

Werk

Titel: Gröbers Forschungen im Tian-schan

Autor: Machatscheck, Fritz

Ort: Berlin

Jahr: 1915

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1915 | LOG_0090

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

der Kaukasus wirklich nur eine Eiszeit besaß, würde die künftige Forschung im Einzelnen noch andere Eigenheiten seiner Formen finden. Diese hat dort sowohl in räumlicher Beziehung wie in der Vertiefung der Probleme in den bekannten Gebieten noch ein ausgedehntes Feld vor sich. Möge die Unterbrechung seiner Bearbeitung rechtzeitig ein Ende nehmen.

Gröbers Forschungen im Tian-schan.

Von Fritz Machatschek, Wien.

Als Oktober 1908 die zweite Tian-schan-Expedition G. Merzbachers in Kuldscha aufgelöst wurde, entschloß sich P. Gröber, der als Nachfolger K. Leuchs den zweiten Teil der Reise als Geologe mitgemacht hatte, sofort zu einer schon vorher geplanten Expedition in die noch wenig bekannten südlichsten Ketten des mittleren Tian-schan. Er überschritt im November und unter beträchtlichen Schwierigkeiten den Musartpaß, ging am Ausgang des südlichen Musart-Tales einigen geologischen Fragen nach und brach, nachdem ihn eine schwere Erkrankung in Aksu zurückgehalten hatte, von hier Mitte Dezember in das eigentliche Arbeitsgebiet auf. Die Ketten zwischen dem Tauschkan-darja und Kaschgar wurden fünfmal gequert und Mitte März von Kaschgar der Rückweg über Osch in Ferghaná angetreten. Nunmehr liegt die Zusammenstellung und Verarbeitung der Beobachtungen auf dieser Winterreise vor, von der bisher nur vorläufige Mitteilungen bekannt geworden sind.¹⁾

Das Beobachtungsgebiet Gröbers besteht aus devonischen Schiefen und Quarziten, den sog. Apataalkansichten Keidels, und einer diskordant darüber lagernden, sehr mächtigen und wechselvollen Serie von Karbonschichten, deren Ausbildung vom obersten Unterkarbon bis fast zum Schluß des Karbons von Gröber in allen Einzelheiten festgestellt worden ist. Wie im zentralen Tian-schan ist dieser Komplex von zwei Komponenten der großen intrakarbonischen Faltung mit der gemeinsamen Streichungsrichtung NO bis O betroffen worden, wobei die oberkarbonischen Fusulinen- und Schwagerinen-Kalke über ältere Glieder des Karbons überschoben sind. Wie sonst im östlichen und zentralen Tian-schan liegen darüber die kontinentalen und vorwiegend mesozoischen Angaraschichten, diskordant und wieder gefaltet, und über diesen, aber gleichfalls diskordant, gefaltet und auch über ältere Schichtglieder transgredierend, die kretazisch-tertiären Gobi- oder Hanhai-Sedimente, so daß also hier im Gegensatz zu Keidels Beobachtungen im zentralen, aber in Übereinstimmung mit denen von Bogdanowitsch im östlichen Tian-schan auch eine Faltung in dem Intervall zwischen Jura und oberer Kreide nachgewiesen ist. Nach derselben muß, wie aus der übergreifenden Lagerung hervorgeht, eine Einebnung stattgefunden haben, die wahrscheinlich in die Kreidezeit fällt, und diese

¹⁾ Paul Gröber. Der südliche Tian-schan. Pencks Geograph. Abh. X. 1, 8^o 104 S. mit 7 Abbildungen im Text, 12 Tafeln und 3 Karten. Leipzig, B. G. Teubner, 1914.

