

ganz an die echten St. Cassian-Schichten erinnern. Durch Zwischenlagerung erweisen sich die Schieferthone als zur gleichen Formation gehörig. Diese Gebilde fallen, nördlich von Murzaterék, unter eine Folge dunkler Schiefer, Schieferthone und Sandsteine mit Zwischenlagerungen von schwarzen erdigen Kalksteinen ein, welche von WzS nach OzN streichen und, gleich den ähnlichen Schichtgesteinen des Terek-tagh, entweder senkrecht stehen oder steil nördlich fallen; sie werden von STOLICZKA für paläozoisch gehalten. Der dritte Parallelzug ist die Artush-Kette, welche schon in der Nähe von Kashgar gelegen, von weit geringerer Höhe und nur aus Formationen, deren Alter nicht über das tertiäre zu reichen scheint, zusammengesetzt ist. Es ist bemerkenswerth, dass dennoch ihr Streichen dasselbe ist wie dasjenige der nördlichen Ketten.

Zur Vervollständigung der Darstellung der Structur des Tiën-shan ist es erforderlich, noch der vulcanischen Thätigkeit zu gedenken, welcher HUMBOLDT in seinem Werk über Central-Asien so viel Aufmerksamkeit geschenkt hat. Es ist das Verdienst des grossen Gelehrten, die darüber vorhandenen Angaben gesammelt und kritisch zusammengestellt zu haben¹⁾. In Folge der gewonnenen Schlussfolgerungen bestand er, trotz aller erhobenen Widersprüche, auf der Behauptung der Existenz erloschener und noch in den letzten Phasen ihrer Thätigkeit befindlicher Vulcane im Tiën-shan, und zwar hauptsächlich in der Gegend von Urumtsi. Da jedoch, als man anfang das Gebirge zu erforschen, Spuren vulcanischer Thätigkeit nicht gefunden wurden, so entstanden grosse Zweifel an der Richtigkeit von HUMBOLDT's Vermuthung. Es ist daher von besonderem Werth, dass STOLICZKA glänzende Belege zu Gunsten derselben zu finden vermochte. Zwischen den Ketten Koktan und Terek-tagh durchströmt der Toyán ein Hochland von 12000 bis 13000 Fuss Höhe, das in seinem nördlichen Theil flachwellig ist und wesentlich aus Schutt und Geröll besteht, im südlichen aber eine hügelige Oberfläche hat und ganz vulcanischen Charakter besitzt²⁾. Nachdem eine wahrscheinlich tertiäre Ausbruchs-

1) *Fragmente einer Geologie und Klimatologie Asiens*, deutsch v. LÖWENBERG, Berlin 1832, S. 52—70. — *Central-Asien* Bd. I. S. 381—393. — S. auch RITTER's *Asien* I. S. 386—392.

2) »Ungefähr 5 engl. Meilen nördlich von Tshakmák (einem Ort, der in der tiefen Querschluft im Koktan-Gebirge zwischen 3000 Fuss hohen schroffen Felswänden liegt) nimmt die Höhe der (Koktan-) Kette erheblich ab, und damit tritt ein Wechsel in der geologischen Formation ein. Die paläozoischen Schichten setzen zwar noch in verticaler Stellung quer über das Thal, werden aber in hohem Grade gefaltet, während wohlgeschichtete röthliche und weisse Sandsteine mit einer stetigen Neigung von 40 Grad nach Nordwest abnorm auf ihnen lagern. Die Gesteine, obwol offenbar einer jüngeren, vielleicht känozoischen Epoche angehörend, scheinen durch die Hitze stark verändert zu sein; einzelne Schichten sind zu einem festen groben Sandstein verwandelt, in welchem das Bindemittel beinahe ganz verschwunden ist. Ich habe darin keine organischen Reste gefunden. Etwas weiter hin wechsellagern sie mehrere Male mit normal geschichtetem doleritischem Trapp. Das Gestein ist entweder hart und dicht, und bildet dann ein inniges, feinkörniges Gemenge von Feldspath und Augit in kleinen dünnen Krystallen, oder es ist zu Massen von verschiedenen grünlichen und blaurothen Färbungen zersetzt, wie sie bei manchen basischen Grünsteinen vorkommen.

»Wo man die Vereinigung des Suyok-Flusses mit dem Toyán (oder Tshakmák) verlässt und sich nördlich in das Thal des letzteren wendet, wird das Panorama grossartig. Weisse, rothe, violette und schwarze Färbungen wetteifern an Deutlichkeit und Intensität, bis dorthin wo in der Ferne die ganze Reihe der Gebilde von einem dunklen geschichteten Gestein überlagert erscheint.