß im Gebirge jedoch die von den dort lebenden Gebirgsvölkern gebrauchte Benennung „Dardampe“ anwendet. Auch muß noch erwähnt werden, daß die Benennung Kuldschaer Nan-schan von den die Städte bewohnenden Chinesen herrührt, das Sewerzowsche Temurlik-tau oder das Ketmen-tau der russischen Militärkarten hingegen von europäischen Topographen geschaffene Namen sind, da weder die Kirgis-Kajsaken, noch die Tarandschis einen Gebirgsnamen kennen, sondern nur einzelne Berge benennen.

Nach Sewerzow ist ferner die ganze Hochgebirgszone der Kette von Eis bedeckt, was jedoch der Wahrheit nicht entspricht. Im Temurlik-tau gibt es heute kein Eis mehr und es konnten nicht einmal pleistozäne Gletscherspuren nachgewiesen werden. Gletscher waren nur weiter östlich, in der Gegend der Kaschan-Täler vorhanden. Es war schon unten im Tale zu vermuten, daß das Forsuchen nach pleistozänen Gletscherspuren im Temurlik-tau vergeblich ist. Am Eingange des Tales lagerte sich zwar eine mächtige Terrasse ab, doch nur eine einzige, und auch der Tschalkodü-Fluß selbst besitzt nur eine einzige Terrasse. In der Gegend der Kaschan-Täler befindet sich die untere Grenze der glazialen Muldentäler bei 2900 m, während der Dardampe-Paß 3130 m hoch liegt; doch würde sich der schmale Hauptkamm des Temurlik-tau auch heute nicht zur Firnbildung eignen, während sich dort breite, hohe Gebirgsketten dahinziehen.

Auf der Sewerzowschen Karte findet sich in der Gegend der Dardampes der Name „Aktasch-Berge“. Der Dardampe-Paß befindet sich auf einem symmetrischen Granitkamm und ist, wie die meisten derartigen Pässe, für den Verkehr geeignet. Es wurde bereits erwähnt, daß dem Granit wagrecht und diskordant jüngerer paläozoischer Kalkstein aufgelagert ist. Dieser Kalkstein ist hellgrau und von rein weißen Adern durchzogen, woher die Benennung „Aktasch“ (= weißer Stein) herrührt. Die Aktasch-Felsen sind größere oder kleinere Klippen, welche auf dem Granitkamme sitzen.

Die Südlehne des Temurlik-tau ist fast gänzlich kahl. Abgesehen von dem emporragenden Hauptkamme ziehen die aus Porphyriten und Konglomeraten bestehenden, unregelmäßig angeordneten Erhebungen des Mittelgebirges gegen Osten und Westen. Im Bette des südlichen Dardampe fließt ein kleiner Bach dahin, welcher von Quellen gespeist wird. Die Quellen brechen unter den Konglomeratbänken an solchen Stellen hervor, wo diese wagrecht gelagerten Schichten von Brüchen durchzogen werden. Die Steppengräser ziehen sich bis zum Hauptkamme hinan, so daß man im Dardampe-Passe in 3000 m Höhe südwärts von einem echten Steppengebiet, im Norden hingegen von den schönsten Nadelwäldungen umgeben ist. Die reine Nadelwaldzone zieht sich ausschließlich an der Nordlehne zwischen den Höhenlinien 2500 m und 3100 m dahin, während die Laubbäume bis zu 2500 m reichen. Bis zu 2100 m sind sie noch mit Nadelbäumen vermischt, darunter beschränken sie sich nur noch auf die Talsohlen und ziehen so gegen die Ii-Steppen zu. Es ist dies ein schmales Band von Platanenarten, Weiden, Schlehdorn und Pappeln, welches sich in den grasigen Steppen fast verliert.

#### 4. Im Lande der Tarandschis.

Nachdem wir den nördlichen Dardampe in 1490 m Höhe verlassen hatten, begannen wir unsere Reise im Lande der Tarandschis. Im nördlichen Dardampe-Tale sowie in dem gegen Osten folgenden Karakol-Tale trafen wir noch Kirgis-Kajsaken an. Gegen Abend tauchten jedoch schon die ersten Gebäude auf, die dem Auge zwischen den eintönigen Diorithügeln eine mit Freude begrüßte Abwechslung darboten. Es waren dies die oben auf den Hügeln errichteten Mausoleen der schunkarischen Tarandschis. Zwischen den aus Lehm erbauten Kuppeln und kleinen Türmen wurden

wir von den uns in Gesellschaft einiger angesehenen Tarandschis entgegeneilenden Aksakal (= weißer Bart; Gemeindevorsteher) empfangen. Nach der wirklich herzlichen und freundlichen Begrüßung zogen wir in das Dorf, deren männliche Einwohnerschaft sich neugierig um die Tore der Häuser gruppierte und uns überall mit tiefer Verbeugung empfing.

Eine Stunde später ruhten wir auf dem platten Dache des Hauses des Aksakal von Schunkar, auf aus Kaschgarer Teppichen und Seidenpölstern hergerichteten Lagern aus. Es war schon der 28. September, doch genossen wir hier am Rande der Ili-Ebene den angenehmsten, warmen, mond hellen Abend. Auf dem Dache des aus Lehm gebauten Hauses wurde bis spät in die Nacht behaglich Tee geschlürft. Die zwischen den schlanken Pappeln gelegenen gelben würfelförmigen Häuser mit ihren flachen Dächern, oben auf den das Tal umsäumenden Felsen die Grabmäler mit ihren mannigfaltigen Kuppeln boten ein bezauberndes Bild des Orients dar. Ein junger Tarandschi-Bursche goß heißen Tee in unsere Tassen, die auf weißen, mit gestickten Bordüren verzierten Decken standen, dazu wurden auf die Decke in heißem Hammelfett gebackene Teigknollen geschüttet. Dann wurde das Abendmahl aufgetischt: gekochtes Lammfleisch mit Reis, dann am Rost gebratenes, das sogenannte „Schaschlik“. Vor der Mahlzeit wuschen wir uns die Hände, da wir uns sonst, wie die Tarandschis behaupteten, „den Magen verderben würden“. Auf den „Schaschlik“ folgten vorzügliche Turkestanmelonen, dann Trauben und schließlich einige Granatäpfel. Um mich herum saßen am Rande des in der Mitte ausgebreiteten großen Teppichs eng aneinander gedrängt ungefähr zwanzig Tarandschimänner, alle in großer Ruhe, fast lautlos. Sie hatten einen Kaftan aus bunter Seide, weißer oder farbiger Leinwand an, ihre glatt rasierten Köpfe waren mit gold- oder silbergestickten Mützen bedeckt. Nach der Mahlzeit beim „Allah hekper“ strichen sie sich die schütterten Bärte und versanken dann wieder in stundenlanges Schweigen, die Reize des in Mondschein getauchten Schunkar-Tales bewundernd, die Augen bald auf den am Ende des Dorfes emporragenden riesigen, schwarzen Felsenturm, bald auf die von den Hügeln herabschimmernden gelben Grabmäler gerichtet.

Die Ackerbau betreibenden Tarandschis haben am Südrande des Kuldschaer Beckens einige eigentümliche Dörfer erbaut, die schon auf der Landkarte auffallen. Von dem Temurlik-tau kom-

men die Flüsse fast parallel zueinander verlaufend in die Lößsteppe des Ili-Flusses herab, wo sie alsbald versickern. Zwischen dem bewaldeten Temurlik-tau und den Steppen zieht in der Mittelgegend der Gebirgskette eine breite Dioritzzone dahin, in deren Hügel und Rücken von den Flüssen Cañontäler eingeschnitten wurden. Die Cañons sind voll von Vegetation, Strauchwerk, aus dem hohe Pappeln hervorragen. Während die heiße Sommersonne auf den Diorithügeln und Rücken alles versengt, herrscht in den Cañons angenehme Kühle. An der Nordlehne des Temurlik-tau sind nur die Cañons zur Errichtung von beständigen Ansiedelungen geeignet. Die Tarandschis waren also bei ihrer Niederlassung schon von der Natur auf die schmalen Talstreifen verwiesen.

Eben die Verschiedenheit der geographischen Bedingungen der Landwirtschaft und des Wohnortes ist eine der interessanten Eigenschaften der Siedelungsgeographie des Tarandschi-Landes. Da die Tarandschis Ackerbauer sind, brauchen sie Äcker. Infolge des trockenen Klimas des Kuldshaer Beckens gründet sich der Ackerbau auf Bewässerungsanlagen. Auf den Diorithügeln findet sich zwar hie und da für Ackerbau geeigneter Boden, doch ist hier wegen der vielen Hügel und Täler die Anlage von Bewässerungseinrichtungen nicht möglich. Es konnte der Ackerbau nur dort in Angriff genommen werden, wo die von Temurlik-tau herabfließenden Gewässer in die Ili-Ebene treten.

Die Diorithügel wurden also den nomadisierenden Kirgis-Kaj-saken überlassen oder dieselben wurden im Besitze der Hügel belassen — was von unserem Standpunkte betrachtet eins bleibt — und die Tarandschis zogen mit ihren Hauen in die Ebene. Die Äcker der Tarandschis gelangten solcherart an den Rand der Ebene, in größere Entfernung von den von der Natur vorgesehenen Wohnplätzen. In den Cañons mußten von den Tarandschis nun viererlei Dinge in Betracht gezogen werden; und zwar mußten sie trachten: 1. ihren Äckern womöglich nahe zu sein; 2. die Bewässerungskanäle mit der geringsten Mühe anzulegen; 3. mußten sie darauf bedacht sein, daß Bau- und Brennholz leicht erreichbar sei, und daß 4. das Flußgefälle genügend stark sei, um damit die Mühlen zu betreiben. Durch diese vier Bedingungen wurde der Ansiedlungsplatz der Tarandschis beinahe genau festgesetzt und wurden diese Befehle der Natur von den wackeren Muselmännern tatsächlich richtig verstanden.

Die Tarandschis leben in Dörfern am Nordrande des Temurlik-tau. Da jeder der Flüsse der weit voneinander gelegenen Cañons eine selbständige Bewässerungsanlage vorschreibt, sind die Tarandschis wirklich gezwungen, sich in Dörfern anzusiedeln. In jedem Cañon findet aber nur ein einziges Dorf genügende topographische Bedingungen vor und wenn außerdem noch ein Wohnort vorhanden ist, so ist es nur eine einzelne Kolonie oder eine verstreute Ansiedelung. So befindet sich im Kaldscha-su-Tale oberhalb des großen Dorfes Kaldscha das kleine Karatasch. Vom Dardamty-Tale bis Kaldscha wurden 12 parallele Täler durchkreuzt. Es sind dies von Westen gegen Osten folgende: Dardamty, Karakol, Schunkar, Kitschik-Bijasdik, Tschong-Bijasdik, die beiden Bag Ketmen, Ketmen, Dschinitschke-Bulak, Kitschik-Atschajnok, Tschong-Atschajnok, Kaldscha-su. Hiervon sind in sechsen Dörfer anzutreffen, und zwar in den Tälern Dardamty, Schunkar, Ketmen, Kitschik-Atschajnok, Tschong-Atschajnok, in dem Kaldscha-su-Tale eben das erwähnte Kaldscha und das kleine Karatasch. Dies sind die größeren Flüsse, die für eine größere Ansiedelung geeignet sind. Die Tarandschis gehen also Plätzen für einzelne Ansiedelungen gar nicht nach. Und doch gab es ehemals auch in den kleineren Tälern Niederlassungen, wie dies die vielen verlassenen Bewässerungskanäle und die Ruinen von Bag-Ketmen bezeugen.

Der Hauptort der uns bekannten oder von den Höhen des Temurlik-tau übersehenen Tarandschis ist Kaldscha, welches durch seinen großen Bazar schon auf den Rang einer kleinen Stadt erhoben wird.

Die Bauart, der Grundriß der Tarandschi-Dörfer spricht dafür, daß in dieser Hinsicht nur die topographischen Verhältnisse zu Worte kommen. Schunkar und Ketmen erstrecken sich, da sie an die sanft abfallenden Lehnen des Dioritcañons erbaut wurden, langgezogen längs des Flusses. Kitschik-Atschajnok wurde schon auf die Terrasse verdrängt und es entstand hier ein regellos, ohne System erbautes Dorf. Tschong-Atschajnok erinnert an die sogenannten Straßendörfer, doch wurde es nicht an eine schon vorhandene Straße, sondern an den Fluß, längs des Laufes desselben erbaut. Wie bekannt, werden die regellosen Dörfer von einigen deutschen Agrarhistorikern für typisch alt-germanisch gehalten; Mucke will diese Bauart aus der Beschäftigung und Lebensweise des Volkes erklären; doch glaube ich, daß die Bau-

art zumeist durch die topographischen Verhältnisse vorgeschrieben wird, denen sich das Volk in seiner unbewußten Nüchternheit anpaßt. Die Tarandschis zumindest suchten nur die schattigen, kühlen, dem Walde nahe gelegenen, mit reinem Wasser versehenen Plätze auf; und doch weisen ihre erwähnten vier gleichzeitig entsandenen Dörfer dreierlei Typen auf.

