

verfolgen, da 120 Fuss die grösste Tiefe ist, aus der man das Wasser hier noch mit Vortheil zu heben vermag. Ohnehin ist der Preis der Kohle von einer auf anderen Kohlenfeldern fast unerhörten Höhe.

Ein wenig (ungefähr 600 Meter) weiter südlich gelangte ich zu einer anderen Gruppe von Schachten, die ebenfalls sämmtlich auf Ein Flöz niedergehen. Sie sind alle verlassen. Dies Flöz soll 4 Fuss mächtig sein und ebenfalls schwach nördlich fallen, würde also, im Verhältniss zum ersten, ein Liegend-Flöz sein. Im Hangenden kommen hier neben Sandstein auch schwarze Kohlschiefer vor.

Wieder etwas weiter südlich, bei dem Dorf *Liu-ku*, besuchte ich eine dritte Gruppe von Schachten, und auch diese gehen auf Ein Flöz nieder. Das Hangende besteht hier aus grauen und schwarzen pflanzenführenden Kohlschiefern, in denen ich jedoch nichts Bestimmtes fand. Diese Verschiedenheit des Hangendgesteins kennzeichnet, neben der Lage, die drei Kohlenflöze als verschiedenen Niveau's angehörig. Auch hier fand ich wenige Gruben in Betrieb. Jede hat zwei Schachte, einen zum Wasserheben und einen zur Förderung. Beides geschieht in ledernen Säcken und durch Handarbeit mittelst Haspeln. Die Mächtigkeit dieses dritten Flözes wurde zu 6 Fuss angegeben. Ich theile diese Zahlen, sowie die Thatsache des nördlichen Einfallens auf Grund der Uebereinstimmung der Aussagen verschiedener Personen mit, die ich fragte. Uebrigens ist es von vorn herein wahrscheinlich, dass die Flöze eine wenigstens mässige Mächtigkeit haben, da dünne Flöze hier nicht mit Vortheil abgebaut werden könnten.

Nach dieser dritten Gruppe folgt bald ein ausgedehntes Feld von theils verlassenen, theils noch offenen Gruben, die auf einer Reihe von Flözen niedergehen scheinen. Kohlschiefer und Sandstein liegen auf den Halden. Die Qualität der Kohle ist verschieden. Der grösste Theil ist Klein- und Staub-Kohle, was zum Theil der geringen Teufe, der sie entnommen ist, zuzuschreiben sein mag. Die Stückkohle enthält meist Lagen von Faserkohle. Doch gibt es auch recht gute Grobkohle; sie ist stets schieferig, theils von muscheligen, theils von unebenem Bruch.

Südrand des Kohlenbeckens. — So schreitet man nach Süden mehr und mehr dem Liegenden zu. Nirgends stehen die Schichten zu Tage an. Plötzlich tritt unter dem Löss anstehendes Gestein hervor; aber es ist keine Kohlenformation, auch nicht der sonst im Liegenden erscheinende Kalkstein, sondern ein gelbes zersetztes Gestein mit Feldspathkrystallen. Gleich darauf folgt Granit. Gerade hier, in den Einbuchtungen dieses Gesteins, ist Alles mit alten Kohlenhalden besät.

Zum ersten Mal begegnen wir hier dem Fall der Auflagerung von Kohlengebilden auf einem älteren Gestein als Kohlenkalk oder Sinische Formation. Allein die Ueberraschung endet hiermit noch nicht. Der Granit bildet eine flache Welle, und nur ein wenig weiter sind ihm die Sinischen gelben und rothen Schiefer, Dolomite u. s. w. der unteren Schichten von *Tshang-hsin* (s. oben S. 196) regelmässig aufgelagert, mit westöstlichem Streichen und 15° südlichem Fallen. Darauf kommen in regelrechter Folge die geschichteten Kalksteine, die uns von demselben Ort und dem *Yuën-shan* bekannt sind. Sie bilden einen niederen welligen Höhenzug, dessen Kamm 400 bis 600 Fuss über *Wéi-hsiën* erreichen dürfte. Zwischen ihm und dem Granit liegt auf den weicheren *Tshang-hsin*-Schichten das Dorf *Ma-sz'*. Dies ist das erste Mal, dass ich in Shantung ein südliches Fallen der Sinischen Formation beobachtete.

Von *Ma-sz'* nach dem *Wéi*-Thal (22ster und 23ster April).

Wir haben hiermit einen Ueberblick der Entwicklung des Kohlenfeldes von Norden nach Süden gewonnen. Als Westgrenze der anstehenden Kohlschichten ist jedenfalls die vulcanische Terrasse anzunehmen. Es bleibt nun noch die Ostgrenze zu untersuchen. Ich lernte sie einigermaassen kennen, indem ich auf einem östlicheren Weg nach der Hauptstrasse zurückkehrte. Wie zu erwarten, hatte ich zuerst noch einmal den Granit zu überschreiten. An ihn lehnt sich im Norden eine andere, sehr flache und breite Welle an, deren Höhe über *Wéi-hsiën* ungefähr 250 Fuss beträgt. Sie ist ganz und gar mit Löss bedeckt¹⁾, der hier ungemein reich an kleinen kalkigen Concretionen ist.

1) Auf der Karte ist derselbe nicht angegeben, sondern nur die von ihm verdeckten Gebilde.