Fastebene ist zweifellos identisch mit der seit Friederichsen aus dem zentralen Tian-schan bekannten und hier auch morphologisch nachweisbaren ausgedehnten Rumpffläche. Soweit stimmen Gröbers Schlußfolgerungen in den wichtigsten Punkten mit denen anderer Tian-schan-Forscher überein. Doch gelang es Gröber, in seinem Gebiet auch die nun folgenden tertiären Dislokationen näher zu analysieren. Er fand nämlich, daß auch noch die Gobi-Sedimente von zwei Faltungen betroffen worden sind, von denen die ältere ONO-, die jüngere N NW-Streichen besitzt und die durch eine Reihe von Sätteln und Mulden nachweisbar sind, durch deren Interferenz örtliche Steigerungen der Aufwölbungen und Einsenkungen entstanden. Endlich trennt eine große Bruchlinie das Gebiet südlich des Kokschaal-Flusses vom Kokschaal-tau.

Gröber versucht nun, diese durch einwandfreie Beobachtungen gefundenen Ergebnisse über das Wesen der tertiären Dislokationen für den ganzen Tian-schan zu verallgemeinern. Zunächst weist er auf die auffallende Ähnlichkeit des Issyk-kul-Beckens mit dem Becken Tschul-talasse—Schorköl (zwischen Kaschgar und Kalpin) hin. Nach Semenow und Friederichsen entspreche das Issyk-kul-Becken einer tertiären W-O-streichenden Mulde, in deren Fortsetzung das Tekes-Becken liegt. Die Axe dieser Mulde scheint im O und W herausgehoben zu sein; diese Endpunkte liegen in der genauen (NNW-)streichenden Fortsetzung zweier Sättel der zweiten tertiären Faltung des südlichen Tian-schan, die breiteste Stelle der Issyk-kul-Mulde in der Fortsetzung der die Mulde des Tschul-talasse querenden Mulde dieser Faltung. Auf Grund dieser Analogie nimmt Gröber an, daß die Leitlinien der zwei tertiären Faltungen durch das ganze breite Gebirgsstück vom Kokschaal-tau bis zum Talaski-Alatau hindurchsetzen, und sieht eine Bestätigung hierfür in den morphologischen Verhältnissen des ihm bekannten obersten Kaschtales, das mit ONO-Richtung die O-W streichenden Karbonkalke unter sehr spitzen Winkel schneidet und von etwa 4—500 m über dem Flusse gelegenen alten Talböden begleitet ist; wahrscheinlich handle es sich hier um eine alte Verebnungsfläche, die bei der ersten tertiären Faltung in eine ONO-streichende Mulde gelegt worden ist. Auch der Lauf des Naryn liege vielleicht in einer Einmündung dieser Peneplain, die bei der ersten tertiären Faltung angelegt wurde; die andere, NNW-streichende Faltung ist allerdings hier nicht nachweisbar. Ferner beobachtete Gröber auf der Linie Kaschgar-Irkeschtam (also im Bereich der Verknotung der Ferghaná- und Alai-Ketten) außer O-W-Faltung auch eine NNW-, bzw. NW-Faltung tertiären Alters; es sei anzunehmen, daß diese NW-Faltung in dieser Richtung weiter streiche, so daß eine O—W-streichende Mulde durch die verlängerten Axen der NW-Faltung nach W herausgehoben worden sei, die Schichten des N- und S-Schenkels in einem nach W konvexen Bogen sich zusammenschließen und die Ferghaná-Kette bildeten. Auch in der Emporhebung der Kreidemulde Samarkand-Sarafschan-Kaschgar zu einem hohen Gebirge im Pamir und in der Begrenzung der Gobi-Mulde im W und O sieht Gröber den Einfluß der NW-streichenden Sättel, und endlich kehren auch im Ferghaná-Gebiet und um Taschkent im Tertiär beide Richtungen wieder. So beherrscht also nach Gröber Faltung u. zw. in zwei zeitlich getrennten und aufeinander ungefähr senkrecht stehenden Richtungen und mit weiten und flachen Amplituden den Bau des Tian-schan, während Brüche

nur eine sekundäre Rolle spielen und das Ausklingen der tertiären Faltungsbewegungen bedeuten.