Dardamty und Kaldscha liegen 65 km weit voneinander. Die sieben Dörfer werden von etwa 10.000 Seelen bewohnt, es dürften also auf dem 4000 km<sup>2</sup> großen Gebiete auf je 1 km<sup>2</sup> 2,5 Einwohner entfallen, d. i. auf jeden Einwohner entfällt ein Gebiet von 0,4 km<sup>2</sup>. Hierzu kommen noch die Nomadenvölker, die Kirgis-Kajsaken, die die Weideplätze benutzen und auf den Höhen und Lehnen der Hügel auch einige Hektar Ackerland besitzen. Zu Anfang des Sommers versehen die Nomaden ihre Äcker und kehren dann erst Ende September zurück, um zu ernten und sich wohl auch die Melonen und Weintrauben der braven Tarandschiks anzueignen.

Die Tarandschi-Dörfer sind auch durch die Schönheit der Gegend vor allen anderen Sarten-Dörfern des Turkestans ausgezeichnet. Die Sarten bauen unten im Tale zwischen Gärten zerstreut, wie die Ungarn des Alföld. Die Sarten lieben große Städte auf ungeheueren Gebieten, im Mittelpunkt der Stadt aber herrscht das lebhafteste Treiben des Bazars. Unten in Fergana muß sich der Reisende auch in Dörfern dritten Ranges durch ein Getummel von Marktvolk durchdrängen. Die Tarandschi-Dörfer hingegen sind — ob sie nun in einen engen Cañon gezwängt sind oder auf einer breiten Flußterrasse liegen — immer stimmungsvoll, ruhig und freundlich.

Wenn man von den eintönigen Ili-Steppen gegen den Temurlik-tau strebt, erreicht man, noch bevor man die einzelnen Spitzen durch die mit Lößstaub erfüllte Luft unterscheiden kann, schon die ersten Hügel. Der Hauptkamm der Kette liegt noch 40 km vor uns. Die Gegend ist hier sichtlich um eine Stufe höher als die Ili-Ebene. Während der Sand, der schotterige Sand, der Löß und die lößartigen Tone in der Ebene bodenlos tief zu sein scheinen, treten hier darunter schon vulkanische Blöcke zutage. Auch kleineren Felsenkegeln begegnet man stellenweise.

Wenn man einen der kleineren Hügel östlich vom Schunkar-Flusse besteigt, so bietet sich einem bei schönem Wetter — wie ich solches damals Ende September antraf — ein herrlicher An-

blick dar. Wir kehren den eintönigen Steppen den Rücken und blicken gegen die regelmäßige Wellenlinie des Temurlik-tau. Vor uns erstrecken sich breite, flache Rücken. Der Schunkar-Fluß ist gar nicht zu sehen, obwohl er kaum einige Minuten weit von uns dahinzieht. Er wird von den hohen Wänden seines tiefen Cañons verdeckt. Auf den flachen Rücken schlängeln sich in mehrere Arme geteilt überall Bewässerungskanäle dahin. Sie sind nun vollständig trocken, da es Erntezeit ist und das Wasser des Schunkar für die Mühlen benötigt wird.

Aus der Richtung, aus welcher die Bewässerungskanäle kommen, schimmert zwischen den überall trockenen, verdorrten Feldern und Hügeln frischgrünes Laubwerk herüber. Die Hutkrempe als Schutz gegen die brennenden Sonnenstrahlen über die Augen gezogen blicken wir sehnsuchtsvoll nach dieser Oase. Vielleicht ist sie gar nicht so üppig, wie sie aussieht, und das wuchernde Grün gar nicht so Kühle verheißend, jedenfalls ist es aber hier in der Wüste der angenehmste Gruß, der einem zuteil werden kann. Längs der Bewässerungskanäle schreiten einige Kameele mit vorgestrecktem Halse dahin und alsbald folgen wir ihnen auch.

Nach zweistündigem Ritte liegt die ersehnte Oase vor uns. Unter einem mächtigen Felsenturme erblickt man zwischen steilen Hügeln einige würfelförmige, gelblichweiße Häuschen. Die aus Lehm erbauten Häuser mit ihren flachen Dächern schmiegen sich, scheinbar eng übereinander gedrängt, der Berglehne an. Dazwischen ragen die beständigen Begleiter der Landstraßen unseres ungarischen Alföld, die schlanken Pappeln hervor. Die Häuser reichen bis zum blauen Schunkar-Flusse herab, wo sie sich zwischen dem dichten Gebüsch verlieren. Das ist das Bild eines Tarandschi-Dorfes.

Wir wollen nun die Tarandschi-Häuser auch näher betrachten. Der Unterschied zwischen den groß-turkestanischen und den Tarandschi-Häusern tritt sofort vor Augen und auch der Unterschied in der inneren Einteilung und Einrichtung tut sich schon aus dem Äußeren kund. Im Herbst sind auf jedem Dache ungeheuerer Heuschober aufgetürmt, was den Tarandschi-Häusern ein eigentümliches Äußere verleiht.

Eine Abart von Tarandschi-Häusern wurde von Almásy<sup>1)</sup> beschrieben. In diesen gelangt man durch das vorhallenartige,

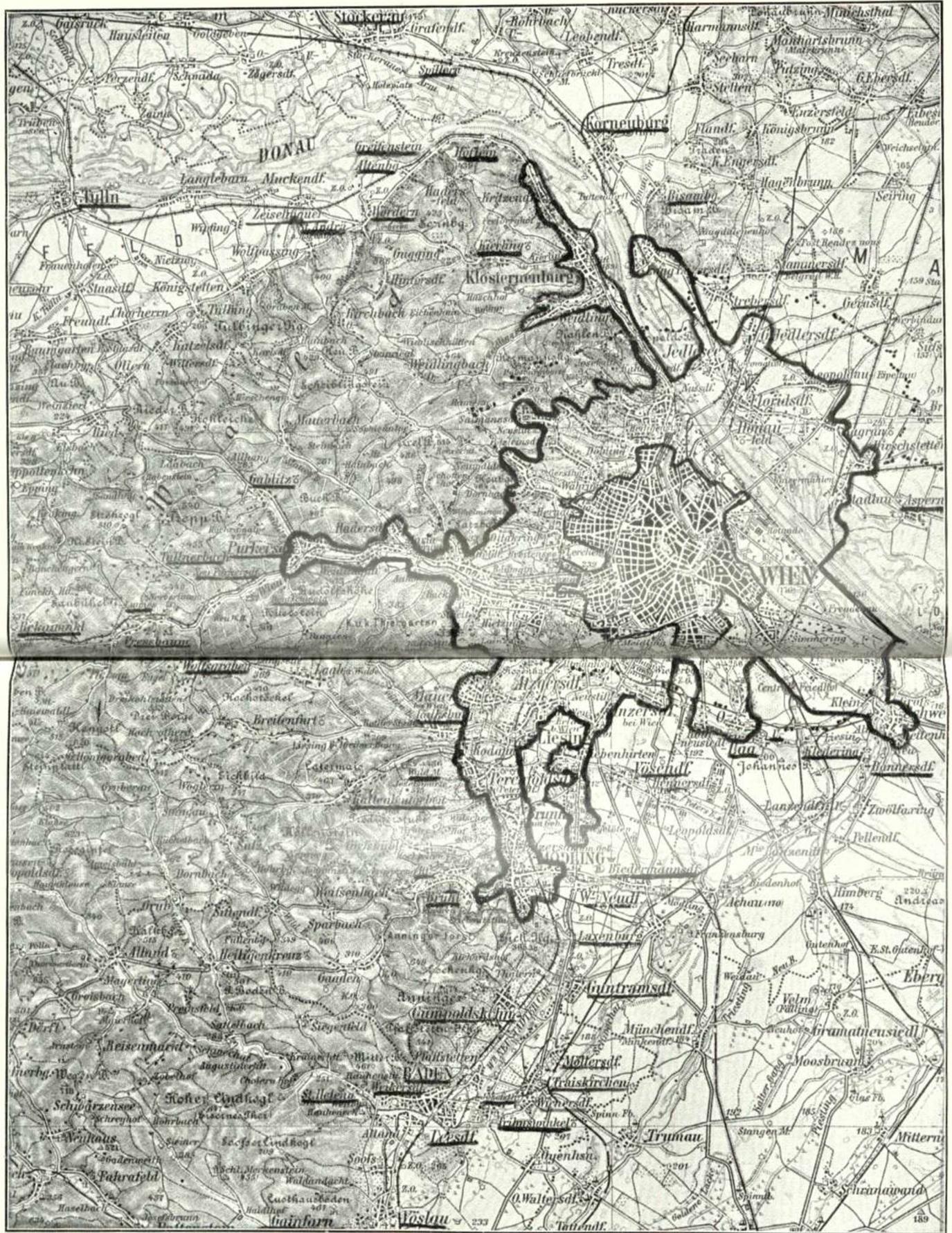
<sup>1)</sup> Vándorutam Ázsia szivébe. Budapest 1902.

weite Tor in einen inneren, gewissermaßen an ein römisches Impluvium erinnernden Raum. In die übrigen Räumlichkeiten des Hauses gelangt man durch diese innere Halle. Eine andere häufigere Art besitzt keine solche innere Halle, hier gelangt man durch den Haupteingang sofort in den Stall, durch diesen in den Schuppen und erst durch diesen in das Zimmer und die Küche. Doch ist die Einteilung des Hauses, die Reihenfolge der Räumlichkeiten mit diesen beiden Typen noch nicht erschöpft; dieselbe ist verschieden, je nachdem das Haus in eine Gasse eingebaut ist oder sich im Freien befindet. Ich sah auch solche Häuser, wo das Zimmer und die Küche ein selbständiges Gebäude bildete und mit dem ebenfalls selbständigen Stall durch einen kleinen Hof verbunden war.

In einem anderen Hause konnte man durch den Stall und Schuppen seitwärts in das Wohnzimmer und die Küche gelangen, letzterer aber schloß sich ein kleiner Gartenhof an.

Die innere Seite der Hauswand ist senkrecht, die äußere hingegen etwas nach innen geneigt, da die Wände unten etwas dicker sind als oben. Alles wird hier aus Lößlehm gebaut. Die Einrichtung der Wohnung ist, wengleich bescheiden, so doch geschmackvoll. Überhaupt findet sich im ganzen Turkestan, bei den Steppenbewohnern ebenso als bei den wildesten schwarzen Kirgisen im Gebirge und den schmutzigen Kalmüken eine gewisse Feinheit, bei den Mohammedanern außerdem auch Reinlichkeit und Geschmack. Auch der fromme friedfertige Tarandschi hält viel auf sein Haus. Das Gesicht meines Gastgebers in Schunkar strahlte vor Glück, als ich die Schönheit seiner Wohnung lobte.

Das schönste Zimmer ist das Empfangs- und Gastzimmer der Männer, wo meist auch der Hauswirt selbst schläft, außer wenn ein vornehmer Gast eingekehrt ist. Die Türöffnung ist meist trapezförmig, die Türe selbst aber von der gewohnten regelmäßig-viereckigen Form. Der Türrahmen erscheint durchwegs mit Mäanderlinien, oben mit Arabesken verziert. Die Tür ist ziemlich niedrig, ein Mensch von höherer Statur kann aufgerichtet nicht durchtreten. Über der Türe, innerhalb der erwähnten Mäanderverzierung wird in die Wand ein kleines Fach eingebaut. Solche eingebaute Fächer gibt es im Zimmer oft mehrere und erscheinen auch diese von Stuckverzierungen umgeben, welche nach in Holz geschnitzten Mustern verfertigt werden.



Maßstab 1:200.000

Die Wiener Stadtgrenze

- Grenze des Großstadtkernes.
- Natürliche Stadtgrenze. Mittlere Erreichbarkeit vom Zentrum eine Stunde
- ..... Politische Stadtgrenze.
- Die unterstrichenen Orte sind **Vororte** mit einer Erreichbarkeit von 60'—100'.

Eine besondere Zierde des Wohnzimmers der wohlhabenden Tarandschis ist der prunkvolle Kamin, welcher ebenfalls mit Arabesken und Mäandern reich verziert ist. Ober dem Feuerherd wird ein starker Eisenhaken befestigt, der zum Aufhängen des „Kungan“, der Teekanne dient. An der einen Wand sind bis zur Deckenhöhe zahlreiche Teppiche, mit Watte gefüllte Seidendecken und undenkbar bunte Seidenkissen aufgestapelt, welche von der Tarandschifrau bei Ankunft eines Gastes hastig herabgezerrt werden, um damit weiche Lager zu bereiten. Die aus Stricken geflochtenen turkestanischen Betten sind auch bei den Tarandschis bekannt, doch traf ich sie nur in einem einzigen Hause an.

