

Lösung. Der Essigsäureauszug des Allophans war trübe und ließ sich nicht klar filtrieren, d. h. es hatte sich eine kolloidale Lösung (von relativ hoher Konzentration) gebildet.

Die Studien von H. STREMMER¹ haben zu dem Resultat geführt, daß die von ihm als „Feldspatrestone“ bezeichneten Silikate, zu denen auch der Kaolin von Zettlitz gezählt werden muß, einer allmählichen Zersetzung von Feldspaten durch kohlenstoffhaltiges Wasser ihre Entstehung verdanken; daß ferner die Allophantone hauptsächlich als Niederschlag aus wässrigen Lösungen gebildete Gele sind, die also ihrer Entstehung entsprechend verhältnismäßig leicht in die Hydrosolform übergehen müßten, wenn sie wieder mit verdünnten Säuren behandelt werden.

Die vorstehende Untersuchung des Zettlitzer Kaolins und des Allophans von Ohio ergibt, daß der Zettlitzer Kaolin durch Behandeln mit verdünnter Essigsäure wesentlich schwächer in Lösung gebracht wird als der Allophan von Ohio.

Das Verhalten von anderen Feldspatrestonen und Allophantonen gegen verdünnte Säuren und kohlenstoffhaltiges Wasser soll im weiteren Verlauf meiner Arbeit näher untersucht werden.

Berlin, Min.-petr. Institut der Universität, 4. März 1910.

Vorläufiger Bericht über die tektonischen Ergebnisse einer Forschungsreise im südlichen Tiën-schan.

Von Paul Gröber.

Mit 1 Karte und 2 Profilen.

Das auf dem Kärtchen dargestellte und hier zur Besprechung gelangende Gebiet ist die östliche Hälfte des bisher geographisch und geologisch unbekanntes Gebirges des Südfußes des Tiën-schan zwischen Kok-schaal im Norden (A 2, B 2, D 1, C 1) und Kaschgardaria im Süden (A 3, B 3, C³, C²) und zwischen Ak-su im Osten und Kaschgar im Westen (vergl. STELER's Handatlas). Das nördlich vom Kok-schaal gelegene Gebirge ist von KEIDEL untersucht worden, der auch entlang dem Nordrande unseres Gebietes Beobachtungen angestellt hat (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXII. (1906.) p. 266—338).

In vorliegender Arbeit soll vor allem die bogenförmige Anordnung der Gebirgszüge des Tiën-schan und daran anschließend des Küen-lün und Pamir, sowie die Scharung dieser Gebirge ein-

¹ H. STREMMER. Über Feldspatrestone und Allophantone. Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. p. 122.

gegangen und die Erklärung dieser Erscheinungen gegeben werden, die das wichtigste Resultat der Forschungsreise bilden, die ich von Oktober 1908 bis April 1909 ausführte. Bevor ich auf die Darstellung eingehe, möchte ich noch bemerken, daß Vegetation und Schutt gänzlich fehlen, so daß das Gestein in seiner auffallenden Färbung überall klar zu sehen ist, in einer Weise, für die man in Europa nirgends ein Beispiel finden kann. Das ganze Gebiet stellt einen einheitlichen Aufschluß dar, so daß vieles, was in Europa durch Kombination erraten werden muß, dort unmittelbar zur Anschauung gelangt.

Das Gebirge des untersuchten Gebietes besteht lediglich aus Sedimenten, und zwar aus Unter-, Mittel- und Obercarbon. Das Untercarbon beginnt mit der oberen *Dibunophyllum*-Zone, die allenthalben diskordant über stark gefaltetem (intracarbone Faltung) älteren Untercarbon liegt, das jedoch hauptsächlich außerhalb unseres Gebietes ermittelt wurde und innerhalb unseres Gebietes nur selten sichtbar wird (Patakan-bel, Tojun-tal¹). Die ermittelte Schichtenfolge gilt mit geringen Abweichungen für das ganze Gebiet, sie weist große Ähnlichkeit mit der von KEIDEL im Dschannart-Bogen gefundenen auf².

