

Herr Dr. K. Futterer: Geologische Beobachtungen am Terek-Pass.

(Aus einem Bericht an den Vorstand, d. d. Kaschgar, 15. Februar 1898.)

Die von den Herren Prof. Dr. Futterer und Dr. Holderer unternommene Expedition nach Central-Asien brach am 19. November 1897 von Karlsruhe auf. Nachdem die Reisenden den Weg über Wien—Kiew—Wladikawkas—Tiflis—Baku, dann, nach Übersetzung des Kaspischen Meeres, mit der transkaspischen Bahn bis Samarkand und von da über Taschkent durch Ferghanah nach Osch und über den Pafs Terek-dawan im Alai-Gebirge zurückgelegt hatten, erreichten sie Kaschgar am 11. Februar d. J. Dr. Futterer berichtet über umständliche meteorologische Beobachtungen, welche während der 12tägigen Reise von Osch über den Pafs nach Kaschgar angestellt wurden. Von ihrer Wiedergabe wird hier Abstand genommen, da sie sich besser zu späterer Veröffentlichung in allgemeinem Zusammenhang mit anderen Beobachtungen eignen werden.

Die geologische Beobachtung wurde durch tiefe Schneebedeckung in den höheren Gebirgstheilen erschwert, doch gelang es dem geübten Forscher, einige Thatsachen von Interesse festzustellen. Herr Futterer schreibt darüber:

„Die geologischen Beobachtungen ergaben einen auffallenden Gegensatz in der Struktur zwischen den westlichen und centralen Theilen des Gebirges einerseits und dessen östlichen, bis in die Gegend von Kaschgar sich erstreckenden Ausläufern andererseits. Auf der russischen Karte von Ferghanah (Blatt 7), der genauesten Darstellung dieser Gebirgsgegend, ist als Alai-Kamm ein hoher Bergzug bezeichnet, der von West nach Ost sich erstreckt und bis zum Terek-dawan (etwa $43^{\circ} 25'$ ö. L.) reicht. Von diesem Punkt an wechselt die Richtung des Hauptkammes und nimmt über den Beleuli-Pafs bis zum Aiu-Tapam eine nördliche und nordnordöstliche Richtung an; diese Theile tragen die Bezeichnung Baksü-Beleuli. Schon unter $42^{\circ} 45'$ ö. L. zweigt sich vom Haupt-Alai-Kamm eine Kette mit hohen Gipfeln in nordöstlicher Richtung ab, die dem nordöstlichen Kamm des Alai parallel läuft. Das große Alai-Thal, zum oberen Stromgebiet des Amu-darya gehörig, trennt diese erwähnten

Alai-Ketten von dem ebenfalls ostwest laufenden, hinter dem Alai gelegenen Kamm, der im Musdag-tau seine östliche Fortsetzung findet.

Wie schon in der morphologischen Erscheinungsform, so treten auch im geologischen Streichen der Schichten auf dem Wege zwischen Osch und Kaschgar westöstliche und nordsüdliche Streichrichtungen auf; und zwar herrschen in den alten Gesteinsarten (Thonschiefern, Phylliten) und paläozoischen Sedimenten von Guldscha bis in die Gegend von Irkestam ausschließlich, bei meist steiler oder vertikaler Schichtstellung, nordsüdliche Streichrichtungen vor, mit nur geringen westlichen Abweichungen.

Auch die Sedimente einer sehr versteinerungsreichen Kalk- und Mergelbildung, die nach den darin aufgefundenen Resten der Kreideformation anzugehören scheint, sind zwischen Guldscha und Sufi-kurgan sowie bei Irkestam stark gefaltet und aufgerichtet mit nordsüdlicher Streichrichtung.

In dem Gebirge östlich von Irkestam sind am Wege fast nur die Sedimente junger Formationen, die meist nur tertiären Alters sind (Sandsteine mit Gipsen und grobe Konglomerate von enormer Mächtigkeit), am Wege anstehend, und sie haben ausnahmslos eine ostwestliche Streichrichtung. Dafs indessen in den älteren Gesteinen des höheren Gebirges auch die nordsüdliche Richtung des Streichens der gefalteten Schichten vorhanden ist, zeigen dunkle, splittrige Kalke von altem Habitus, die östlich von Irkestam an einem kleinen Pafs westlich von Egin mit Nordsüd-Streichen und vertikaler Stellung zu finden sind, während ganz in der Nähe junge tertiäre Sandsteine ein Streichen von WSW nach ONO besitzen.