Auch anderen Reisenden fiel schon der 20—30 cm hohe Tisch auf, welcher bei Empfang von Gästen mit Teppichen bedeckt als Sitzplatz dient, bei Mahlzeiten aber auch als Speisetisch benützt wird, wobei man sich auf auf den Fußboden ausgebreiteten Teppichen niederläßt. Weitere Möbelstücke gibt es im Zimmer nicht.

Doch wollen wir uns nun in die Küche begeben, wohin uns die höfliche, ja untertänige Hausfrau gerne geleitet. Bei den Tarandschis sind nämlich die Frauen, trotzdem das Volk mohammedanisch ist, nicht streng abgeschlossen. Die Tarandschifrau verhüllt ihr Gesicht auch auf der Gasse nicht ganz und bindet sich nur vor den Mund ein Tuch oder auch das nicht. Einiges blieb von den mohammedanischen Gebräuchen aber dennoch zurück, da die Frauen beim Nahen eines fremden Mannes ihr Gesicht abwenden; doch bezieht sich dies nur auf die Gasse. In dem Hause, wo ich zu Gaste war, tranken die Frauen sogar den Tee mit uns, freilich hinter den Rücken der Männer gekauert. Auch in die Küche zwischen die Kinderschar wurde ich geführt. Mein Gastfreund in Schunkar beherbergte in der Küche drei Frauen und etwa 7—8 Kinder. Der Herd ist aus Lehm errichtet, oben mit einer runden Öffnung, in die der Kupferkessel genau hineinpaßt. Zur Heizöffnung führen einige Stufen hinab. Der Rauch des Herdes entfernt sich durch eine unter dem Fußboden zu dem in der anderen Ecke der Küche befindlichen Rauchfange führende Lehmrohre. Außerdem gibt es auch noch einen kleinen Kamin für den „Kungan“ sowie zwei wannenförmige Lehmbehälter, der eine für die Abfälle, der andere für Vorräte, Mehl usw. An den gegen die Gasse gerichteten Fenstern befindet sich ein aus dünnen Stäbchen verfertigtes

Gitter. Bei wohlhabenderen sind auch schon Glasfenster anzutreffen.

Man könnte noch viel über dieses liebe Tarandschivolk, über seine Kleidung, Lebensweise usw. berichten. Doch müssen wir die Reise fortsetzen und das anmutige Schunkar verlassen. Wir überschreiten das schattige Bett des Schunkar-Flüßchens und bewundern nochmals das tüchtige Werk der fleißigen Tarandschis, die vielstockhohen Bewässerungsanlagen. Wir gehen eben an einem der Wasserverteiler vorbei. Schwarz fand an den Bewässerungsanlagen der Ebenen von Turkestan keine Schleusen. Im Gebirgslande hat es der Baumeister der Kanäle, der „Arikaksakal“ jedoch nicht so leicht. Durch eine einfache Zweiteilung des Flusses kann ein Kanal nicht begonnen werden, wo dessen Stelle von der Natur schon im Vorhinein bestimmt wird. In der Mitte des Dorfes Schunkar wird das Wasser des Flusses durch eine mächtige Schleuse gleich zu einem ganzen kleinen See angestaut. Die Schleuse ist sehr primitiv. In das Bett werden dünnere Baumstämme eingetrieben, dieselben mit großen Steinen umgeben und mit Astwerk zusammengeflochten. Durch eine solche Schleuse rinnt das Wasser an hundert Stellen durch, doch berührt das den Tarandschi nicht näher. Offenbar wird die schwache Schleuse durch die Wildwässer jedes Frühjahr beschädigt, weshalb sie beständig Reparaturen erfordert. Hier wird das Wasser nur deshalb angestaut, um von diesem höheren Niveau einen Kanal für einige Mühlen abzuleiten. Der nach den Äckern führende Hauptkanal entsteht durch einfache Zweiteilung. Er wird mit sehr geringem Gefälle auf den aus Schuttkegeln und Löß bestehenden Rücken geleitet.

Wenn Wasser zum Gießen vorhanden ist, so verwandeln die Tarandschis ebenso wie ihre übrigen zentralasiatischen Verwandten die heißeste, trockenste und scheinbar unfruchtbarste Wüste, auf der nur einige trockene Halme zittern, in eine Oase.

Von Schunkar begleitete uns unser Hausfreund, der Aksakal, und noch einige Tarandschis ein gutes Stück Weges, dann aber verabschiedeten wir uns mit herzlichem Händedruck.

Nach Durchquerung der beiden Bijasdik-Flüßchen gelangten wir zum Dschinitschke-bulak, dann zum Kitschik-Atschajnok, schließlich gegen Abend in das Dorf Tschong-Atschajnok. In der Sommerwärme war auch hier überall die Ernte im Gange. In den tieferen, gut bewässerbaren Gegenden wurde die Ernte von

den fleißigen Tarandschis, auf den Rhyolithhügeln aber von den Kirgis-Kajsaken eingeheimst. Durch die Felder der Kirgis-Kajsaken, von denen beinahe jedes aus den nahen Bächen durch einen besonderen Kanal bewässert wird, werden die systematisch bewässerten Felder der Tarandschis zu einer Oasenzone verbunden.

Die Nomaden bewahren sich also auch hier wie im Tien-schan überall ihre wirtschaftliche Selbständigkeit gegenüber den die Dörfer bewohnenden Sarten. Dies gilt nicht nur für den Ackerbau, sondern auch für das Gewerbe; die die Ursachen der Völkerwanderung betreffende Annahme, daß infolge der wirtschaftlichen Abhängigkeit der Nomaden- und Sartenvölker wegen des einen auch das andere zur Wanderung genötigt war, erscheint also gezwungen.

Am 1. Oktober verließen wir Tschong-Atschajnok und drangen in die Waldungen des Temurlik-tau unter die Nomaden. Die Tage, die wir unter den braven Tarandschis verbrachten, zählen gewiß zu den freundlichsten unserer Reise.

### 5. Zurück in das Tekes-Becken.

Die Nordlehne des Temurlik-tau weist zwischen dem Dardampe-Tale und der russisch-chinesischen Grenze ein ganz anderes physiographisches Bild auf, als dies auf der Sewerzowschen, wie auch auf der russischen Militärkarte angedeutet wird. Auf diesen Karten verlaufen nämlich alle vom Temurlik-tau gegen Norden gerichteten Täler in N-licher oder NNE-licher Richtung. Sewerzow erwähnt, vom „Dardanty“ (= Dardampe) nach Osten gegangen, der Reihe nach den Schunkar und den „Bagy“, einen Nebenfluß des „Ubatag“ (auf unserer Karte Arpalik), den Ketmen und den „Aschinok“ und zeichnet zum Eingang eines jeden ein Dorf gleichen Namens. Auf der Karte von 40 Werst finden sich nur die Ortsnamen Ketmen, Mali-Atschinak, Bol.-Atschinak und Kaldscha angeführt ohne Talnamen. Der größte Fehler dieser Karten besteht jedoch darin, daß darauf ganz schematisch nur eine einzige Gebirgskette eingezeichnet ist, während sich die Streichrichtung der orographischen Achse in der Gegend der Atschajnok-Täler verändert und die ENE liche Richtung in eine SE-liche übergeht.

Als wir am 1. Oktober von Tschong-Atschajnok kommend, von Kirdschol an unmittelbar unterhalb der Waldzone gegen SE

vorgingen, wurde unsere Reiseroute von allen Flüssen senkrecht geschnitten: dieselben flossen bereits gegen NE. Die Täler Kaldscha-su, Kaschan und Bödötü erstrecken sich hier bereits gegen NE. Auch die Achse der Faltung fällt in die Streichrichtung des Gebirgszuges. Zwischen den Rhyolithen tritt der Granit zug zutage, welchen wir im Dardampe-Tale kreuzten. Mit dem geologischen Bau verändert sich zugleich auch die Physiognomie des Gebietes. Statt der Rhyolithkegel erheben sich hier bis 2200—2300 m hohe Seitenkämme und auch Nadelwaldungen erscheinen daselbst. In dieser Gegend trifft man bereits den Oberlauf der Flüsse an, welche unten in weiten, mit Laubbäumen bewachsenen Cañons dahinfließen. Es herrschen V-förmige, mit Nadelwald bestandene Schluchttäler vor. Es sind dies untrügliche Zeichen dafür, daß wir uns am nördlichen Fuße des mittleren, Hauptkammes der Gebirgskette befinden.

Die Richtung der aus dem Gebirge kommenden Flüsse, also die allgemeine Lehnenrichtung des Gebirges, welche auch dem geologischen Bau entspricht, verweist darauf, daß hier ein neuer Abschnitt des Kuldschaer Nan-schan beginnt. Wir konnten uns hievon überzeugen, als wir in eines der größeren Nebentäler, in das nördliche Kaschan-Tal eindringen.

Das nördliche Kaschan-Tal liegt zwischen dem größeren Kaldscha-su und Bödötü-Tale. Der Kaschan-Fluß tritt bei 2060 m Höhe aus dem Gebirge heraus; von hier bis zum Paß ist das Tal — in der Luftlinie gemessen — 14 km lang. In der Nähe seines Einganges tritt an Stelle der Rhyolithe plötzlich rosenfarbener Granit auf, welchem paläozoischer Kalk aufgelagert ist. Für das nördliche Kaschan-Tal ist es bezeichnend, daß dasselbe noch vor Verlassen des Hochgebirges sich plötzlich aus seiner ursprünglichen NNE-lichen Richtung gegen E wendet, etwa 1 km lang gegen E verläuft, dann aber wieder in seine ursprüngliche Richtung zurückkehrt.

Bei 2800 m Höhe ändert sich das Bild des Tales neuerdings. Das V-förmige Tal wird plötzlich, ohne jeden Übergang zu einer glazialen Mulde. An dieser Stelle befindet sich auch die obere Grenze der Nadelwälder und hier finden sich auch die steilen Partien, über die der Fluß Schnellen bildend dahinbraust. Es sind also dieselben Erscheinungen, die wir im Tien-schan überall beobachteten, und die bei der Forschung nach Spuren der pleistozänen Vergletscherung einen sicheren Fingerzeig geben. Bei

Beschreibung der Gegend des Dardampe-Tales wurde bereits erwähnt, daß die Nadelwaldungen dort bis 3100 m ansteigen, daß es dort keine Muldentäler gibt und daß die Regelmäßigkeit des Talgefälles durch nichts gestört wird. Diese Erscheinungen sind nicht nur hier, sondern überall in genetischem Zusammenhang.

Im nördlichen Kaschantale reichte also im jüngeren Pleistozän bis zu 2800 m Höhe ein Gletscher herab, welcher nach dem heutigen Muldentale geurteilt 6 km lang gewesen sein mag.

Durch das nördliche Kaschan-Tal gelangten wir auf einen 3220 m hohen Paß, welcher sich auf dem zwischen den Kaldscha-su, nördlichen Kaschan-su, Satl-Kaschan und Bödötü-Tälern dahinziehenden Kamme befindet. Unmittelbar neben dem Passe, einige hundert Meter westlich davon, erhebt sich auf dem Kamme eine etwa 3300 m hohe Spitze, welche die Wasserscheide der eben erwähnten vier Flüsse darstellt, und zwar fließt der Kaldscha-su gegen NW, der nördliche Kaschan gegen NE, der Satl-Kaschan gegen SW und der Bödötü-su gegen SE.

Der Bödötü-su, dieser östliche Nachbar des nördlichen Kaschan, entspringt also hinter dem Quellgebiete des letzteren und gelangt neben denselben, indem er das Quellengebiet umgeht. Die orographische und tektonische Achse verläuft hier nicht mehr WSW—ENE-lich, sondern WNW—ESE-lich.

Der Bödötü-su entspringt in einer zirkusartig erweiterten Granitmulde, welche viel breiter als jene des nördlichen Kaschan ist. Wenn man aus dem nördlichen Kaschan-Tale in das Satl-Kaschan-Tal gelangen will, so muß man über die östliche mit Granitschutt bedeckte Lehne dieses Zirkustales einen etwas höher gelegenen Paß (3280 m) besteigen, welcher sich an der Wasserscheide des Bödötü und des Satl-Kaschan befindet.

Der Satl-Kaschan beginnt ähnlich dem Bödötü gleichfalls mit einem Zirkustale, aus dem gegen Süden eine kürzere, etwa 5 km lange Glazialmulde abzweigt. Das Muldental des Satl-Kaschan geht in 2890 m Höhe in eine V-förmige Schlucht über.