Gebirge südlich Kok-schaal:		Dschannart-Bogen:
C ₃ ³	Fusulinen- und Schwagerinenkalk	Schwagerinenkalk.
C ₃ ²	b Grüne Tonschiefer	Flyschähnlicher Schiefer, der wie der hangende Schwagerinenkalk Laven enthält.
	a Rote Sandsteine	
C ₃ ¹	b Grüne Tonschiefer mit eingelagerten Lavadecken	
	a Graugrüne Mergel	
C ₂ ²	Fusulinen und Schwagerinenkalk mit mittelcarbonischer Fauna (Miatschkowo)	Schmale Zone von Kalk mit spärlichen Schwagerinen.
C ₂ ¹	a Rote Sandsteine	Flyschähnliche Schiefer, z. T. bunt verwitternd.
	b Rote Schiefertone	
	c Grüne Schiefertone, Steinmergel etc.)	
C ₁	Kieselige Kalke und Dolomite, reich an Feuersteinen	Kalke und Dolomite.

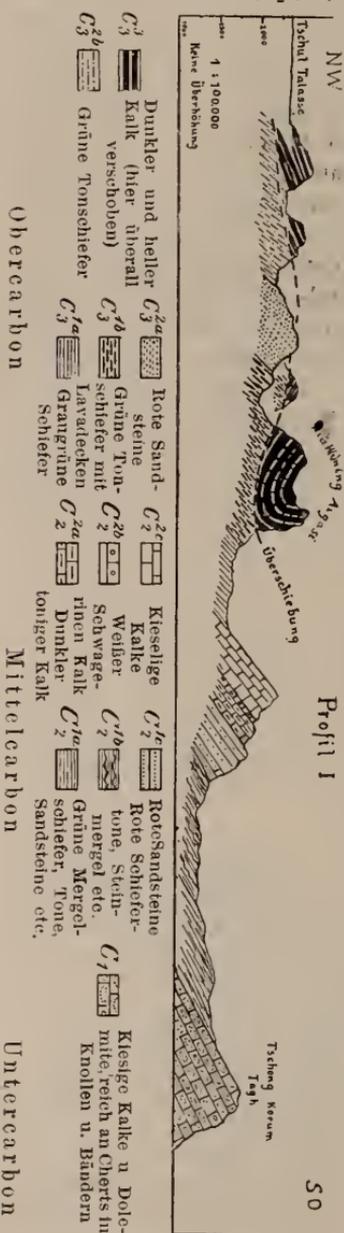
Von Tschilan (C 2)³, das an der großen Karawanenstraße von Ak-su nach Kaschgar gelegen ist, führt ein Weg über Atschal nach der Mandarinalstadt Kalpin (C 2) in westlicher Richtung; zwischen Atschal und Kalpin hält sich der Weg unmittelbar am Fuße des Tschul-Tagh (B 2—C 2). Der Gebirgsrand wird von

¹ KEIDEL, l. c. p. 274/75.

² KEIDEL, l. c. 337/338.

³ Diese Chiffre bezeichnet das Feld der Karte, auf der der genannte Ort liegt.

grünen Mergeln und Laven (C_3^1)¹ (im Hangenden) und mittel-carbonischem Kalk (C_2^2) (im Liegenden) gebildet, die 25° N fallen und $W 10^\circ$ S streichen. Im SO von Kalpin (C_2) tritt eine rasche Beugung des Streichens über die NO—SW in die $S 20^\circ$ W-Richtung ein, die vorübergehend in N—S-Streichen übergeht; das SSW-Streichen hält ca. 35 km an, um dann wieder in $W 10^\circ$ S-Streichen überzugehen, welche Richtung weit gegen Westen anhält.



Im Westen Kalpins wird die ebene Wüste, die sich zwischen Tschul-Tagh (B_2 — C_2) und Tschong-Korum-Tagh (B_2) ausdehnt, von 20 — 25° NW fallenden $S 20^\circ$ W streichenden kieseligen Kalken und Dolomiten mit Feuersteinschichten (C_1) begrenzt, deren Schichtköpfe an dem mauerartigen Abfall des Tschong-Korum-Taghs austreichen; im Norden Kalpins macht die Streichrichtung einen Knick und geht in $W 10^\circ$ S-Streichen über, so daß ein einspringen der Winkel im Gebirge entsteht. Die südsüdwestliche Streichrichtung bleibt von diesem Knick ab, von einigen kurzen Abweichungen in N—S-Streichen abgesehen, ca. 35 km nach SSW zu die gleiche, um dann in allmählicher Schwenkung in $W 10^\circ$ S-Streichen überzugehen, welche Richtung weit gegen Westen hin anhält. Die Übereinstimmung dieser Verhältnisse im Tschul- und Tschong-Korum-Tagh springt in die Augen.

