

sich ineinander schieben, und eine hinter der anderen aufragt. Am höchsten steigt ein Gebirge im WNW an, dessen Gipfel ich schon von verschiedenen Stellen gesehen hatte. Seine Höhe schätzte ich auf 3500 Fuss, doch ist dies wahrscheinlich zu niedrig. Im Westen liess sich der letzte Theil meines Weges verfolgen, und im Südwesten konnte ich deutlich die Inselgruppen *Shi-tshöng-tau* und *Hai-yün-tau* erkennen.

Auch an der Nordseite fällt der Ta-ku-shan steil ab. Es schliesst sich ihm hier ein sanftes Hügelland an, das westlich und östlich von Alluvialebenen begrenzt wird. Es besteht aus denselben Thonschiefern, welche wir bei *Kai-tshóu* in Verbindung mit Quarzit kennen lernten. Theils sind es eigentliche Thonschiefer, theils Sericitschiefer; theils werden sie sandig und wechseln dann mit mürbem, sehr feinkörnigem, glimmerigem Sandstein, der gar kein Zeichen einer Metamorphosirung zeigt. Zuweilen wechseln Sandstein und Thonschiefer in dünnen Lagen und bilden in dieser Weise mächtige Schichtencomplexe. Die Farben sind grau und gelb. Charakteristisch sind Schnüre und Gänge von blauem Quarz, wie bei *Kai-tshóu*. Im Gemäuer von Ta-ku-shan sah ich auch vielfach Thonschiefer mit regelmässig eingeschichteten kleinen Quarzlinsen. Die Schiefer schwanken im Streichen und Fallen. Als allgemeine Richtung notirte ich das Streichen SSW—NNO und ein westliches Fallen von 50 Grad. Ihre Lagerung im Verhältniss zum Quarzit des Ta-ku-shan blieb mir auch hier unklar.

Weiter nördlich folgt auf einen Diorit-Durchbruch ein beschränktes Vorkommen von Granit, und auf diesem lagern die wohlbekannteren rothen Sandsteine.

Stratigraphische Stellung der Yungning-Sandsteine. — Das eben beschriebene Auftreten der rothen Sandsteine ist das letzte, dem wir in Liautung begegnen, und ich will nun kurz die Beobachtungsreihe über das merkwürdige Gebilde zusammenfassen, um seine Stellung so genau als möglich zu kennzeichnen. Wir fanden es an vier Stellen, und an jeder in beträchtlicher Ausdehnung. Ueberall haben die Sandsteine durch ihre lockere Beschaffenheit ein Ansehen, welches zu der Vermuthung eines jugendlichen Alters im Verhältniss zu den anderen Sedimentformationen der Halbinsel verleitet; und doch lagern sie ausnahmslos auf deren ältesten Gebilden, nämlich Gneiss, Granit und Thonschiefer, und in ihren Conglomeraten kommen Bruchstücke späterer Formationen, auch wenn diese unmittelbar benachbart sind, nicht vor. Ihr Schichtenverband nach oben ist nirgends völlig klar; aber fast in jedem Fall stehen sie in Verbindung mit verhärteten Sandsteinen und Quarziten, und an einigen Orten scheinen sie von diesen überlagert zu werden. Offenbar gehören beide Formationen eng zusammen. Doch muss es fernerer Beobachtung überlassen werden, festzustellen, ob die weichen Sandsteine wirklich das Liegende dieser Quarzite bilden, oder ob sie durch Schichtenaufrichtung und damit verbundenen Metamorphismus in dieselben verwandelt worden, und mithin als Formationsglied mit ihnen identisch sind. Jedenfalls ist es zweifellos, dass die rothen mürben Yungning-Sandsteine in Liautung das älteste Gebilde der langen Schichtenfolge sind, welche die Kalksteine mit der Primordialfauna ohne wesentliche Discordanz unterlagern. — Was nun ihr Verhältniss nach unten betrifft, so ist ihre Beziehung zu Korea-Granit und porphyritischen Gesteinen in Betracht zu ziehen. Den ersteren überlagern sie; von letzteren werden sie in solcher Weise durchsetzt, dass man den tuffartigen Charakter einzelner Theile des Sandsteins auf eine mit dem Niederschlag gleichzeitige Ausbruchperiode zurückzuführen geneigt ist. Wir werden aber weiterhin sehen, dass die porphyritischen Gesteine mit der Eruption des Korea-Granits in enger Beziehung stehen und gewissermaassen seine Nachfolger sind, sowie dass, wie es schon bei der eben besprochenen Localität wahrscheinlich wird, der Takushan-Quarzit mit dem Thonschiefer einer vorgranitischen Periode angehören.

Die stratigraphische Grundlage für die Geologie von Liau-tung ist somit durch unsern bisherigen Weg schon grossentheils gesichert. Doch begann erst von Ta-ku-shan der interessantere Theil der Reise, der eine Fülle neuer Aufschlüsse brachte.