Die Muldentäler des nördlichen Kaschan, des Bödötü und des Satl-Kaschan sind sämtlich in Granit eingeschnitten. Die Kämmen sind also symmetrisch, die Pässe typische Kammpässe, die Spitzen aber erheben sich nur um wenig über die tiefer gelegenen Punkte des Kammes, so daß es keine hoch emporragenden Spitzen gibt. Auch steile Felswände fehlen, aus Granitgrus bestehende Schuttkegel stellen die Berglehnen dar, welche mit

Gras bewachsen und nur durch einzelne Kuloirs unterbrochen werden. Es ist das dasselbe Bild, das wir schon im vorhinein erwarteten, als wir diesen mittleren Teil des Nan-schan aus dem Inneren der Ili-Steppen überblickten.

Am 1. Oktober gegen Abend erreichten wir die prachtvolle Schlucht des Satl-Kaschan. Wenn nicht Vollmond gewesen wäre, wäre es unmöglich gewesen, hier glücklich durchzukommen. Bei Tag mag die Schlucht nicht so schauerlich sein, wie sie es damals im Dunkeln war. Jedenfalls war der Weg ziemlich gefährlich. Wir schritten über schmale, morsche Holzbrücken ohne Geländer, eine Art Galerie, längs der Felswände dahin. Unsere aus dem nördlichen Kaschan mitgebrachten Führer vermuteten außerdem hinter jedem Felsen Räuber, da der ganze Nan-schan wegen seiner Pferdediebe und Wegelagerer berüchtigt ist. Nach neun Uhr erreichten wir jedoch glücklich das Ende der Schlucht und konnten beim Südeingang derselben unser Lager errichten. Die Nacht verging jedoch, wie zu erwarten war, nicht ohne Störung. Wir wurden tatsächlich von räuberischen Kirgis-Kajsaken überfallen, doch begnügten sich dieselben — um ihre Gesundheit besorgt — damit, daß sie unser Lager von der Berglehne aus mit einem Steinhagel bewarfen.

Die Schlucht des Satl-Kaschan konnte erst morgens in Augenschein genommen werden. Der kleine Fluß rauschte zwischen steilen, aus stark gefaltetem, hellem Karbonkalk bestehenden Wänden dahin. Vor dem Ausgange verschwindet der Kalk mit einem Male und es werden Porphyritügel sichtbar, zwischen welchen sich der Fluß aus seiner SSW-lichen Richtung gegen SE, dann gegen E wendet und in den Cañon eindringt, welchen ich zwei Monate vorher aus der Umgebung von Koksai sah. Die Täler sind mit schönen Nadelwäldern bestanden. In den Satl-Kaschan ergießen sich vor der Schlucht rechts nahe beieinander zwei, links aber ein Bach. Durch das zweite, rechte Seitental gelangten wir auf einen 3000 m hohen Paß, welcher die Wasserscheide des Satl-Kaschan und Tschuburma-Kaschan bildet. Das vom Tschuburma-Kaschan-Paß (3000 m) gegen Osten verlaufende Tal fällt in die Streichrichtung des die Satl-Kaschan-Schlucht bildenden Karbonkalkzuges. Dieser Kalksteinzug baut hier in einer Breite von 9 km die Berge des Quellgebietes des Tschuburma-Kaschan auf. Wenn man vom Paß gegen Osten blickt, sieht man die steil abfallenden Bänke dieses Kalkes, steile Gebirgskämme bildend. An

der Nordlehne des Tales fallen die Kalkbänke zumeist mit 70—80° gegen S ein, das Hintergehänge des Tschuburma-Kaschan-Tales aber gegen N mit 40—50°. In der so entstandenen Synklinale lagern rote Konglomerate. Der Paß befindet sich in diesem Konglomerate, dessen ausgeschwemmter Schutt an beiden Seiten symmetrisch mit Gras bewachsene Lehnen bildet. Im Norden befindet sich ein etwas höherer (3300—3400 m) Kalksteinkamm, im Süden erheben sich wieder regelmäßige Granitgipfel.

In dem Satl-Kaschan-Tale treten unterhalb der Schlucht wieder die im Kuldschaer Nan-schan so verbreiteten Porphyre auf, die in dem 22 km langen Profile des Bödötü-Gebirges nirgends zu sehen waren.

An beiden Seiten des Tschuburma-Kaschan-Passes befinden sich, oberhalb der heutigen Waldgrenze, zirkustalartige Erweiterungen. Der tiefste Punkt des östlichen Zirkus, wo sich die Nischen des Zirkustales verzweigen, liegt 2685 m hoch, also etwa 200 m tiefer als das einstige Ende der pleistozänen Gletscher des Satl-Kaschan. Im Tschuburma-Kaschan-Tale liegt der nämliche Punkt bei 2710 m. Dem gegenüber befindet sich die Waldgrenze im östlichen Tale bei 2800 m, während im Tschuburma-Kaschan-Tale die ganze Erweiterung unbewaldet ist. Diese Erscheinungen sowie die karförmigen, nischenartigen Nebentäler der Talerweiterungen machen es wahrscheinlich, daß sich in der Gegend des Tschuburma-Kaschan-Passes kleine Kargletscher befanden, während der große Gletscher des Satl-Kaschan bis zum nördlichen Ende der Schlucht hinabfloß. Die kleinen Kargletscher reichten von den damals gewiß höheren Kämmen bis 2800—2900 m herab.

Der Tschuburma-Kaschan fließt dann in einem engen V-förmigen Tal weiter, durch eine von Porphyreruptionen unterbrochene, etwa 4 km breite Granitzone. Aus dem malerischen bewaldeten Tale tritt der Fluß bei 2500 m auf ein breites Granitplateau heraus und verläuft — in dasselbe tief eingeschnitten — gegen Osten, um sich mit dem Satl-Kaschan zu vereinigen. Dieser Teil des Granitplateaus wird von den Kirgis-Kajsaken Oj-karagaj genannt. Das Oj-karagaj-Plateau vereinigt sich im Osten längs des Tschuburma-Kaschan mit dem Kaschan-Plateau, wie dies aus Taf. IV, Fig. 1 ersichtlich ist. Gegen Westen wird das Plateau allmählich höher und zieht sich — obzwar es viele von dem Sümbe und dessen Nebenflüssen eingeschnittene, weite, große Cañons aufweist — der nördlichen Gebirgskette angelehnt, bis zum Kaban-sai-Tale,

wo es von neuerlichen Porphyrausbrüchen unterbrochen zu sein scheint.

Das Sümbe-Kaschan-Plateau ist die eigenartigste und am meisten problematische Erscheinung des Nan-schan. Der Entdecker desselben ist eigentlich Regel,<sup>1)</sup> doch widmet derselbe diesem Plateau in seinem Werke nur einige Worte. Die russische Karte von 40 Werst läßt die Existenz dieses Plateaus nicht einmal vermuten. Bei seiner Ankunft im Sümbe-Tale schreibt Regel folgendes: „Eine flache Wasserscheide führte nun auf ein 30—40 Werst breites und 7—8000 F. hohes Plateau, in welches einige Quellflüsse des Kassan tief eingeschnitten sind. . . . Den Südrand des Plateaus am Kassan und Sümbe bildet im W die südliche Sümbe-Kette, die aber hart am Kassan unter dem Namen Koktube steil abbricht; weiter nach O fehlt der Hochebene der höhere Südrand, sie fällt unvermittelt steil zur Ebene des Tekes ab.“ An diesem von Regel erwähnten Südrande des Plateaus, östlich vom Koktube befindet sich die Stelle, von wo aus das in Tafel IV, Fig. 1 abgebildete Landschaftsbild gezeichnet wurde.

Am 2. Oktober nachmittags gelangten wir auf die Wasserscheide des Kaschan und Sümbe. Wir mußten dieselbe an der Lehne der südlichen Sümbe-Kette in 2830 m überschreiten, da die steilen Felswände unten in den Cañons der Flüsse der Pferdekawane viele Hindernisse in den Weg stellen.

Sowohl die südliche Sümbe-Kette als auch die nördliche Tschalkodü-Kette erscheint aus Granit aufgebaut. Aus Granit besteht auch das ungefähr 6 km breite Plateau. Das Oj-Karagaj zieht sich gegen die südliche Kette, so daß die erste Tafel vom Plateau durch den Cañon des Tschuburma-Kaschan abgeschnitten wird. Auf dieser Tafel trafen wir ein kleines Winterquartier an und scheinen die halbnomadischen Kirgis-Kajsaken auf diesem Granitplateau sogar Ackerbau zu betreiben. Am Fuße der südlichen Sümbe-Kette häuften sich aus roten Konglomeraten und Breccien ganze Berge an. Das Verwitterungsprodukt des Granits ist ein lebhaftroter Boden, welcher die Berglehnen in großen Mengen bedeckt und hier beständig rutscht. Die Lehnen sind stellenweise dicht mit solchen fladenförmigen Erdrutschungen bedeckt. Nach Regel treten „auf diesem Plateau . . . jüngere Formationen mit zahl-

<sup>1)</sup> Regel: Reisen in Zentral-Asien 1876—1879. Petermanns Mitteil. XXV. 1879, p. 410.

reichen Versteinerungen auf“. Doch fand ich außer den erwähnten Verwitterungsprodukten und Schuttkegelbildungen keine jüngeren fossilienführenden Schichten vor.

Der Oj-Karagaj tritt aus einem bereits zweifellos glazialen Kartale auf das Plateau. In unmittelbarer Nähe seiner Biegung, wo er sich in dem in das Plateau eingeschnitten Cañon gegen E wendet, entspringt der Sümbe. Es wäre zwar richtiger, den ersten linkseitigen Nebenfluß desselben, den Irméndi, als den Ursprung des Sümbe zu betrachten, doch behielten die Kirgis-Kajsaken diesen Namen für die zwei entgegengesetzten Täler der südlichen Sümbe-Kette und für den dazwischengelegenen Paß vor. Die südliche Sümbe-Kette ist in der Gegend der Irmendi-Täler noch immer etwa 3400—3500 m hoch, die nördliche Kette aber zumindest noch um 200—300 m höher. Die rechtseitigen Nebenflüsse des Sümbe, der Dscheldü-sai und der Urnun-sai sind wasserreiche, breite Flüsse, die zwischen hohen Bergspitzen entspringen. Diese hohen Spitzen erblickte ich schon von dem Aussichtspunkte östlich vom Koktube, und zwar gerade in westlicher Richtung, und ich dürfte mich kaum irren, wenn ich auch die von den Diorithügeln von Schunkar in SE-licher Richtung gesehene hohe Bergspitze hierher zähle.

Das Sümbe-Plateau fällt — dem Gefälle der Erosionstäler entgegengesetzt — nicht gegen Westen ab, sondern steigt dem südlichen (Tschalkodü-) Gebirge angelehnt, in dieser Richtung sogar ein wenig an. Das Oj-Karagaj-Plateau erwies sich als 2600 m hoch, 8 km westlich von dieser Stelle aber wurden an der Sohle des Sümbe-Cañon 2590 m gemessen. Die durchschnittliche Höhe des Plateaus selbst dürfte hier etwa 2750 m betragen.

An der Nordlehne der südlichen Sümbe-Kette befindet sich die obere Waldgrenze bei ungefähr 2800 m. Das Granitplateau selbst ist vollständig kahl; nur in den tiefen Cañons sowie an Stellen, wo sich der Granitkette ältere Schutthügel anlehnen, finden sich Nadelbäume.

Von der Kote 2590 m angefangen wird das Erosionstal des Sümbe gegen Westen beständig weiter, ohne daß sein Cañoncharakter dadurch verloren ginge. Das heutige Bett des Sümbe ist in einen 2—3 km breiten Granitcañon 20—30 m tief eingeschnitten. Der große Cañon wird an beiden Seiten durch steilere Granitwände umsäumt. An der Nordlehne wird der oberste Teil der Wände durch die westliche Fortsetzung des

Sümbe-Kaschan-Plateaus gebildet, hinter dem letzteren aber sind steile Felsenkämme sichtbar, welche höchstwahrscheinlich aus paläozoischem Kalke aufgebaut sind. Der Sümbe fließt hier noch immer in 2250—2400 m Höhe dahin, die Talsohle befindet sich also um 450—600 m höher als der Rand des Tekes-Beckens. Der Durchschnitt dieses oberen Abschnittes des Sümbe-Tales ist aus Fig. 4 ersichtlich.

Auf dem Granit lagern graue Konglomerate, die vorwiegend aus paläozoischen Kalksteintrümmern bestehen. Ich beobachtete dieses Konglomerat auch oben auf dem Plateau in der Gegend des Oj-Karagaj und dasselbe tritt auch im Sümbe-Tale, nächst der Kote 2230 m, in der Nähe der Mündung des Kaban-sai in der Form von Felsen auf.