Den Bogen westlich Kalpin bezeichne ich als Döne-Bogen. Das Profil, das bei Querung dieses Bogens aufgenommen wurde, ist folgendes (Profil I).

Zu unterst liegen die schon erwähnten kieseligen Kalke etc. (C_1) in 120 m Mächtigkeit.

¹ Diese Chiffre weist auf die Stellung der aufgeführten Schichten in der oben aufgestellten Schichtenfolge.

Darüber folgen grüne Schiefertone, Mergelschiefer etc. (C_2^{1a}) 200—250 m; dann rote Schiefertone, Steinmergel, sandig-tonige Schichten (C_2^{1b}) 100—120 m. Diese beiden letzten Schichtkomplexe sind weich und von der Erosion stark angegriffen, so daß in ihrem Bereiche sich eine von den Höhenzügen der liegenden kieseligen Kalke und der im Hangenden liegenden roten Sandsteine (C_2^{1c}) begrenzte Depression hinzieht, die den gleichen Kurvenverlauf zeigt wie die kieseligen Kalke. Über den roten Sandsteinen, 150 m, folgen immer nach 20—25° NW fallende dunkelgraue tonige (C_2^{2a}), ferner weiße, zuckerkörnige (C_2^{2b}) und dunkle kieselige Kalke (C_2^{2c}) von zusammen 80—100 m Mächtigkeit. Dann folgen graugrüne, weiche Mergel und flyschähnliche Schiefer (C_3^{1a}), 150 m, die den Untergrund einer zweiten Depression bilden, die im NW von dem Gebirgszug des Kiäking Aigasi begrenzt wird. Auf die Mergel und Schiefer folgen grüne Tonschiefer mit einigen Strömen Lava in den tiefern Teilen (C_3^{1b}) 300 m. Den Kiäking Aigasi durchzieht eine Schlucht. Auf der Nordseite der Schlucht reichen die Tonschiefer ca. 20 m am Gehänge hinauf und tragen eine Krönung von diskordant aufgelagerten Kalken, die stark zerrüttet sind und in eine Mulde mit flachem NW- und senkrechten SO-Schenkel gelegt sind. Auf der Südseite der Schlucht sind die Laven und grünen Tonschiefer nur im Beginn sichtbar, da die Kalke unter die Taloberfläche hinabsteigen. Die Auflagerungsfläche der Kalke auf die grünen Tonschiefer ist sehr uneben. Die Kalke sind also über eine erodierte und bereits aufgerichtete Schichtenfolge hinweggeschritten.

Diese diskordante Auflagerung kann nun entweder durch Transgression der Kalke verursacht sein oder dadurch, daß die Kalke auf die erodierten Tonschiefer aufgeschoben worden sind.

Angenommen, es läge Transgression vor, so müssen die Kalke von einer Gebirgsbildung betroffen worden sein. Diese müßte auch die liegenden grünen Tonschiefer betroffen haben, und diese müßten aus ihrer einförmigen und gleichmäßigen Lagerung entfernt worden sein. Die größere Wahrscheinlichkeit hat also die Annahme, daß die Kalke auf die Tonschiefer aufgeschoben worden sind und daß ihre abweichende und kompliziertere Tektonik auf Stauchungserscheinungen während des Schnbes zurückzuführen sind.

Daß diese Deutung die allein mögliche ist, geht daraus hervor, daß ich die hier anormal über den grünen Tonschiefern liegenden Kalke an anderen Stellen (die die Regel bilden) konkordant über dem Komplex, dem die grünen Tonschiefer als unterstes Glied angehören, auflagernd gefunden habe.