Gegen diese Verallgemeinerungen Gröbers möchte ich mir für das mir bekannte Gebiet des Tian-schan folgende Einwendungen erlauben: Das Issyk-kul-Becken stellt keineswegs eine einfache synklinale Mulde dar, sondern es kommen in den Kreide-Tertiärschichten widersinnige Fallrichtungen auch auf derselben Seite des Beckens vor, was viel besser der Vorstellung eines zwischen sich verschneidenden Bruchlinien eingesenkten Grabens mit lokalen Aufrichtungen der eingesenkten Schichten entspricht. Ferner ist die prätertiäre Rumpffläche zu beiden Seiten dieser „Mulde“ in ausgedehnten Hochflächen noch so gut erhalten, daß in den sich auskeilenden Enden der Mulde schwerlich die Einwirkung einer durch den ganzen Rumpf durchsetzenden NNW-Faltung erblickt werden kann. Verbiegungen der alten Rumpffläche in Richtung ONO-WSW können zweifellos neben ihrer Zerstückelung durch Brüche eine gewisse Rolle spielen; aber sicher ist, daß das breite obere Naryn-Becken nicht bloß eine derartige Einmuldung der Penepplain darstellt. Denn die Entstehung des Beckens durch Brüche ist hier unmittelbar nachweisbar; die Verbiegungen der Beckenschichten im Streichen treten nicht bloß an den nach Gröber zu erwartenden Stellen, nämlich an den Kreuzungen der beiden Axensysteme, auf und sind geringfügig gegenüber den radialen Dislokationen. Für die Ferghaná-Kette hat bereits Muschetow jun. die Annahme zweier interferierender Faltungen abgelehnt; übrigens stellt sie keinen nach W konvexen Bogen dar, sondern erscheint eher als das nach SO zurückgebogene Stück einer sigmoiden Krümmung. Was endlich die zwei Richtungen in den Tertiärschichten des westlichen Vorlandes betrifft, so können derartige Ablenkungen aus der vorherrschenden NO-Richtung viel eher durch den störenden Einfluß der NW-gefalteten paläozoischen Kerne während einer einzigen tertiären Faltung erklärt werden. Ich glaube daher nicht — und befinde mich darin in Übereinstimmung mit K. Leuchs (Geolog. Rundschau IV., 34) —, daß die bisherigen Beobachtungen im westlichen und mittleren Tian-schan dazu berechtigen, von einer Fortpflanzung der in den südlichen Ketten zweifellos nachgewiesenen zwei, einander kreuzenden und miteinander interferierenden Faltungen durch das Rumpfgebirge bis an den Nordrand des Gebirges zu reden und das Gebirge als ein Faltungsgebirge zu bezeichnen, in dem Brüche nur untergeordnete Bedeutung haben. Es entbehrt daher m. E. die tektonische Kartenskizze Gröbers für den westlichen Tian-schan (Taf. III. 1:7½ Mill.) mit ihrem Gitterwerk von Mulden- und Sattelaxen vorläufig der Beobachtungsgrundlage. Es ist vielmehr zu vermuten, daß sich faltende Bewegungen wie überhaupt im Tian-schan nur auf die Randgebiete beschränkten, während die große Masse des Gebirges als Rumpfschollengebirge aufzufassen sein wird. Hingegen kann nur vollkommen dem ablehnenden Urteil beigestimmt werden, das Gröber sowohl über die schematische Darstellung des Gebirgsbaues des Tian-schan durch Muschetow sen. und seine kartographische Festlegung, als namentlich auch über die Schematisierung fällt, die Huntington durch die Annahme eines allgemeinen „Uplift“ im Quartär vorgenommen hat. Mit Recht betont Gröber (was ich bereits in meiner Darstellung des westlichsten Tian-schan und in dem vorläufigen Bericht über meine Beobachtungen von 1914 getan habe), daß