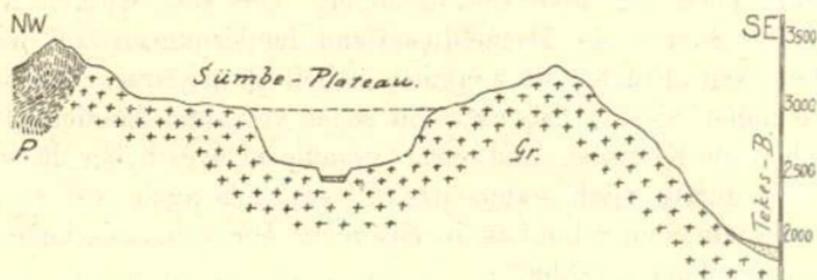


Fig. 4. Geologisches Profil des Sümbe-Plateaus. Maßstab 1 : 300 000  
(4 mal überhöht)

Gr Granit P Paläozoischer Kalk

Bevor der Sümbe sich aus seiner ursprünglichen südwestlichen Richtung gegen SE wendet und in seine Granitschlucht tritt, nimmt er links den Tschartasch-Bach auf. Ein kleiner, niedriger Paß (2420 m) führt auch gegen W in die Steppen des Tekes-Beckens. Dieser Paß wurde am 3. Oktober mittags überschritten und langten wir nach einem Trabritt von einigen Stunden in Ochotnitschij an.

Das Sümbe-Tal wird auf der 1889 herausgegebenen russischen Karte gänzlich falsch abgebildet, viel weniger wahrheitsgetreu als 20 Jahre früher von Sewerzow. Die militärische Karte stellt ein Becken dar, in dem sich die radial zusammenfließenden Flüsse an einem Punkte vereinigen. Sewerzow hingegen hebt auch in dem Becken ganz richtig den Sümbe-Fluß hervor, welcher nur von Osten her Gewässer aufnimmt, während sich in ihm von Westen her, wo sich der niedrige Tschartasch-

Paß befindet, keine Flüsse ergießen. Hingegen ist das Sümbe-Tal nach Sewerzow bewaldet, während sich doch nur in seinem östlichen Teile unbedeutende Waldstreifen befinden. Nach den erwähnten Karten hätte ich hier das Lama-Kloster Sümbe antreffen sollen, woraus ich schloß, daß ich in das Land der Kal-mücken gelangen werde. Das Sümbe-Tal war jedoch voll von Kirgis-Kajsaken, die von einem Buddhistenkloster nichts wußten. Nur in dem Tschartasch-Tale sind einige Winterquartiere von Kirgis-Kajsaken und einige kuppelförmige Grabmäler anzutreffen.

Auf dem Tschartasch-Paß treten neuerdings Porphyre auf, wodurch sowohl die nördliche als auch die südliche Gebirgskette mit einem Male abgebrochen wird.

### Morphologische Ergebnisse.

Der Kuldschaer Nan-schan ist ein Hochgebirge, doch verbleiben auch seine höchsten Gipfel noch unterhalb der Schneegrenze. Der höchste Paß, den wir im Gebirge überstiegen, erwies sich als 3280 m hoch. Der Hauptkamm erhebt sich nur in einzelnen emporragenden Gipfeln über 3300—3400 m.

Am Aufbau des Kuldschaer Nan-schan beteiligt sich vorwiegend der Granit und hierauf folgt, was die Verbreitung betrifft, der paläozoische Kalk und die jüngeren Porphyre, Porphyrite etc. und Rhyolithe<sup>1)</sup>.

Von morphologischem Standpunkte muß das Gebiet in drei Teile geteilt werden. Es sind dies:

1. Das Sümbe-Kaschan-Plateau,
2. der Temurlik-tau-Horst und
3. die in das Gebirge eingreifenden Teile und Berggruppen des Kegen-Karkara- und des Tekes-Beckens.

Das Sümbe-Kaschan-Plateau erhebt sich zwischen dem nördlichen Chonochai-Tale, dem Tschalkodü-Tale und dem Tekes-Becken. Im Norden beginnt es in der Gegend, wo sich der Lauf der aus dem Gebirge in die Ili-Steppen tretenden Flüsse oder richtiger, wo sich die allgemeine Lehnenrichtung des Ge-

<sup>1)</sup> Am Toskul Oligoklasporphyrit, im nördlichen Dardampé-Tale Granophyr, bei Schunkar Granodiorit und Mikrodiorit, im südlichen Kaschan-Tale neben Mikrodiorit auch Dioritporphyrit. In den Konglomeraten wurden Oligoklasporphyrit, Felsitporphyrit und Pyroxenporphyrit nachgewiesen. (Mitteilungen des Herrn Prof. Szádeczky.)

birges verändert. Westlich vom Tschong-Atschajnok verlassen die Flüsse das Gebirge in NNW-licher Richtung, die Gewässer zwischen dem Tschong-Atschajnok und dem Chonachai streben aber gegen NNE. Betreffs der orographischen Verhältnisse bedeutet das Chonochai-Tal eine neuerliche Veränderung. Von hier an lehnt sich nämlich dem Plateau eine gefaltete Gebirgskette an, die auf der russischen Militärkarte den Namen Ischkilik-tau führt. Das Sümbe-Kaschan-Plateau blickt also zwischen Ischkilik-tau und dem Temurlik-tau sowie zwischen dem Tschong-Atschajnok und dem Chonochai-Tale auf die Ili-Steppen (Fig. 5).

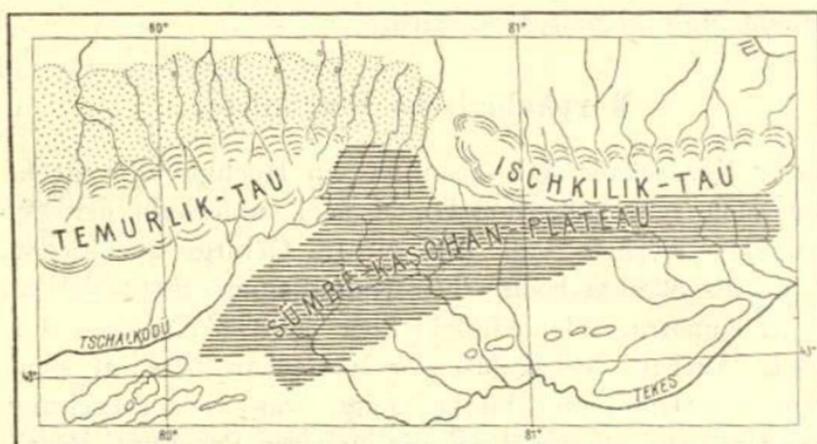


Fig. 5. Morphologische Kartenskizze des mittleren Teiles  
des Kuldshaer Nan-Schan

Maßstab 1 : 200 000

Das Sümbe-Kaschan-Plateau wird im Westen gegen das Tschalkodü-Tal, im Süden aber gegen das große Tekes-Becken durch Verwerfungen begrenzt. Die Physiognomie des Gebietes kam vorzugsweise durch diese Verwerfungen zustande und ist der entschiedene Horstcharakter der einzelnen Ketten fast in jedem Falle deutlich zu erkennen.

Das System der Bruchlinien ist aus Fig. 6 ersichtlich. Bei Vergleichung dieser tektonischen Kartenskizze mit der morphologischen Skizze in Fig. 5 fällt sogleich in die Augen, daß die morphologischen Grenzen mit den größeren Bruchlinien zusammenfallen.

Im Norden kam die treppenförmige Ausbildung der Lehne des Temurlik-tau durch die großen peripherischen Brüche des Ili-

Beckens zustande. Die Kette selbst erscheint — wie erwähnt — aus Granit, paläozoischem Kalkstein und Konglomeraten aufgebaut. Im Dardampe-Tale ist im Konglomerate einer der N—E-lich streichenden Brüche vorzüglich zu beobachten. In dem unterwaschenen Talgehänge erscheinen die Konglomeratbänke von Porphyren durchbrochen, an einer Stelle aber weisen die stark dislozierten Schichten eine mächtige, zerrissene Flexur auf, der

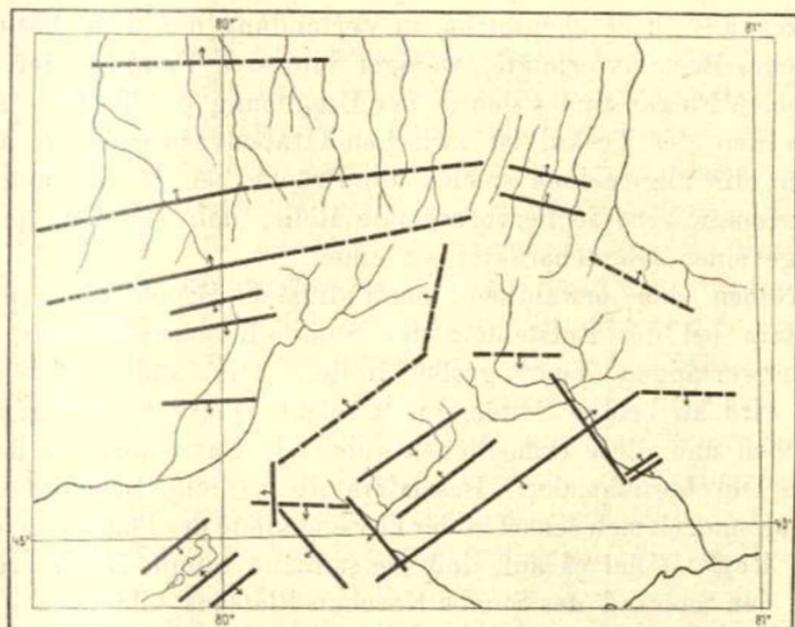


Fig. 6. Die beobachteten und wahrscheinlichen Bruchlinien des Sümbe-Kaschan-Plateaus und des Temurlik-tau

Maßstab 1 : 1 500 000

sich die Konglomeratbänke senkrecht anlehnen. Im Tschalkodü-Tale wird der Fuß des Gebirges, ebenso wie am Nordsaume, überall von Eruptivgesteinen begleitet. Auch die Rhyolithzone bricht gegen die Ili-Steppe in einer Staffel ab und auch hier dürfte diese Erscheinung auf ein neueres Absinken des Beckens zurückgeführt werden, dem zugleich auch die sehr häufigen Erdbeben zuzuschreiben sind.

Auch im Tschong-Atschajnok-Tale läßt sich ein Bruch unmittelbar feststellen; derselbe scheint einen Teil jenes Staffelbruches zu bilden, an dem das Sümbe-Kaschan-Plateau hier abbricht. Bei der Biegung des nördlichen Kaschan-Tales ist ein

weiterer Bruch zwischen dem paläozoischen Kalke und dem rosenfarbenen Granit zu beobachten.

An der Südseite zwischen dem Sümbe und dem Kaschan-Tale zieht unterhalb der steilen Granitwände eine mächtige Bruchlinie dahin, längs deren das Absinken des Tekes-Beckens erfolgte. Im Inneren des Tekes-Beckens erlitt auch die jüngere Faltung von Kaschan-Dschidschen kleinere Brüche. Die aufgefalteten Sandsteinschichten des Hügelzuges werden von mehreren kleinen Brüchen durchzogen.<sup>1)</sup> Eine ebensolche, in Verbindung mit dem Absinken des Tekes-Beckens erfolgte, weniger intensive Faltung oder vielleicht bloß Flexur findet sich in der Umgebung des Toskul. Auch das Becken des Toskul ist zwischen Grabenverwerfungen abgesunken. Im allgemeinen spielen die Brüche bei der Bildung der Physiognomie eine so hervorragende Rolle, daß sie dem ganzen Gebirge einen Horstcharakter verleihen.

Neben den erwähnten longitudinalen Bruchlinien spielen besonders bei der Entstehung des Sümbe-Kaschan-Plateaus auch Querverwerfungen eine große Rolle. Die südliche Sümbe-Kette wird an beiden Seiten durch solche Querverwerfungen abgebrochen und diese ermöglichen auch das Entstehen der beiden großen Durchbruchstäler. Besonders die östliche Bruchlinie des Kaschan spiegelt sich scharf in der Physiognomie des Plateaus wieder. Schon Regel<sup>2)</sup> fiel es auf, daß die südliche Sümbe-Kette, welche bisher den Südrand des Sümbe-Kaschan-Plateaus bildete, bei dem Koktub-Berge mit einem Male abbricht. Weiter gegen Osten fehlt dem Plateau diese südliche höhere Randkette. Der Satl-Kaschan wendet sich an dieser Bruchlinie gegen Süden und in derselben vereinigen sich auch alle fließenden Wässer des Stromgebietes des südlichen Kaschan-Flusses. Ein ähnlicher Bruch findet sich — wengleich in geringerem Maße — bei dem Sümbe-Durchbruche.