Es sind also jüngere Schichten über ältere geschoben. Wenn jüngere Schichten auf ältere überschoben sind, so muß zunächst der ganze Schichtenkomplex gefaltet worden, dann eine Erosions-

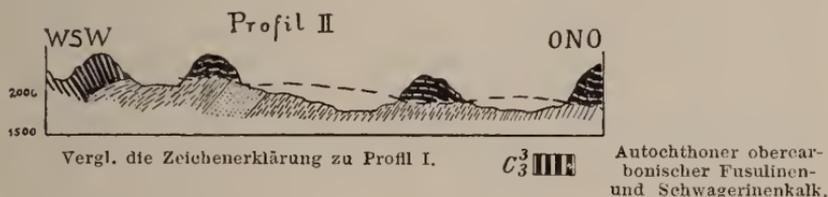
periode gefolgt und dann durch eine weitere Faltung die jüngeren Schichten auf die Schichtköpfe der älteren Schichten überschoben sein. Durch eine einzige Faltung kann eine solche Lagerung nicht zustande kommen; die jüngeren Schichten können höchstens auf dem Liegenden hingleiten, können aber nicht über die Schichtköpfe eines ganzen Schichtkomplexes zu liegen kommen. Das Profil setzt sich dann wie folgt fort: Über den grünen Tonschiefern (300 m) (C_3^{1b}) liegen rote Sandsteine (50 m) (C_3^{2a}), dann grüne Tonschiefer (100 m) (C_3^{2b}); auf den Schichtköpfen dieser Gesteine liegen noch einige überschobene Schollen; das Profil endet mit den höchsten Schichten des Obercarbons, die auf die zuletzt genannten Tonschiefer mit leicht W geneigter Fläche als Schollen aufliegen und die unter die Aufschüttungen der Tschul-Talasse untertauchen.

Die überschobenen Schichten würden bei normaler Lagerung auf die 60 m grüner Tonschiefer zu folgen haben, ihre Wurzel liegt also im Westen der Schollen; die überschobende Kraft hat also von Westen nach Osten gewirkt.

Der Döne-Bogen hat eine Breite von ca. 13—15 km. Von Döne-Masar (B 2/C²), das in der NO-Ecke des Bogens liegt, zieht er ca. 30 km S 20° W und biegt allmählich in die W 10° S Streichrichtung um, genau wie an der konvexen, Kalpin zugekehrten Seite. Die Schichten fallen im ganzen Bogen NW bzw. N. Im Norden wird die Tschul-Talasse von Süden fallenden, W 10° S streichenden obercarbonischen Kalken begrenzt. Die Tschul-Talasse entspricht also einer ca. O—W streichenden Mulde, ihr Südschenkel liegt sehr flach (2—5°), der Nordschenkel ist bedeutend steiler (10—25°). Die obercarbonischen Kalke des Nordschenkels schließen sich in rascher Biegung am Ostende der Tschul-Talasse über NW—SO, N—S-Streichen an das Streichen des Döne-Bogens an. Im Bereich der obercarbonischen Kalke ist diese Drehung nicht sehr deutlich zu erkennen, da diese in dem NO gerichteten Teil des Döne-Bogens entwurzelt und nach Osten überschoben sind. Die obercarbonischen Kalke liegen im Nordschenkel der Mulde konkordant über den älteren Schichten, desgleichen auf der Südseite. Im W 10° S streichenden Teil des südlichen Muldeuschenkels bilden die obercarbonischen Kalke niedrige Felsrücken (B 2), die aus den ebenen Aufschüttungen der Tschul-Talasse wie Inseln aus dem Wasser ragen; gegen Westen sinken die Rücken im Streichen ein, so daß die Inseln schließlich unter den Aufschüttungen verschwinden.

In seinem östlichen Ende schweukt der Hügelzug leicht in NO-Richtung um und hört dann plötzlich auf. Diese Endigung liegt im NNW von der Umbiegungsstelle des Döne-Bogens südwestlich Kalpin. Die obercarbonischen Kalke setzen jedoch weiter nach NO und NNO fort, sind aber entlang einer vom Ostende des

Hügelzuges nach OSO gerichteten Linie gegen Osten vorgerückt. Denkt man sich die Kalke der Hügelreihen normal fortstreichend und zwar die Krümmung des Bogens mitmachend, so würden sie ca. 7—8 km weiter im Westen zu liegen haben. Nun sind aber, wie wir schon gesehen haben, die obercarbonischen Kalke im NO gerichteten Teile des Döne-Bogens überschoben worden. Wir ersehen daraus, daß sie entlang einer vom Ostende der Hügelreihe nach OSO gerichteten Linie aus ihrem normalen Verbands gerissen und eine etwa östlich gerichtete „Blattverschiebung“ erlitten haben, von der jedoch nur die obersten Sedimente der Schichtenfolge des Döne-Bogens betroffen worden sind. Die Zerreißungslinie, entlang deren die Schollen der obercarbonischen Kalke von den autochthonen obercarbonischen Kalken des Nordschenkels der Tschul-Talassen-Mulde verschoben worden sind, geht etwas nördlich Döne-Masar durch und ist NO gerichtet.



