

erkennen, und die beige-setzte Bezeichnung (m.) zeigt, daß sie, meist der Originalmittheilung entsprechend, in Metern ausgedrückt sind.

Die Vergleichung der Karten mit dem Text wird in manchen Fällen einen Unterschied in den Höhenzahlen ergeben. Dies rührt daher, daß ich in dem Text Zahlen benutzte, welche ich mit unzulänglichen Grundlagen zur Zeit meiner Reisen berechnet hatte. Bei den auf den Karten eingetragenen Zahlen habe ich alles mir zugänglich gewesene Material benutzt und die Fehler der Instrumente sorgfältiger in Betracht gezogen.

Geologische Farben. Bis heutigen Tages ist die einzige von einem Fachmann herrührende geologische Karte eines Theiles von China, soviel mir bekannt ist, von Herrn Raphaël Pumpelly angefertigt worden. Sie umfaßt einen Theil der Nordhälften meiner Blätter 12 und 14 und giebt in sehr kleinem Maasstab eine Uebersicht der von ihrem Autor durch seine ausgezeichneten Beobachtungen gewonnenen Auffassungen. Da das betreffende Gebiet auch von mir durchwandert wurde, so vermochte ich dem Kärtchen nur wenige Thatsachen zum Eintragen zu entnehmen. Ich war also hinsichtlich der geologischen Darstellung für ganz China auf eigene Forschung angewiesen. Angesichts der oben (S. 7) erörterten Ausdehnung des Areal, welches die Kartenblätter umfassen, muß ich für die oft auf geringer Grundlage beruhenden und doch sorgfältig erwogenen Verallgemeinerungen besondere Nachsicht in Anspruch nehmen. Dieselben haben mich verleitet, die Kartenblätter weit über die von mir erforschten Gebiete hinaus mit Farben zu bedecken. In höherem Grade als vom Orographen gilt es von dem aufnehmenden Geologen, daß er das Einzelne nur zu verstehen vermag, wenn er ein größeres Ganzes in seinem inneren Bau erfafst. Das Bestreben Jenes zu erreichen, führt ihn darum unausgesetzt zu dem Verlangen, sich einen weiteren Ueberblick anzueignen. Zwar baut sich ihm langsam das allgemeine Bild aus den erforschten Einzelercheinungen auf; aber je mehr ersteres sich entrollt, desto klarer wird die Stellung, welche jede von diesen darin einnimmt. Oft verleitet ihn die Combination der Beobachtungen, große Schritte mit Kühnheit in der Richtung der Verallgemeinerung zu wagen und, ähnlich dem Alterthumsforscher, aus kleinen, aber sicher und klar erfafsten Fragmenten ein großes Ganzes in seinen Umrissen zu gestalten. In manchen Fällen darf er sich der befriedigenden Ueberzeugung hingeben, daß diese Umrisse den wahren Verhältnissen entsprechen, wenn auch die scharf gezogenen Linien, mit denen er das Bild graphisch darzustellen genöthigt ist, selbstverständlich mancher Berichtigung im Einzelnen bedürfen werden. In anderen Fällen bleiben Zweifel bestehen, zu deren Lösung zuweilen einige wenige Angaben über das Vorkommen von Gesteinen an weiter entfernten Punkten beitragen würden. Ich habe daher nach solchen Notizen die Literatur durchmustert. Nächst Pumpelly bin ich den Arbeiten der Herren Thomas Kingsmill und Armand David für Bemerkungen verpflichtet, welche mir Material zur Vervollständigung der eigenen Arbeit gaben. In umfangreichen Werken habe ich nach zerstreuten Anhaltspunkten gesucht. Die Bekanntschaft mit den überhaupt in einer Gegend vorkommenden Gesteinen hat mir dann auch zuweilen dazu verholfen, in einer beiläufigen Bemerkung das Gesuchte zu finden, wie ich dies betreffs der von Herrn Paul von Möllendorff und Capt. Gill gegebenen Beschreibungen hervorheben kann. Manches verdanke ich den mündlichen Berichten reisender Missionare, insbesondere der Herren Alexander Williamson in Tshifu und Wellmann in Peking. Zuweilen konnten die von Pumpelly nach chinesischen Quellen zusammengestellten Fundorte nutzbarer Mineralien eine Lücke ausfüllen. Auch die Erkundungen bei Eingeborenen gewährten hin und wieder einigen Anhalt.

Das Bild, welches die Karten darstellen, beruht daher nicht auf willkürlicher Verallgemeinerung meiner Beobachtungen, sondern auf sorgfältiger und meist vorsichtiger Combination alles Materials, welches ich zu sammeln vermochte. Wo sich keinerlei Anhaltspunkt bot, ist die Karte weiß gelassen.