Während die Entstehung der Physiognomie des Nanschan zweifellos dem System der Bruchlinien beizumessen ist, kann der Umstand doch nicht außer Acht gelassen werden, daß die Grundlinien des Gebirges durch eine Faltung festgesetzt wurden. Die paläozoischen Kalke, aus denen die den Südrand des Tschal-

<sup>1)</sup> Dr. Prinz Gyula: *Utí jegyzetek Középszásziából* (Reisenotizen aus Zentralasien). *Földrajzi Közlemények* 1906, p. 377 und F. 2.

<sup>2)</sup> *Reisen in Zentral-Asien*. Petermanns Mitteil. 1879, p. 411.

kodü-Tales bildenden Berge aufgebaut erscheinen, sind heftig gefaltet. Die durch die Faltung hervorgerufene zusammengepreßte Synklinale ist auch von der Mitte des Tschalkodü-Tales deutlich wahrzunehmen. Die Konfiguration der Lage beider Sümbe-Ketten gründet sich unzweifelhaft auf das SW—NE-liche Streichen dieser Faltung.

Der Faltung im Tschalkodü-Tale gegenüber streichen die aufgefalteten paläozoischen Kalkbänke des südlichen Kaschan-, des Satl- und Tschuburma-Kaschan-Tales — die von einem guten Aussichtspunkte auf eine Entfernung von vielen Kilometern sichtbar sind — WSW—ENE-lich, ebenso wie die Konglomerate der Dardampe-Gegend. Durch diese alten, aber möglicherweise doch schon postkarbonischen Faltungen wurde schon einerseits das SW—NE-liche Streichen der Berge der Sümbe-Gegend, andererseits das W—E-liche Streichen des Temurlik-tau und des nördlichen Teiles des Sümbe-Kaschan-Plateaus bestimmt. Dieses W—E-liche Streichen ist der orographischen Streichrichtung des Kuldschaer Nan-schan entsprechend, die SW—NE-liche Faltung steht derselben jedoch gänzlich fremd gegenüber und kann viel eher mit der Faltung des Ulabas- und des Tschuwartal-Gebirges in Beziehung gebracht werden. Eine eingehendere Besprechung der geologischen Verhältnisse will ich mir für eine spätere Gelegenheit vorbehalten und will dann die geologischen Ergebnisse der Reise einheitlich mitteilen, hier sollte nur jener Kräfte in Kürze gedacht werden, die bei der Ausbildung der Physiognomie des Nan-schan mitwirkten.

Der schmale Horst des Temurlik-tau (= Ketmen-tau) ist heute ein Kamm von etwa 3200 m mittlerer Höhe. Die vertikale Gliederung des Kammes ist sehr unbedeutend. Hohe Gipfel gibt es nicht, die Gipfel erheben sich nirgends über 3300 m, sinken aber andererseits auch nirgends unter 3000 m. Über die Isohypse von 3000 m erhebt sich nur der schmale Hauptkamm. Die mittlere Höhe des nördlichen Fußes (des äußeren Randes der Eruptivzone) des Temurlik-tau kann mit 1300 m beziffert werden. Im Tschalkodü-Tale fällt die südliche Basis des Gebirges mit dem Gefälle des Längstales ab; bei der Mündung des südlichen Dardampe-Tales liegt der Fuß des Gebirges etwa 2200 m hoch, so daß derselbe am 80° Meridian also um 900 m höher liegt als der nördliche. Über die Staffelserenkungen in der südlichen Fortsetzung des Profils wurde schon bei Besprechung der Reiseroute berichtet.

Der westliche Teil des Sümbe-Kaschan-Plateaus ist ein breiter, mächtiger Bergrücken, dessen innere Partie längs der Bruchlinien abgesunken ist; an seinen Rändern aber ziehen relativ 600—700 m hohe Bergzüge dahin, welche den Plateaucharakter einigermaßen stören. Östlich von dem großen Kaschan-Querbrüche beginnt das typische Plateau, das sich bis zum Tschap-tschal-Passe dahinzieht. Während der Temurlik-tau — die Eruptivzone mit einberechnet —

ein 40 km breites, normales Longitudinalgebirge darstellt, ist das Sümbe-Kaschan-Plateau eine in der Richtung der Wasserscheide der Sümbe- und Kaschan-Flüsse 60 km breite Gebirgs-masse.

Die nördliche Basis des Plateaus scheint tiefer zu liegen als jene des Temurlik-tau. Zwischen dem Kitschine-Atschajnok- und dem Tschong-Atschajnok-Tale wurde an einer Talsohle eine Höhe von 1110 m gemessen und auch das Dorf Kitschine-Atschajnok liegt nur 1200 m, das Dorf Tschong-Atschajnok bloß 1250 m hoch, ob-

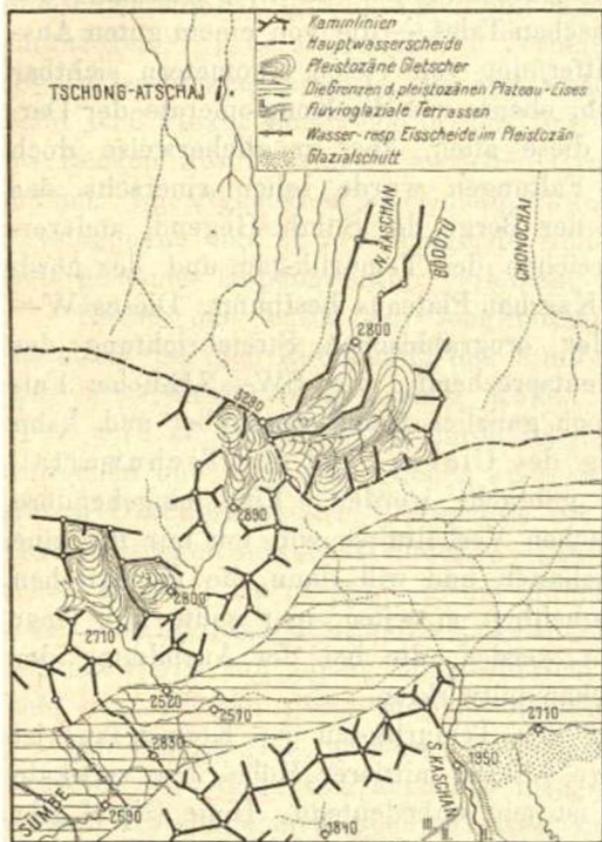
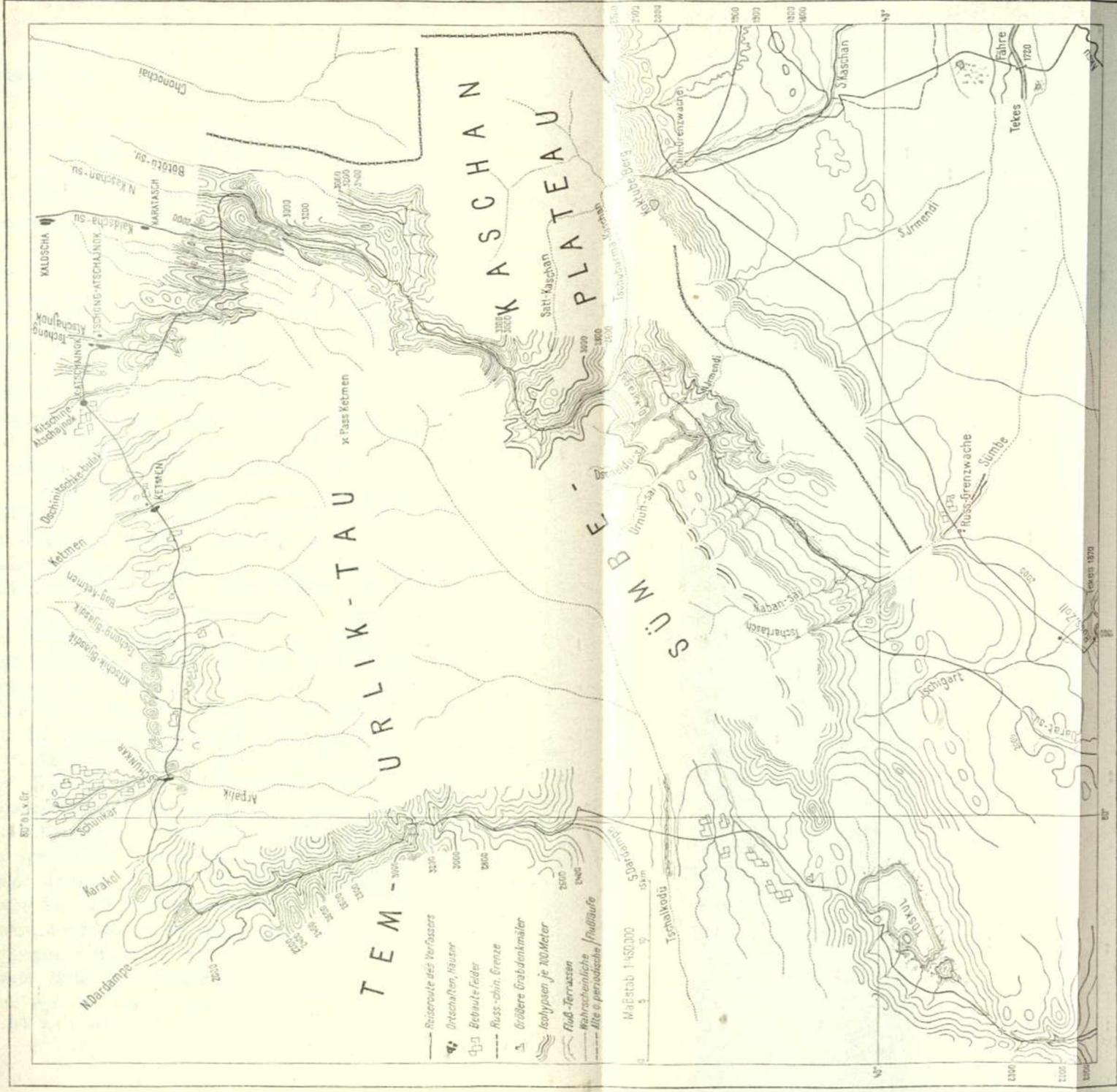


Fig. 7. Die Grenzen der pleistozänen Vergletscherung im Sümbe-Kaschan-Plateau  
Maßstab 1 : 600 000

zwar sich beide auf einer ziemlich ansehnlichen Terrasse erstrecken. Hier greift nämlich das Ili-Becken in die Rhyolithzone ein, wie dies aus dem Landschaftsbilde Tafel IV, Fig. 2 deutlich wahrzunehmen ist. Die mittlere Höhe des südlichen Fußes beträgt 1800 m, das Plateau selbst ist durchschnittlich etwa 2700 m hoch, während die horstartigen Randgebirge im Mittel ungefähr 3300 m hoch sind. Wie erwähnt, fehlen diese Gebirgszüge im Osten gänzlich.