Diese Zerreißung bedingt, daß sich hier der Bogenverlauf der Kalke des Nordschenkels und ihr Anschluß an den Döne-Bogen nicht hinreichend verfolgen lassen.

Deutlicher erkennt man die Umbiegung des Streichens in den autochthonen grünen und roten Sedimenten.

Man wendet sich von Döne-Masar südostwärts, beginnt also eine Querung des Bogens weiter nördlich des beschriebenen Profils in umgekehrter Richtung. 5 km südlich Döne-Masar beginnt ein nach NNO ziehender, 1 km breiter und ca. 10 km langer Kalkzug, dessen mächtige klotzförmige Massen diskordant (überschoben) auf den obercarbonischen roten Sandsteinen (C_3^{2a}) und grünen Tonschiefern (C_3^{2b}) liegen. Dieser Zug wird in einer engen, steilen Schlucht gequert und man erreicht jenseits eine 3 km breite Depression, deren Untergrund von unterem grünen Tonschiefer (und Laven) (C_3^{1b}) gebildet wird. Die Depression wird im SO durch die Fortsetzung der Kalkscholle des Kiäking Aigasi, die im Profil I als die erste uns aufgestoßen ist, begrenzt; sie zieht gleichfalls NNO. In dem Bereich der Depression wenden wir uns nach Norden. Die grünen Sedimente streichen im allgemeinen NNO. Während des Marsches kommt man an einigen in der Depression auf den Schichtköpfen der grünen Sedimente aufliegenden kleineren Kalkschollen vorüber. Das Profil II erläutert die Lagerungsverhältnisse an dieser Stelle.

Dies Profil liegt ca. 15 km nördlich Profil I; von besonderem Interesse ist, daß hier die obercarbonischen Kalke in autochthoner Lagerung und als überschobene Schollen auftreten; das Profil zeigt ferner, daß die überschobenen Schollen nicht von Westen gekommen sein können, da in dieser Richtung die obercarbonischen Schichten normal liegen; sie müssen also zu dem zwischen der Hügelreihe der Tschul-Talasse und Döne-Masar entwurzelten Lappen gehören und gegen NO vorgeschoben worden sein.

Ein Streichen innerhalb der Schollen festzustellen ist nicht möglich, da sie regellos durcheinander geknetet worden sind; man kann jedoch an einigen Punkten, besonders in der westlichsten Scholle des Profils II sehen, wie die Faltung und Knetung der Schollen von der Oberflächenform und der durch die vor der Überschiebung tätig gewesene Erosion verursachte Modellierung der überlagerten Schichten beeinflußt worden ist. Blickt man z. B. etwas südlich der Profillinie II von der Depression nach Westen auf die westlichste Scholle des Profils, so erkennt man deutlich, wie die Kalke in ein O—W ziehendes Tal hineingeschoben sind. Die Kalke liegen muldenförmig darin und sind gegen Norden, wo das Süd geneigte Gehänge des alten Tales dem Hinanfschub Widerstand geleistet hat, stark durcheinander geschoben, während sie das Nord geneigte Gehänge des Tales, ohne Widerstand zu finden, ungestaucht hinabgeglitten sind. Aus diesem entnehme ich die Bestätigung der vorigen Annahme, daß im Bereiche des Profils II der Schub von SW nach NO gewirkt hat.

Je weiter wir nördlich wandern, desto mehr biegen die grünen Sedimente aus der NNO-Richtung herum. Das Streichen ist eine Zeitlang N—S, dann NNW—SSO gerichtet, schließlich NW—SO und WNW—OSO. Wir bewegen uns nordwärts, also spitzwinkelig zum Streichen und kommen, da die Schichten W, WSW, SW, SSW fallen, allmählich in immer tiefere Horizonte und treffen schließlich auf die untercarbonischen kieseligen Kalke und Dolomite (C_1), die einen Sattel bilden, der im Sekis-Chanat-Dawan (C_2) überschritten wird; auf der Nordseite des Sattels legen sich auf die Kalke grüne Sandsteine (C_2^{1a} — C_2^{1b}), dann rote Sandsteine (C_2^{1c}) und Kalke (C_2^2).