Bei der Wahl der Farben wurde der Gesichtspunkt der Klarheit obenan gestellt. Besonders sollen sich die großen transgredirenden Schichtgebilde deutlich abheben. Das auf den internationalen Geologencongressen vereinbarte Schema würde im Einzelnen beibehalten worden sein, wenn die geologischen Altersstufen zahlreich vertreten wären. Da im Gegentheil China nur eine beschränkte

Zahl derselben aufzuweisen hat, so hielt ich es nicht für zweckmäßig, die vorgeschriebenen Farben ausschließlich zu verwenden. Durch reichere Auswahl liefs sich größere Klarheit erzielen. In der Hauptsache sind indess die Vorschriften berücksichtigt worden.

Es erschien nicht zweckmäßig, in den einzelnen Schichtgruppen viele Unterabtheilungen durch verschiedene Farbentöne zu bezeichnen, da dies nur entlang der Linie des Reiseweges durchzuführen gewesen sein würde. Verallgemeinerungen mußten selbstverständlich auf Abtheilungen höherer Ordnungen beschränkt werden. Viele Einzelheiten, welche dem beschreibenden Text zu entnehmen sind, haben daher auf den Karten keine Berücksichtigung gefunden. Im Folgenden soll die Bedeutung der einzelnen Farbentöne auf den Blättern der ersten Hälfte des Atlas auseinandergesetzt werden.

Archaische Gruppe. In dieser sind zwei große Abtheilungen durch verschiedene Grundfarbe, einige besonders charakteristische Gesteinsformationen außerdem durch Signaturen unterschieden. Die ältere Abtheilung hat Carmin, die jüngere Grau als Grundfarbe. Beide sind dem Alter nach durch die Lagerungsverhältnisse so scharf getrennt, daß der Name „System“ in dem neueren Sinn auf sie angewendet werden kann.

In dem unteren Archaischen System habe ich das Vorhandensein einer älteren und einer jüngeren Abtheilung nachzuweisen gesucht*). Die Carminfarbe ist für beide Abtheilungen benutzt worden. Sie bezeichnet die untere auf den Blättern 2, 4, 6, 8, 10, wo Gneiß und Gneiß-Granit die wohlgeschiedene Basis bilden; dagegen die obere auf den Blättern 12, 14, 16, 18. Auch die Gneise am Nordrand des Tsin-ling-shan (Bl. 20, 22, 24) wurden (S. 706**) der oberen Abtheilung zugerechnet.

Außerdem ist dieselbe Farbe angewandt worden, um die allgemeine Verbreitung krystallinischer Schiefer im Tsin-ling-shan auf Bl. 20 und dem östlichen Theil von Bl. 22 zu bezeichnen. Wahrscheinlich sind dort, wie auf Bl. 24 und dem westlichen Theil von Bl. 22, mehrere Zonen metamorphischer Schichtgesteine vorhanden. Doch war es nicht möglich, sie im Einzelnen anzudeuten. In einem Fall (Bl. 20) sind Züge von krystallinischem Kalkstein innerhalb einer Zone von metamorphischem Charakter ausgeschieden worden.

Die Gneise im südlichen Theil des Tsin-ling-shan sind (S. 573, 574, 586) als vermuthlich metamorphische Gebilde silurischen Alters dargestellt worden. Wegen des Gesteins-Charakters ist für sie der Grundton der Gneise beibehalten, wegen des vermutheten Alters derselbe mit Bändern der für das Silur verwendeten braunen Farbe überlegt worden. Diese Bezeichnung ist auf Bl. 24 durchgeführt, auf Bl. 22 nicht fortgesetzt, hier vielmehr die allgemeine Farbe der krystallinischen Schiefer beibehalten worden.

Mit dem grauen Grundton des oberen Archaischen Systems sind sehr verschiedene Schichtgebilde bezeichnet worden, welche nach der auf S. 707, 708 gegebenen Auseinandersetzung am Bau des Grundgebirges theilnehmen, indem sie in sehr gestörter Lagerung das Liegende der meist ebenflächig ausgebreiteten Sinischen Schichten bilden. Es gehören hierher:

Auf Blatt 2 die ihrer Stellung nach problematischen Sandsteine und Quarzite des Tshang-shan und die durch Diorite und Hyperite metamorphosirten Gesteine von Tsi-nan-fu.

Auf Blatt 4 die krystallinischen Schiefer und Kalksteine von Lai-tshóu-fu und King-sun-shan welche durch blaue Linien in der Streichrichtung ausgezeichnet sind. Die gleiche Grundfarbe ist für die sonst auf dem Raum dieses Blattes erkundeten Quarzite und krystallinischen Kalksteine angewendet worden.

Auf Blatt 6 und 8 ist die einfache Grundfarbe für die ältere Stufe der schwarzen Quarzite und Hornblendeschiefer gebraucht worden. Die Takushan-Schichten konnten

*) S. China Bd. II. S. 706, 707 und die dortigen Rückverweisungen, auch für den Nordosten die Tabelle auf S. 378, 379.

**) Diese Seitenzahl und die folgenden beziehen sich auf China Bd. II.