Karte des zentralen Teiles des Kuldschaer Nan-Schan

Aufgenommen und bearbeitet von Gyula Prinz

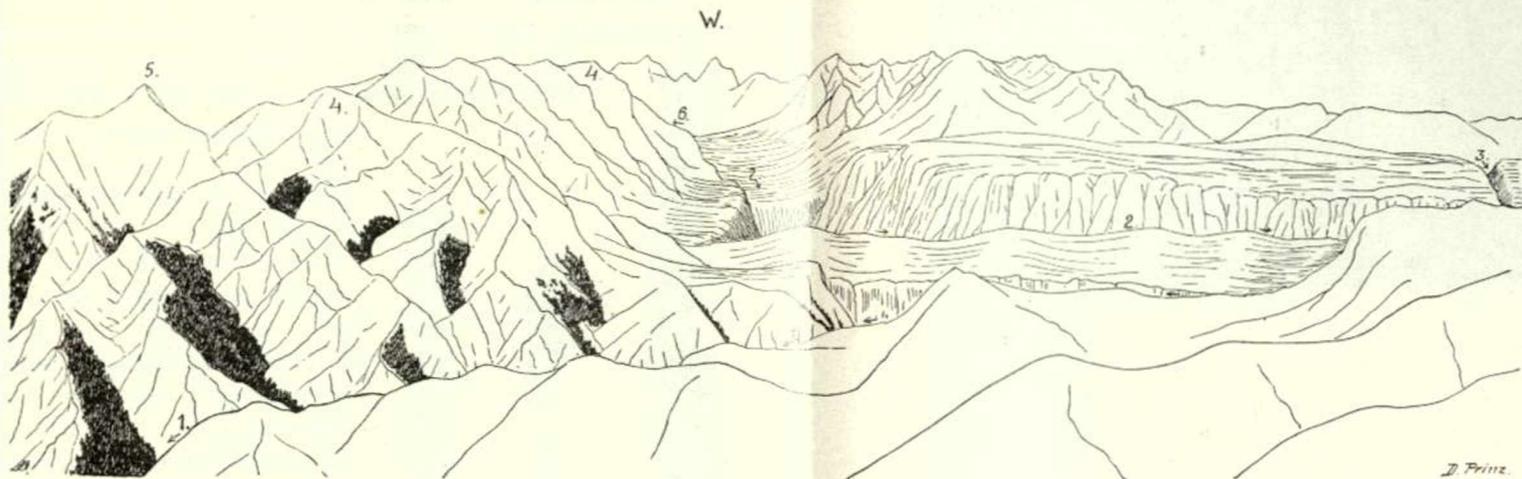


Fig. 1. Der westliche Teil des Kaschan-Plateaus

1. Schlucht des vereinigten Kaschan-Flusses 2. Tschuburma-Kaschan 3. Satl-Kaschan 4. Südliche Sümbe-Kette 5. Kaktube-Spitze 6. Quellgebiet des Sümbe-Flusses  
(Aussicht von dem 2710 m hohen Gipfel)

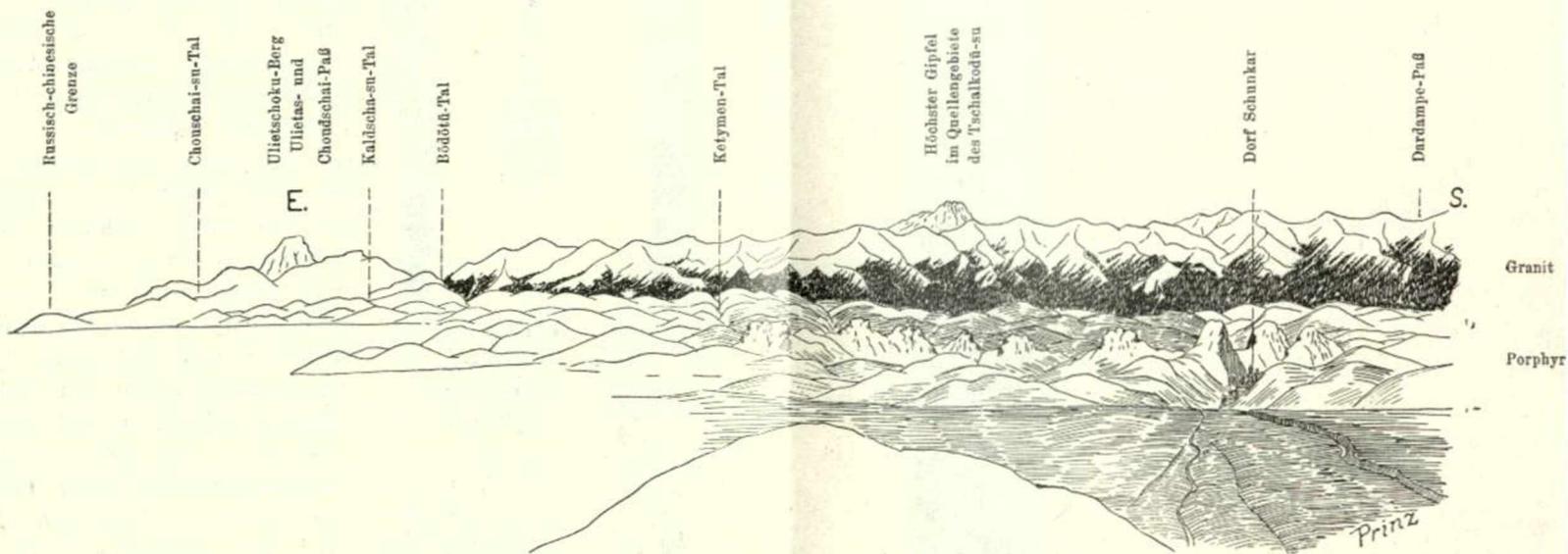
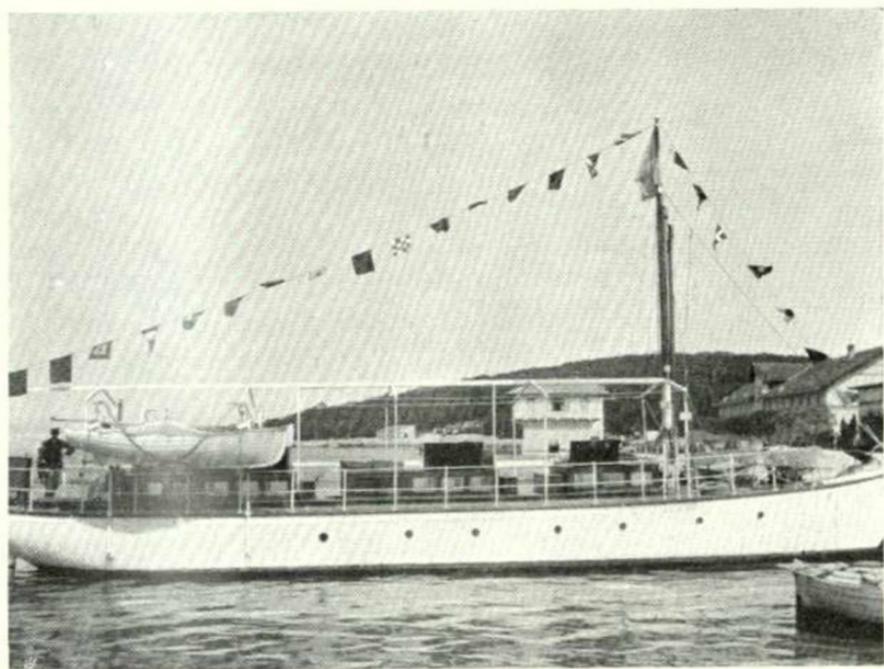


Fig. 2. Nordlehne des östlichen Teiles des Temurlik-tau von den Ili-Steppen aus



a. Die Fischereibarkasse „Argo“ der k. k. zoologischen Station Triest  
(zu S. 197)

(Phot. Prof. Cori — Nach dem Klischee des Adriavereins)



b. Das neue österreichische Forschungsschiff „Adria“ im Hafen  
von Brioni (zu S. 197)

(Phot. G. Göttinger)

Bei Betrachtung der Physiognomie der höchsten Kämme gelangt man zu ganz anderen Beobachtungen als im zentralen Tiën-schan. Ob man das Gebirge von einem hohen Gipfel oder Paß oder aber von der freien Steppe aus betrachtet, erblickt man immer nur zwei hohe Spitzen, zwei Kalksteingipfel, nämlich den Ulië-tschoku-Berg und eine Spitze im Quellengebiete des Tschalkodü (Tafel IV, Fig. 2). Auch tiefe Scharten und tiefgelegene Pässe fehlen gänzlich und die Kämme verlaufen überall wenig gegliedert. Es ist dies jene Erscheinung, die von Davis als der wichtigste Beweis für eine „Peneplain“ betrachtet wurde. Zwischen den tiefen Becken des Ili und Tekes fällt es natürlich schwer, sich das relativ über 2000 m hohe Gebirge als Destruktionsfläche vorzustellen. Wenn man aber das geringe Alter des Absinkens der beiden Becken sowie das vorher besprochene System von Bruchlinien in Betracht zieht, erscheint es nicht unmöglich, daß die eintönigen Kämme und breiten Plateaus des Kuldschaer Nan-schan eine ehemalige Peneplain darstellen, deren Physiognomie durch die Verwerfungen und die Erosion erhebliche Veränderungen erlitt.

Soviel scheint jedenfalls außer Zweifel zu stehen, daß der Ablagerung der jungpaläozoischen (karbonischen) Kalke eine langanhaltende Denudation voranging, die die Anhäufung der alten Konglomerate verursachte. Nach der Ablagerung der paläozoischen Sedimente erfolgte eine heftige Faltung, die die Kalksteinbänke an vielen Stellen senkrecht aufstellte. Hierauf folgte die Periode der Porphyrruptionen, worauf eine langanhaltende Destruktion eingetreten sein dürfte. Die auf der Bruchlinie des nördlichen Saumes des Kuldschaer Nan-Schan herausgedrungene Rhyolith-Zone ist von jüngerem Ursprung und hängt genetisch zusammen mit der Absenkung des Kuldschaer Beckens.

Auch Spuren einer pleistozänen Vergletscherung fanden sich vor. Die vom Sümbe-Kaschan-Plateau und dem Temurlik-tau herabkommenden Flüsse fließen, bevor sie in das Ili-Becken gelangen, durch tiefe Cañons, worauf als Ergebnis der fluviatilen Erosion ein im Querschnitt V-förmiger Talabschnitt folgt. Die V-förmigen Täler dringen im Temurlik-tau in der Gegend des Dardampe-Tales bis zum Kamme empor. Die Flüsse des Sümbe-Kaschan-Tales, der Kaldscha-su, das nördliche Kaschan- und das Bödötü-Tal hingegen werden in einer bestimmten Höhe (ca. 2800 m) mit einem Male zu U-förmigen Tälern, glazialen Trögen. Nördlich von der in Fig. 7 abgebildeten Wasserscheide reichten die

pleistozänen Gletscher bis 2800 m herab, südlich davon hingegen nur bis 2890 m. Die meisten der 3000—3600 m hohen Kämme mußten damals vergletschert sein. Im Tschuburma-Kaschan-Tale z. B. drang ein kleiner Gletscher bis 2700 m herab, in dem gegen Osten zunächst darauf folgenden Tale aber befand sich bis 2800 m ein kleiner Kargletscher.

Die Vergletscherung war demnach nicht allzu bedeutend. Bei einem Vergleiche der Vergletscherung des Nan-schan mit der gleichalten Vereisung der Gegend des Bayumkol am entgegengesetzten, südlichen Gehänge des Tekes-Beckens ergibt sich folgendes:

In der Gegend des Bayumkol befindet sich die obere Grenze der U- und V-förmigen Tälern zwischen den Höhen 2700—3100 m, während die im Kuldschaer Nan-schan festgestellten fünf Grenzen zwischen 2700—2900 m liegen. In diesen beiden strukturell und morphologisch so verschiedenen Gebirgen tut sich also in dieser Hinsicht eine auffallende Übereinstimmung kund. Es erscheint dies besonders deshalb bemerkenswert, weil im Bayumkol auch heute noch ansehnliche Gletscher vorhanden sind, während dieselben im Nan-schan gänzlich fehlen. Im allgemeinen ließe schon die bedeutendere Höhe des Bayumkol voraussetzen, daß die pleistozänen Gletscher dort weiter herabreichten als im Nan-schan. Hieraus folgt, daß sich die natürlichen Bedingungen für eine Vergletscherung im Nan-schan im jüngeren Pleistozän günstiger gestalteten als in der Gegend des Bayumkol.

Die Grenze der U- und V-förmigen Täler entstand — wie dies in einer früheren Arbeit dargelegt wurde<sup>1)</sup> — zu Ende des Pleistozän, bevor noch das Eis aus den heutigen Trogtälern verschwunden ist. Zu dieser Zeit befanden sich also auf dem begangenen Gebiete folgende Gletscher:

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Der nördliche Kaschan-             |                              |
| Gletscher . . . . .                   | in einer Länge von ca. 6 km. |
| 2. Der Bödötü-Gletscher . . . . .     | „ „ „ „ „ 8 „                |
| 3. „ Satl-Kaschan-Gletscher „ „ „ „ „ | 4 „                          |
| 4. „ Tschuburma-Kaschan-              |                              |
| Gletscher . . . . .                   | „ „ „ „ „ 5 „ (?)            |

<sup>1)</sup> Die Vergletscherung des nördlichen Teiles des zentralen Tiën-schan-Gebirges. *Mitteil. d. k. k. Geogr. Ges. Wien* 1909.

Hiezu tritt natürlich eine ganze Anzahl kleiner oder größerer Kargletscher.