Auf der Südseite des Kara-teke-Tagh (B 2 C 2 C 1), also auf der Südseite des Sattels, ziehen von der geschilderten Umbiegung ab die unteren grünen und roten Sandsteine, Mergelschiefer, Schiefer-tone etc. des unteren Mittelcarbons (C_2^{1a-e}) eine hügelige Depression zwischen den kieseligen Kalken des obersten Untercarbons des Kara-teke-Tagh-Sattels im Norden und den mauerartig abfallenden Schichtköpfen des mittelcarbonischen Kalkes (C_2^2) im Süden bildend nach Westen hin. Ca. 10 km im Westen des Sekis-Chanat-Dawan findet eine brüske Umbiegung der gesamten S-fallenden Sedimentserie statt in die NW-Richtung, die jedoch bald

wieder (2 km) in das bisherige O—W-Streichen einlenkt. Bis kurz vor dem Aufstieg auf den Dungaret-me-Paß (B 2), der 17 km westlich des Sekis-Chanat-Dawan liegt, bleibt die Streichrichtung die gleiche. Beim Beginne des Aufstiegs biegt sich das Streichen in rascher Kurve über WNW-, NW-, NNW-Streichen in die N—S-Richtung um. Diese Drehung macht der Weg mit und auf dem Passe, der etwa auf der Achse des Kara-teke-Tagh-Sattels liegt, herrscht N—S-Streichen. Vom Passe aus übersehen wir zurückblickend nochmals die kurvenförmige Biegung des Streichens; die über den grünen Schichten liegenden roten Sandsteine biegen stets zur Linken des Weges bleibend herum und stehen im Westen des Passes an, überlagert vom mittelcarbonischen Kalk. Nach Norden zu drehen sich alle Schichten im gleichen Sinne weiter, über NNO-, NO-, ONO-Streichen in die O—W-Richtung. Das Fallen entsprechend von S-Fallen (Südseite des Sattels) über SSW-, SW-, WSW-, W- (in der Achse der Antiklinale) WNW-, NW-, NNW-Fallen in N-Fallen über. Vom Paß aus nach Osten blickend sehen wir die kieseligen Kalke des Sattelkernes entlang einer ebenso verlaufenden Kurvenlinie unter den hangenden grünen Sedimenten verschwinden. Dies ist besonders schön¹ zu sehen, da das Gehänge des über das Paßniveau vermöge seiner Härte aufragenden Kalkgebirges gleichzeitig die Schichtfläche der obersten Kalkbank ist.

(Schluß folgt.)

Über die Juraablagerungen des Höhenzuges Bajsun-Tau in Ost-Buchara².

Von A. Borissjak, St. Petersburg.

In den letzten Jahren brachten die Expeditionen J. EDELSTEINS und zum Teil V. WEBERS aus Buchara eine kleine Kollektion von Versteinerungen mit, welche in den Kalksteinen des Höhenzuges Bajsun-Tau sowie in dessen Umgegend eingesammelt wurden. Dieser Höhenzug bildet (nach EDELSTEIN) nördlich von der Stadt Bajsun eine in ONO-WSW-Richtung gestreute Antiklinalfalte,

¹ Schutt und Vegetation fehlen gänzlich. Wie deutlich die Kurvenförmige Biegung zu sehen ist, wird daran deutlich, daß der Paß von den Kirgisen Dungaret-me genannt wird d. i. = runder Paß.

² Diese Notiz enthält eine kurze Wiedergabe der soeben in russischer Sprache erschienenen Arbeiten: J. EDELSTEIN, Notiz über die Juraschichten im Höhenzug Bajsun-Tau; V. WEBER, Notiz über die Juraablagerungen in Ost-Buchara; A. BORISSJAK, Über die Fauna der Juraablagerungen von Bajsun-Tau. — Travaux Mus. Géol. Ac. de Sc. de St. Pet., vol. III, livr. 2, 1909. Alle Hinweise auf Seiten, Tafeln und Abbildungen beziehen sich auf diese Arbeit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Gröber Paul

Artikel/Article: [Vorläufiger Bericht über die tektonischen Ergebnisse einer Forschungsreise im südlichen Tien-schan. 295-303](#)