

Literatur-Notizen.

J. B. Muschketow. Turkestan. Geologische und orographische Beschreibung nach den Reisen in den Jahren 1874—1880. I. Band, 741 S. Mit einer geologischen Karte von Turkestan. Petersburg 1886.

Der erste Band des vorliegenden grossen Werkes zerfällt in zwei Theile: eine Uebersicht der Forschungsergebnisse in acht Capiteln von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1884 (pag. 1—311) und die geologisch-orographische Beschreibung von Turan und dem Aral'schen Flusssystem.

Das 9. Capitel: Von Orenburg bis Samarkand. Die krystallinischen Gesteine der hohen Steppe zwischen Orsk und Irgis, die Umgebungen von Taschkent, Chodschent und Samarkand werden besprochen.

Das 10. Capitel behandelt die Stadt Samarkand, das Lössvorkommen und den Nephrit.

Capitel 11 und 12 handeln von dem westlichen Vorgebirge des Tian-Schan. Die paläozoische Insel Urda Baschi, wie die paläozoische Kette des Kara Tasch und die Kreide- und Tertiärablagerungen am Sassik und Ak-Tasch werden besprochen, sowie das Kaspikurt-Gebirge (krystallinische Gesteine und Bergkalk), und das Thal des Keless (Kreide, Tertiär und Nachtertiär).

Das Capitel 13 ist dem Thale des Flusses Fergana (Naryn-Syr-Darja) gewidmet. Kohleführende Jurabildungen (Utsch Kurgan) werden von naphthareichen Kreideschichten (Rischtan) und gyps- und steinsalzführenden Tertiärbildungen überlagert. Zwei Richtungen der Störungen und Faltungen herrschen vor, eine von NO. nach SW. (hora 4) das Alai'sche System und eine zweite von NW.—SO. (hora 8) das Fergana-System.

Nachtertiäre Bildungen (Conglomerate, Löss, geschichteter Sand und Flugsand) liegen zu oberst.

Permocarbon (Nebraska-Etage) bildet in Jssfara das Liegende der Kreide-Tertiärablagerungen.

Das 14. Capitel bringt eine Darstellung der westlichen Vorgebirge des Pamir-Aiai, das 15. und 16. eine solche des Amu-Darjathales zwischen Tschadschui und Termes (Mittellauf) und Tschadschui und Petro-Alexandrowsk (Unterlauf).

Die Wüstengebiete von Kisil-Kum zwischen Amu- und Syr-Darja werden in den Capiteln 17 und 18 behandelt, während das 19. Capitel zusammenfassende Darstellungen der Ergebnisse des im vorliegenden Bande beschriebenen Landes bietet.

Auf der dem Werke beigegebenen Karte im Maassstabe \downarrow 4.200.000 (1" gleich 100 West) werden nur vier Formationsgruppen zur Anschauung gebracht, u. zw.:

1. Post-Tertiär (aralo-kaspische, lacustrine, fluviatile, subaärische und äolische Ablagerungen; Löss und Flugsand. Die beiden letzteren werden, sowie auch die vergletscherten Gebiete speciell umgrenzt).

2. Tertiär, Kreide, Jura und Trias.

3. Carbon, Devon, Silur, archaische Gesteine.

4. Massengesteine (Granit, Porphyrit, Diorit, Diabas, Porphyrit, Melaphyr, Gabbro, Olivestingesteine, Teschenit, Dolerit etc.).

Ausserdem sind die Metall- und Erzvorkommnisse, die Kohle-, Naphtha- und Graphitfundstellen, Steinsalz- und Edelsteinfundorte bezeichnet, sowie die vom Autor zurückgelegten Reiserouten eingetragen, was gewiss nachahmenswerth ist.

Auf der grossen Kartenausgabe (1" = 30 Werst oder 1 : 1,260.000), wovon sich ein Exemplar im Hofmuseum findet, sind im Ganzen 20 Farbenscheidungen vorgenommen, indem auf die vorgenannten vier Gruppen der Reihe nach 6, 4, 5 und 5 Töne entfallen. Auch die Angaben der Nutzproducte sind wesentlich detaillirt, indem dabei 21 verschiedene Zeichen in Anwendung gebracht werden.