In der Gegend des Bayumkol gelang es, einen Zusammenhang zwischen den Schwankungen der pleistozänen Gletscher und fluvioglazialen Terrassen nachzuweisen. Auf Grund der übereinstimmenden Daten von 37 Tälern ließ sich feststellen, daß „in jenen Tälern, in welchen heute glaziale Tröge wahrzunehmen sind, beständig zwei Terrassen festzustellen sind, in jenen Tälern hingegen, die auch im Pleistozän eisfrei waren, stets nur eine Terrasse

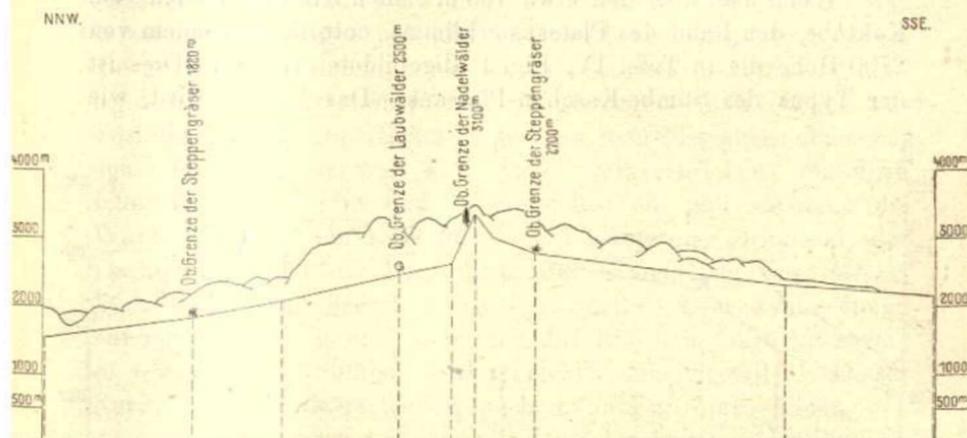


Fig. 8. Graphikon des nördlichen und südlichen Dardampe- (= Dardamy-) Tales mit den Vegetationsgrenzen (nach der Aufnahme des Verfassers)

Maßstab 1 : 300 000 ( $2\frac{1}{2}$  mal überhöht)

sich findet<sup>4</sup>. Der Temurlik-tau entspricht dieser Regel vollständig. In diesem Gebirge findet sich keine Spur von glazialen Trögen und überall — so an der Südlehne, im Dardampe-Tale, wie auch in sämtlichen nördlichen Tälern bis zu den Atschajnok-Tälern — fand sich nur eine einzige Terrasse.

Der untere Abschnitt des Kaldscha-su-, des nördlichen Kaschan- und des Bödötü-Tales ist nicht bekannt, doch dürften dort ganz gewiß zwei Terrassen vorhanden sein, da sich in diesen Tälern im Pleistozän Gletscher befanden. Südlich vom Sümbe-Kaschan-Plateau fließen der Sümbe und der südliche Kaschan herab. Während sich längs des Sümbe nur eine einzige Terrasse findet, trafen wir bei dem Kaschan drei Terrassen an. Auch an den Ufern des Tekes-Flusses südwestlich vom Sümbe-Flusse begegnet

man drei Terrassen. Die Bettveränderungen der Flüsse des Tekes-Beckens erfordern ein besonderes Studium und sind die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen für einen stufenweisen Nachweis des Zusammenhanges zwischen den Terrassen und der Vergletscherung noch nicht genügend. Soviel ist jedoch gewiß, daß am unteren Abschnitte der aus den glazialen Trögen herabfließenden Gewässer auch hier mehrere Terrassen vorhanden sind, während sich in den 15 untersuchten Tälern der Temurliktau überall nur eine Terrasse findet.

Wenn man über den etwa 700 m hohen Abhang, östlich vom Koktube, den Rand des Plateaus erklimmt, entrollt sich einem von 2700 Höhe die in Tafel IV, Fig. 1 abgebildete Ansicht. Dies ist der Typus des Sümbe-Kaschan-Plateaus. Das Plateau wird, wie

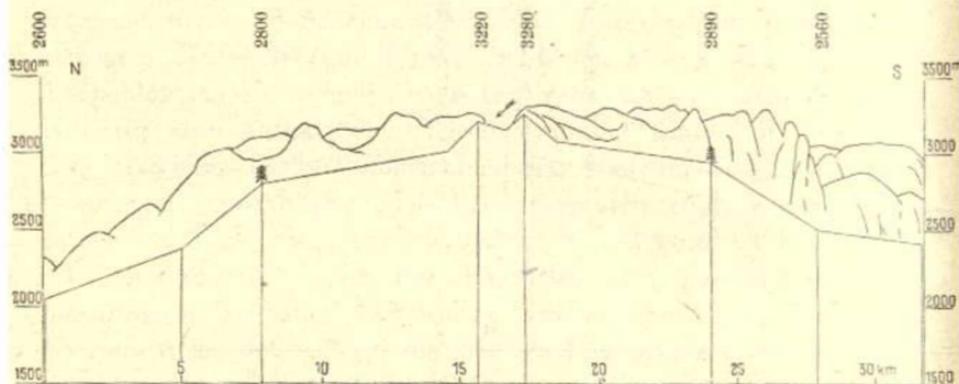


Fig. 9. Graphikon des nördlichen Kaschan- und Satl-Kaschan-Tales mit der oberen Grenze des Nadelbaumes

erwähnt, von tiefen Cañons durchschnitten. Im Westen sind an den Lehnen nur Reste davon erhalten, dort erhebt es sich bis nahezu 2900 m, während es gegen Osten beständig abfällt und vielleicht noch etwas unter 2700 m sinkt.

In Anbetracht des Umstandes, daß sich in allernächster Nähe, in der Gegend des Bayumkol, bei 2400 m Höhe schon Moränen finden, und daß sich auch hier in einzelnen Teilen des Kuldschaer Nan-schan bis 2700 m Spuren einer pleistozänen Vergletscherung nachweisen lassen, erscheint es zweifellos, daß sich die Niederschläge auf dem Sümbe-Kaschan-Plateau im Pleistozän in der Form von Eis anhäuften. Von dem westlichen Teile des Plateaus dürfte ein Gletscher von 15—16 km Länge und 7—8 km Breite in der Richtung des Tschuburma-Kaschan auf das eigent-

liche typische Plateau eis abgeflossen sein, das sich zumindest auf ein Gebiet von 300 km<sup>2</sup> erstreckt haben mag. Die pleistozänen und rezenten Wasserscheiden entsprechen einander also nicht. Ehemals ergossen sich die Kargletscher des Urnun-sai, des Dscheldü-sai und des Irmendi auf den gegen Osten wandernden Sümbe-Kaschan-Gletscher, heute aber bewegen sich die Flüsse in den tiefen Cañons des ehemaligen Gletscherbettes gegen den Sümbe-Fluß zu. Doch mußte das Plateau eis im Pleistozän auch gegen Westen einen Abfluß gehabt haben, sonst wäre die auffallende rückschreitende Erosion des Sümbe-Flusses nicht zu erklären. Das Plateau war in seinen Hauptzügen jedenfalls schon im Pleistozän fertig, denn die großen Bruchlinien, denen es sein Entstehen verdankt, sind ja doch unbedingt älter als die jungtertiären Ablagerungen der Toskul-Gegend. Die Richtung der von dem Plateau eis abfließenden Schmelzwässer war also schon vorgeschrieben; dieselben schnitten sich also in das Plateau selbst ein und zwangen die Wasserscheiden zum Rückzug. So gelangte der Urnun-sai, der Dscheldü-sai und der Irmendi in das Stromgebiet des Sümbe. Vom Oj-Karagaj befindet sich der Sümbe-Cañon kaum einige hundert Meter weit und hätte sich das Eis nicht zurückgezogen, so wäre er dem Sümbe-Flusse ebenfalls anheimgefallen. Dieser Rückzug der Wasserscheiden erscheint in Fig. 7 abgebildet.

Die Wirkungen der Tätigkeit der Schmelzwässer des Plateau eis sind besonders in der Gegend der südlichen Kaschan-Schlucht deutlich zu beobachten. Östlich vom Kuktube blickte das Plateau eis vom Plateau direkt in das Tekes-Becken herab. Die Schmelzwässer stürzten über die 700—800 m hohen Wände herab und bedeckten die Lehnen mit Schutt. Nur so ist es erklärlich, daß die Schuttanhäufungen unterhalb des Kuktube mit einem Male aufhören, wohingegen sie östlich von demselben ganze Berge und riesenhafte Schuttkegel bilden.

Es muß noch bemerkt werden, daß es im Tien-schan auch heute noch Plateau eis gibt. Insbesondere ist es das Arabel-Plateau im Terskei-Alatau zwischen dem Barskaun- und Sukutschak-Paß, das in einer Ausdehnung von vielen Quadratkilometern von Plateau eis bedeckt wird. Das Plateau eis hat hier, in einer Seehöhe von 3700—4000 m, eine Länge von über 40 km und eine Breite von mindestens 8—10 km, wenn es sich auch nicht ohne Unterbrechung erstreckt, sondern in einzelnen größeren oder kleineren Tafeln ausgebildet ist. Längs des Randes des 50—100 m mächtigen

Plateaueises kann man auf der Wiese vorbeireiten wie an einem Zaune.

Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, sind die in den glazialen Trogtälern nachgewiesenen pleistozänen Gletscher von dem Plateaueise gänzlich abgesondert. Natürlich ist jedoch diese Isoliertheit nur eine Folge der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse. Der größte Teil der eingezeichneten Kämmen war voll mit pleistozänen Kargletschern. Im Satl-Kaschan und Tschuburma-Kaschan führte unser Weg auf der Talsohle, die ein Ergebnis einer jüngeren Erosion darstellt und demnach die Beobachtung unzweideutiger Gletscherspuren nicht zuließ. Dennoch taucht die Frage auf, ob die Vergletscherung des Plateaus und der erwähnten Tröge gänzlich gleichen Alters ist. Die gesammelten Eindrücke sprechen jedenfalls gegen die Gleichzeitigkeit. Namentlich fallen die Täler am unteren Ende der Tröge mit einem Male steil ab, was gewöhnlich als Wirkung eines einseitigen Zeitlang an derselben Stelle verbliebenen Gletschers zu betrachten ist. Zu der Zeit, als dieser Unterschied im Gefälle entstand, konnten die Gletscher der Trogtäler das Plateau also nicht erreicht haben. Demnach ist es unzweifelhaft, daß die umliegenden Kämmen zur Zeit der Vergletscherung des Plateaus ebenfalls vergletschert waren, doch gab es eine Periode, wo nur die höheren Kämmen mit Eis bedeckt waren, das Plateau hingegen eisfrei war. Auch soviel steht fest, daß die letzte Vergletscherung der Kämmen, als sich die untere Gletschergrenze bei dem Zusammentreffen der U- und V-förmigen Täler befand, jünger als das Plateaueis ist. Man hat es also hier mit zwei Glazialperioden zu tun, ebenso wie in der Gegend des Bayumkol. Von Interglazialperioden kann natürlich keine Rede sein, da unter dem Namen Glazialperiode hier — wie dies aus den vorangehenden Erörterungen erhellt — eine Zeit zu verstehen ist, in der die Vergletscherung eine gewisse Beständigkeit erlangte, welche auch in der Physiognomie des Gebirges Spuren hinterließ.

Sonderbarerweise finden sich im Kuldschaer Nan-schan weder Gebirgsseen noch aufgefüllte Seebecken.

Die postpleistozäne Erosion konnte die Physiognomie der Täler nicht mehr wesentlich umwandeln. Über die Wirkung der Erosion wurde schon bei Besprechung der Reiseroute berichtet, nun soll nur noch ein kurzer Vergleich folgen. Es ist unzweifelhaft, daß die Tätigkeit der glazialen Erosion bei der Aus-

tiefung von Tälern unverhältnismäßig geringer ist, als jene der fluviatilen Erosion. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Gletscher bloß die Physiognomie des ehemaligen fluviatilen Erosionstales umwandelt, indem er das V-förmige Tal zu einem U-förmigen Trogtale umgestaltet, wobei sich aber auch seine Tätigkeit gänzlich erschöpft. Die heutigen glazialen Trogtäler entsprechen präpleistozänen Flußtälern. Nach dem Sinken der Erosionsbasis des Ili- und Tekes-Beckens wurden die durch Gletscher okkupierten Täler durch dieselben einige Zeitlang konserviert. So geschah es, daß die Physiognomie der Täler mit glazialen Trögen in ihrem unteren Abschnitte (bis zur unteren Gletschergrenze) vollkommen mit jener der rein fluviatilen Erosionstäler übereinstimmt. Diese Erscheinung ist nicht nur in den Alpen, sondern auch im Tienschan allgemein.

Die Gletscher wirkten auch auf diese Asymmetrie ein. Während im Temurlik-tau zwischen den beiden Lehnen des Hauptkammes eine Differenz von 400 m zu beobachten ist, ist dieser Unterschied beim Nordkamme des von Gletschereis bedeckten Sümbe-Kaschan-Plateaus kaum wahrzunehmen, indem sich derselbe insgesamt auf etwa 60—70 m beläuft. Die Bedeutung der Regenseite ist also auf dem Gebiete der pleistozänen Vergletscherung viel geringer als im Temurlik-tau. Es sind dies sehr interessante Ergebnisse, da ein solcher Vergleich in den Alpen, die im Pleistozän bis zum Fuße vergletschert waren, nicht möglich ist.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Prinz Gyula

Artikel/Article: [Beiträge zur Morphologie des Kuldschaer Nanschan 154-195](#)