wohl zu unterscheiden sei zwischen der großen, weit verbreiteten (und von allen ernsthaften Tian-schan-Forschern gefundenen und für jungmesozoisch gehaltenen) Peneplain und den den heutigen Flußläufen folgenden alten Talböden und Verebnungsflächen, die bei oberflächlicher Betrachtung wohl mit Stücken der alten Rumpffläche verwechselt werden können, was tatsächlich Huntington passiert ist. Die Bildung dieser Talböden verlegt Gröbers in das Miozän (vielleicht sind sie noch jünger), ihre Hebung etwa in das ältere Quartär. Diese jungen Bewegungen haben nicht ein eingebnetes Gebiet vorgefunden, sondern ein bereits stark zertaltes Gebirge nochmals disloziert. Endlich lehnt auch Gröbers die von Huntington gewählte schlagwortartige Bezeichnung „Tian-schan-Plateau“ als irreführend mit aller Entschiedenheit ab.

Im „Geographischen Teil“ seines Werkes gibt Gröbers zunächst eine eingehende morphologische Schilderung der einzelnen orographischen Einheiten seines Beobachtungsgebietes. Gröbers Beobachtungen haben auch ohne instrumentelle Aufnahmen wesentliche Änderungen und Bereicherungen des bisherigen Kartenbildes, nämlich der 40 Werst-Karte, gebracht, die auf der von ihm entworfenen Übersichtskarte des südlichen Tian-schan 1:1 Mill. und der Nebenkarte für dessen mittleren Teil 1:500,000 (Taf. I.), die auch die Grundlagen für die entsprechenden geologischen Karten (Taf. II.) bilden, zur Anschauung gelangen.¹⁾ Überall ist Gröbers den Spuren der alten Vergletscherung und den durch sie erzeugten Formen nachgegangen, die aber auf den heute völlig eisfreien 3500—3700 m hohen Karateke-tagh im erweiterten Sinne beschränkt sind. Zwar vermag Gröbers für die Ausbreitung der diluvialen Gletscher im einzelnen keine strikten Beweise anzugeben, glaubt aber nicht, daß sie bis zur Talsohle herabgestiegen sind. Diese Spuren gehören nur einer einzigen Vergletscherung an und reichen auf den Nordhängen des Karateke-tagh bis 18—1900 m, auf den Südhängen bis 2200 m herab (was einer Schneegrenze von 2800—3000 m entsprechen würde). Die Ebenenzüge und Becken sind von außerordentlich mächtigen Aufschüttungen, Lößen, Konglomeraten und lockeren Geröllanhäufungen wahrscheinlich diluvialen Alters, hoch aufgefüllt, doch wurde ein Teil derselben durch eine jüngere, aber wohl auch diluviale Erosion wieder ausgeräumt und zerschnitten, wahrscheinlich infolge einer Senkung des südlichen Vorlandes; im ausgeräumten Schorköl-Becken bildete sich ein See, dessen ältere Schwankungen Huntington beschrieben hat und der kleinere Verschiebungen noch heute mitmacht. In den Aufschüttungen östlich vom Ostende des Karateke-tagh läßt sich ein Alternieren von trockenen und feuchteren Perioden nachweisen: dem heutigen Wüstenklima ging eine feuchtere, dieser wieder eine längere trockenere Periode (mit Dünen) voraus; nach Traditionen und der Namengebung muß die letzte feuchtere Periode in der türkischen Zeit, also im Mittelalter, geherrscht haben, zur selben Zeit wohl, als der Schorköl 30 m höher stand als heute. Endlich versucht es Gröbers, diese Beobachtungen mit denen anderer Forscher im Bereich des Lopnor zu parallelisieren. Für die Zeit nach den großen tertiären Faltungen ist eine relativ feuchte und warme Zeit (ohne Gletscher) anzunehmen; dafür sprechen u. a. auch

¹⁾ Leider sind dabei Höhenangaben sehr spärlich. G. konnte bloß 20 Siedethermometerbestimmungen machen; ein Aneroid stand ihm nicht zur Verfügung.