Es seien hier nur die Ausscheidungen der posttertiären Ablagerungen angeführt:

1. Glacialablagerungen, 2. Ewiger Schnee und Gletscher, 3. Sande, 4. Culturformation, 5. Fluss- und Seebätze und 6. Aralo-kaspische Bildungen.

Im Folgenden seien die wichtigsten Angaben des Schlusswortes in Kürze zusammengefasst:

Turan macht trotz der ziemlichen Mannigfaltigkeit der Gesteine den Eindruck grosser Einförmigkeit. Die überwiegende Hauptrolle spielen Kreide-, Tertiär- und Nachtertiärablagerungen (95 Percent der Fläche einnehmend), in deren Mitte sporadisch paläozoische, metamorphische und Massengesteine auftauchen.

Die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine treten vor Allem im östlichen Turan in der Form isolirter Ausläufer der Randgebirge hervor. Devon und Bergkalk gesellen sich dazu. Die Umwandlung ist weiter vorgeschritten als in den gleichalterigen Gesteinen des Tianschan, und erinnern die betreffenden Inselgesteine mehr an uralische Gesteine.

Ueber den krystallinischen und paläozoischen Gesteinen folgen sofort kohleführende „Juraablagerungen“, die in ihren tieferen Horizonten Pflanzenreste führen, welche zum Theil mit rhätischen und selbst triadischen Arten identificirt wurden (Romanowsky). Turkestan war damals zum grossen Theil ein von einem ausgedehnten Meere umgebenes Festland („turansische Insel im Jura-Meere“ nach Neumayr). Kreide und Tertiär sind in ungeheurer räumlicher Verbreitung nachgewiesen, in einer Gesamtmächtigkeit von 2000, ja bis gegen 5000' (Fergana und Gissara).

Sie sind auf das Innigste mit einander verbunden, so dass es schwer wird, sie gegen einander abzugrenzen, und zeigen zwei Hauptstreichungsrichtungen, die eine von SW.—NO. (genauer hora 4), die andere von SO. nach NW. (hora 8). Im nördlichen Theile des Ostrandes von Turan herrscht die zweite, im centralen Theile am Keless und in Fergana trifft man beide Richtungen, im südlichen Theile, in Buchara und Gissara herrscht dagegen die erste Richtung vor. Am westlichen Rande Turans herrscht, „wie es scheint“, die Streichungsrichtung SO.—NW. (hora 8). Im Magodschar-Gebirge endlich (südlich vom Aral) ist die Streichungsrichtung SW.—NO. (hora 4) die herrschende.

Der stratigraphische Bau ist in den Gebirgen am complicirtesten, besonders dort, wo wie am Keless und in Fergana beide Streichungsrichtungen in einander übergehen. Je weiter ab von den Gebirgen Ost-Turan's, desto einfacher werden die Verhältnisse und im centralen Theile Turan's liegen die Schichten zumeist vollkommen horizontal. Ausnahmen bestehen im Sultanis Dagh und Bukantau (in Kisilkum), wo NW. Streichen vorherrscht.

Sandsteine, Versteinerungen führende Kalke, (Muschelkalke), und Mergel mit Ablagerungen von Thon und Gyps setzen die Kreide zusammen. In grösster Mannigfaltigkeit treten diese Gesteine in Fergana auf; im Gebirge herrschen Kalke und Mergel, im übrigen Turan die Sandsteine vor.

Auch der petrographische Charakter der Gesteine ändert sich mit der Entfernung vom östlichen Gebirge. Die muschelreichen Kalke gehen in oolithische und dichte Varietäten über, die verschiedenfarbigen (rothen und grünen) glimmerigen Sandsteine gehen über in einformige hellgraue oder gelbe Varietäten. — Die Fossilien sind meist schlecht erhalten und so spärlich und wenig bezeichnend, dass eine Eintheilung der turanischen Kreide in Etagen kaum vorzunehmen ist. Nach Romanowsky hätte man eine obere ferganische Abtheilung anzunehmen, mit vielen Austern, wozu sich im Westen, in der Gegend der Amu-Darja-Mündung, Ammoniten von Senon-Typus gesellen, die in Turan sonst nirgends vorkommen.