Es geht aus diesen Angaben zur Evidenz hervor, dafs die Faltung der alten Teile des Gebirges (Schieferformation und paläozoische Sedimente, noch mit Einschlufs der jung-mesozoischen Formationen) in einer oder wahrscheinlich mehreren Phasen eine Faltung und Zusammenstauung mit Nordsüd-Streichen hervorbrachte, wobei es an Kriterien darüber fehlt, ob diese faltende Kraft von Osten oder Westen wirkte. Eine zweite, spätere Faltungs-Epoche, deren Kräfte genau senkrecht zu denen der ersten wirkten, falteten die jungen tertiären Kalke, Sandsteine und Konglomerate so, dafs ihr Streichen der Ostwest-Richtung folgt. Es ist bemerkenswert, dafs sich Spuren dieser Faltungsrichtung auch im westlichen Teil des Gebirges, aber auferhalb der krystallinen Zonen nachweisen lassen. So haben mächtige Konglomerate und Kreidekalke in den Bergen nördlich von Guldscha das Streichen O—W, während es weiter westlich, z. B. am Kaplan-kul-See, ganz normal von Norden nach Süden geht.

Zwischen Guldscha und Sufi-kurgan werden von dem Guldscha-

Fluß in tiefen malerischen, engwandigen Schluchten zwei mächtige Granitmassive durchschnitten, zwischen denen die steilgestellten Phyllite ausgezeichnete Kontakt-Einwirkungen nach Art der Kalksilikat-Hornfelse zeigen. Die Granite zeigen ebenfalls Spuren von Schieferung und mechanischer Beeinflussung. Echte Gneise, Glimmerschiefer oder andere älteste Grundgebirgsgesteine wurden nirgends, weder anstehend noch in Fluß-Geröllen, gefunden. Dagegen nimmt die Formation phyllitischer Gesteine und umgewandelter Sedimente einen großen Raum ein. Paläozoische Kalke mit Versteinerungen noch nicht näher bestimmten Alters (Korallen, Crinoiden, Brachiopoden), fanden sich auf der Ostseite des Terek-dawan bei Kok-su verbreitet. Reiche Versteinerungs-Fundpunkte mit großem Vorherrschen von Ostrea in einer wahrscheinlich der jüngeren Kreide angehörigen Formation wurden bei Küsselkurgan zwischen Guldscha und Sufi-kurgan, bei Guldscha selbst und in Irkestam sowie östlich davon angetroffen und ausgebeutet.

Auch die geologische Karte von Turkestan, welche Roborowski und Muschetow 1881 veröffentlichten, zeigt die berührten Änderungen im Schichtstreichen, besonders in der Erstreckung der devonischen und karbonischen Kalke auf der Südostseite des Terek-dawan, die von ost-westlicher Richtung nach Nordost umbiegen. Aus derselben Karte geht hervor, daß die im Gebirge isoliert auftretenden Kreideeinfaltungen bis weit gegen die centralen Teile hin reichen und oberhalb Sufi-kurgan noch ziemliche Verbreitung haben.

Ausgezeichnet entwickelt sind überall im Gebirge die alten Aufschüttungs-Terrassen der Flüsse. Ihre Spuren reichen hoch an den Thalwänden hinauf, und besonders im Osten kann man mehrere vollkommen erhaltene Terrassen in verschiedenen Niveaus über einander beobachten. Ausgezeichnet sind auch die Erscheinungen, daß bei der Einmündung von Seitenthälern in ein Hauptthal ein alter, mit Löss bedeckter Aufschüttungskegel (Deltabildung) vom Fluß durchbrochen ist und ein zweiter sekundärer Aufschüttungskegel, weiter gegen den Hauptfluß vorgerückt, gebildet wird.

Am Rande des Tarim-Beckens erreichen die äolischen Ablagerungen schon eine bedeutende Mächtigkeit, und die weithin in der Umgebung von Kaschgar den Boden wie Schnee bedeckenden Salz-Efflorescenzen (Glaubersalz) verraten die ungenügende Menge atmosphärischer Niederschläge.

Auf dem weiteren Wege von Kaschgar über Ak-su, Turfan, Chami am Nordrande des Tarim-Beckens entlang und dann von dem letztgenannten Ort durch die Wüste Gobi nach dem mittleren Kwen-lun (Nan-schan-Gebirge) wird die Aufmerksamkeit der Expedition in be-

sonderem Mafs der Bildung und Entstehung verschiedener Bodenarten aus verschiedenen Gesteinen unter dem Einflufs des Wüstenklimas und der damit verbundenen Salzbildung gewidmet sein.“

Ankunft der Expedition in Sutschou. Nach einem am 13. Juni eingetroffenen Telegramm aus Karlsruhe haben die beiden Reisenden bereits die Grofse Mauer an der Westgrenze von China überschritten und sind in Sutschou, dem gegenwärtigen Endpunkt der Telegraphenlinien von Peking und Schanghai aus, angekommen. Während sie bis hierher vermutlich der bekannten Heerstrafse über Hami gefolgt sind, beabsichtigten sie bei ihrer Abreise, von dieser Gegend aus südwärts in wenig erforschte Gebiete vorzudringen.