In den darunter lagernden Kreideschichten kommen gleichfalls einige Austern, ausserdem aber auch hier und da Rudisten, Seeigel und Brachiopoden vor. In Fergana enthält die Kreide Naphtha, besonders an den Stellen, wo das Schichtenstreichen sich ändert. Naphtha und Ozokerit gehören im westlichen Turan (zwischen den grossen und kleinen Balachanen) nach Korschin einem jüngeren geologischen Horizonte an als die Vorkommen in Fergana.

Die von der Kreide, wie schon erwähnt, nicht scharf zu trennenden Tertiärablagerungen sind im centralen Turan versteinungslos und auch in den Tianschanvorbergen finden sich nur Steinkerne und Abdrücke von Muscheln in einzelnen Bänken.

Die im Westen am Aralsee auftretenden Nummulitenkalke sind im übrigen Turkestan unbekannt. Am Aralsee sind ausserdem unter- und mitteloligocäne, fossilienführende Ablagerungen (Sandsteine, Thone und Kalke) bekannt, über welchen miocäne Kalke und sarmatische Thone folgen.

Das Tertiär der Tianschanvorberge ist fossilienarm und daher schwer in Etagen zu gliedern. Man hat es dabei mit Seichtwasserbildungen zu thun. Nach Romanowsky's Bestimmungen hätte man anzunehmen, dass Eocän, Oligocän, Miocän und vor Allen Pliocän vertreten sind.

Dem Eocän werden Schichten zugerechnet mit: *Sphenia rostrata* Lam. — *Modiola subcarinata* Lam. *Modiola Jeremejewi* Rom. und *Avicula trigonata* Lam. Aus Oligocän-Schichten werden angeführt: *Alligator Durwini* Indw. und Ostreen (*O. raiucarti* Desh. und *longirostris* Lam.).

Miocän und Pliocän sind vorherrschend durch Conglomerate und Sandsteine vertreten und nach oben mit den aralocaspischen Ablagerungen innigst verbunden.

In den mächtigen Pliocänablagerungen findet sich eine bezeichnende *Valvata*.

Auch die Tertiärablagerungen verändern sich in petrographischer Beziehung mit der Entfernung vom Gebirge. Die muschelführenden Kalksteine verschwinden und werden durch Sandsteine ersetzt.

Auch die im Osten eine grosse Mächtigkeit erreichenden grünen, gyps- und steinsalzführenden Thone werden nach Westen hin weniger mächtig und die grossen Steinsalzlager verschwinden gänzlich. Die grobkörnigen Conglomerate gehen in feinkörnige Varietäten über.

Alles weist nach Muschketow darauf hin, dass das Tertiär des Tianschangebietes in der Nähe des Strandes zur Ablagerung kam, während jene des Aralseegebietes Bildungen des offenen Meeres vorstellen, eines Meeres, welches im Nummulitenzeitalter eine bedeutende Tiefe hatte. Während der sarmatischen Epoche ward das Ust-Urt trockenes Land, im Syr- und Amu-Darjabecken dagegen kommen auch noch Pliocängesteine (Conglomerate, Sandsteine und Mergel) zur Ablagerung.

Das Pliocänbecken bildet den Vorläufer des aralokaspischen Beckens. — Dasselbe zerfiel in einige kleinere ganz abgeschlossene Becken, welche theilweise noch heute vorhanden, aber in fortwährender Verkleinerung und Theilung begriffen sind.

Die Ablagerungen sind wie aus dem Gesagten hervorgeht, durch Uebergänge in enger Verbindung mit einander, so dass man heute noch nicht in der Lage ist, die Grenzen scharf zu bestimmen. Während des ganzen Zeitraumes von der Kreide bis zu den jungtertiären Ablagerungen war demnach Turan vom Meere bedeckt, welches das Jura-Festland überfluthete und anfangs als offenes Meer bestand, um sich später zu einem mittelländischen Meere umzugestalten, das nach Ablagerung der sarmatischen Bildungen zu einem vollkommen umschlossenen Binnenmeere wurde, das sich immer mehr und mehr verkleinerte und in einzelne Theilbecken zerfiel.

Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse beweisen, dass mit dieser Veränderung der Wasserbedeckung langsam, aber ununterbrochen Hebung und Vergrößerung der Gebirge Hand in Hand ging, welche sich schon vor der Kreideperiode zu bilden begonnen hatten. Ueber diesen Process der Dislocation sagt Muschketow skeptisch am Schlusse des ersten Capitels wörtlich: „Uebrigens sind vorderhand über diesen Gegenstand blos mehr oder weniger spitzfindige Muthmassungen möglich — weiter nichts.“

Die aralokaspischen Ablagerungen sind von sehr verschiedener Mächtigkeit. Meist sind es gelbe oder graublaue sandige Thone mit feiner oft „diagonaler“ Schichtung, welche petrographisch mit den oberen Ablagerungen in der Kalmyken-Wüste vollkommen übereinstimmen; die braunen und dunkelblauen Thone und weissen Quarzsandsteine der kaspischen Ablagerungen fehlen dagegen in Turan gänzlich. Die Fauna, die sich sporadisch findet, stimmt mit der heutigen Fauna im Aral und Kaspi auf das beste überein. In Karakum (nordöstl. vom Aral) fanden sich *Cardium edule* L., *Dreyssena polymorpha* Van Ben., *Neritina liturata* Eichw., *Adacna vitrea* Eichw., *Hydrobia stagnalis* L., *Anodonta ponderosa* Pfr. und ein Schwamm *Metschnikowia tuberculata* Grimm. Es sind zumeist Formen, welche in Kaspi nahe dem Ufer, in einer Tiefe von höchstens 8 Faden leben; nur *Cardium edule* findet sich auch in grösseren Tiefen. Die in Kisilkum auftretenden Formen (*Hydrobia stagnalis*, *Metschnikowia tuberculata* und *Anodonta ponderosa*) sprechen für noch geringere Tiefen. Näher dem Aral findet sich *Lithoglyphus caspius*, eine Art, die sich im Kaspi in Tiefen von 7 bis 108 Faden aufhält. Die aralokaspischen Ablagerungen in Turan sind somit Seichtwasserbildungen.

Vergleiche mit den Grimm'schen Studien über die Verbreitung der Schalthiere in Kaspi, wo das Auftreten derselben von den Einwirkungen des Flugsandes abhängt, indem an vom Flugsand betroffenen Uferstellen das animalische Leben fehlt, führen Muschketow zur Erklärung des sporadischen Auftretens der Fossilreste in den aralokaspischen Ablagerungen.

Die Grenzen derselben liessen sich nur streckenweise angeben: Im Westen bildeten nach Muschketow's Ueberzeugung (im Gegensatz zur Meinung Barbot de Marni's) die Ergenhügel im Westen des Kaspi das Ufer und nur im Parallel des Manytsch soll eine schmale Wasserstrasse die Verbindung mit dem Pontus hergestellt haben. Ust-Urt und das Mugodschargebirge unterbrachen den Zusammenhang, bildeten eine lange schmale Halbinsel im aralokaspischen Meere und theilten dasselbe in zwei Becken. Nach Osten soll (nach N. Ssewerzoff) das östliche Becken bis an den Balkasch-See gereicht haben, im Süden mag eine Strecke weit der Parallel des Sultanis Dagh die Grenze gebildet haben. (Auf der grossen Karte Muschketow's sind die östlichsten Vorkommnisse dieser Ablagerungen unfern des östlichen Ufers des Aral eingezeichnet.)

Das westliche, grössere („kaspische“) Becken war auch das tiefere. Die Verbindungsstrasse verlief zwischen dem grossen und kleinen Balchan hindurch, also dem Usboj entlang, nach Ost, in das sogenannte Sarykanischbecken, das wieder zwischen Ust-Urt und Sultanis Dagh, durch die Strasse von Aybugir, mit dem eigentlichen „Aralbecken“ in Verbindung stand. Bei dieser Gelegenheit spricht sich Muschketow bestimmt gegen die von Grimm vertretene Meinung aus, dass der Usboj als das ehemalige Bett des Amu-Darja zu betrachten sei. Es ergibt sich schon daraus eine reiche Gliederung dieses ehemaligen aralokaspischen Meeres.

Klimatische Factoren bewirkten und bewirken die noch heute andauernde Schrumpfung der beiden Theile des aralokaspischen Meeres und führten zuerst zu einer Austrocknung der Verbindungsanäle zwischen beiden Becken. — Die ausgetrockneten Gebiete fallen dem Wind zur Beute, der Massen von Flugsand aufwirbelt, weithin ausbreitet oder anhäuft.

Der Flugsand wird in zwei Kategorien unterschieden, einen litoralen oder Dünenand und in den continentalen Barchanensand.

Trockene und kalte Nord- und Nordostwinde sind die herrschenden während der trockenen Jahreszeit (Sommer und Herbst), sie nehmen Feuchtigkeit auf, trocknen aus und ihre Einwirkung überwiegt weit über die Niederschläge, die während des übrigen Jahres erfolgen. Grosse Temperaturdifferenzen bedingen eine rasche Zerstörung der Kreide- und Tertiär-Sandsteine, deren Zerstörungsproducte zu Barchanen zusammengeweht werden. Diese Verhältnisse sind vor allem im Süden des Aral herrschend.

Die Dünen bestehen in den Flusstälern (3—5 Meter hoch) aus Flusssand, am Aral (bis über 15 Meter hoch und bis $1\frac{1}{2}$ Kilometer lange Rücken bildend) ist es das durch die brandenden Wellen zerstörte Ufermaterial (vorwiegend aralokaspische sandige Thone), woraus der während des Tages vom See gegen die Ufer wehende Wind die Dünen bildet.

Zum Schlusse möge noch bemerkt werden, dass ich die vorstehenden Zeilen nach wortgetreuen Uebersetzungen verfasste, welche mir einer meiner Zuhörer, Herr Brodski, auffertigte. (Franz Toulia.)

Dr. Fritz Berwerth. Ueber Gesteine von Jan Mayen, gesammelt von Dr. F. Fischer. Sonderabdruck aus dem Werke: Die internationale Polarforschung 1882—83. Die österreichische Polarstation Jan Mayen. III. Bd., Wien 1886, pag. 1—20.

Die vorliegende Arbeit bildet einen Theil des grossen Werkes über die österreichische Polarstation Jan Mayen und gibt eine genaue Beschreibung der von Herrn Dr. F. Fischer auf Jan Mayen gesammelten Gesteine.

Der Verfasser führt zuerst die schon über Jan Mayen bekannten geologischen und petrographischen Daten an und geht dann zu der Beschreibung der einzelnen ihm vorgelegenen Gesteine über. Der Referent kann hier nur kurz die wichtigsten Gesteinstypen hervorheben.

Porphyrische Basalte. Dieselben enthalten im Allgemeinen neben einer Grundmasse schöne Krystalle von Augit und Olivin, hier und da auch Plagioklase porphyrisch ausgeschieden. Der Augit ist theils grün, theils braun. Der Olivin ist oft durch Oxydation roth gefärbt, so dass manche dieser Gesteine, besonders das vom Weyprechtgletscher im Dünschliff ein sehr schönes Bild geben. Interessant ist die Beobachtung einer bisher an Olivin nicht bekannten Spaltbarkeit nach dem Makrodoma, die von dem Verfasser nachgewiesen wurde.

Dichte Basalte. Dieselben sind ebenfalls augit- und olivinführend und enthalten in einigen Vorkommen auch Glimmer, der theils in kleinen Haufwerken in Form mikroskopischer Schlieren, theils vereinzelt auf Klüften und Blasenräumen der Gesteine vorkommt.

Basaltlaven. Dieselben schliessen sich in ihrer Zusammensetzung den Basalten selbst an. In einer Probe von der „Spitze des Krater Vaeringen“ konnte Pseudobrookit nachgewiesen werden.

Vulcanischer Sand. Besteht aus den Basaltgemengtheilen, besonders viel Magnetit.

Basalttuffe. Sie sind aus kleinen Lavabrocken zusammengesetzt, die meist stark zersetzt erscheinen und dadurch zur Bildung von Calcit Anlass gegeben haben. Als Anschluss an die Tuffe erwähnt der Verfasser von der „Höhe des Cap Trail“ lose kugelige Gebilde von durchschnittlich 1.5 Cm. Durchmesser. Dieselben haben einen kugeligen Kern, der in der Regel von zwei, manchmal auch mehr Schalen umgeben