

II. Gliederung und Lagerung der sächsischen Kreidebildungen.

Quadersandstein und Pläner.

Die Schreibkreide, welche der Kreideformation oder, wie wir nach den Beschlüssen des geologischen Kongresses jetzt eigentlich sagen müssten, dem Kreidesysteme den Namen gegeben hat, fehlt im Gebiete der sächsischen Schweiz vollständig. Die unbedingt vorherrschenden Gesteine sind hier der Quadersandstein und der Pläner, weshalb manche Autoren auch schon vorgeschlagen haben, den Namen Quadersandstein- oder Plänerformation an die Stelle des Namens Kreideformation zu setzen, ein Vorschlag, der mit Recht zurückgewiesen worden ist, weil der Quadersandstein und der Pläner ebensogut wie die Schreibkreide nur lokale Vorkommnisse sind. Der Quadersandstein ist ein Quarzsandstein mit geringem thonigem oder eisenschüssigem Bindemittel, das seinen Namen von der eigentümlichen quaderförmigen Absonderung erhalten hat; er liefert das vorzügliche Baumaterial, welchem die Bauten Dresdens einen Teil ihrer Schönheit verdanken, und welcher elbabwärts auch nach Berlin und anderen Städten gebracht wird. Der Pläner ist meist durch eine plattenförmige Schichtung oder Absonderung ausgezeichnet¹⁾ und tritt entweder als ziemlich reiner Kalkstein (bei Strehlen und Weinböhla) oder als Mergel auf oder geht auch in einen kalkigen, mergeligen oder thonigen Sandstein (Plänersandstein) über.

Gliederungsversuche.

Anfangs glaubte man, den Quadersandstein überhaupt als das untere, den Pläner als das obere Glied der sächsischen Kreideablagerungen ansprechen zu dürfen. Aber im Jahre 1838 zeigte Naumann²⁾, dass die Plänerdecke „am östlichen Gehänge des Gottliebathales unter den dortigen Quadersandstein inkriecht, und dass die meisten Sandsteinmassen der sächsischen Schweiz nicht unter, sondern über den Pläner gelagert sind“, und er sprach zugleich die Vermutung aus, dass der Pläner dem Gault, der darunterliegende Sandstein der unteren, der darüberliegende Sandstein der oberen Abteilung der Kreideformation anderer Länder, namentlich Englands, entsprächen. Römer und Geinitz erhoben aus paläontologischen Gründen gegen diese Auffassung Einsprache und parallelisierten den Pläner vielmehr mit dem englischen Chalk marl. Es darf heute als eine feststehende Thatsache gelten, dass die beiden unteren Abteilungen der Kreidezeit, nämlich Neocom und Gault, in Sachsen ebenso wie in Schlesien, Böhmen und dem ausseralpinen Bayern, überhaupt fehlen, dass Quader und Pläner den Abteilungen des Cenoman, Turon und Senon angehören. Auch im einzelnen ist die Gliederung und Parallelisierung der sächsisch-böhmi-

¹⁾ Der Name Pläner kommt jedoch nach den Untersuchungen von O. Richter (Sitzungsber. d. Isis 1882, S. 131) nicht von planus, sondern von dem Dorfe Plauen her.

²⁾ Erläuterungen, 5. Heft, S. 357. Vgl. Cotta, ebendasselbst.

schen Kreideablagerungen durch die eingehenden Untersuchungen von Rominger, Reuss, Geinitz, Gümbel, Hochstetter, Jokély, Krejčí, Frič, Schlönbach u. a. wesentlich gefördert worden, obgleich sie noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann¹⁾.

Als unterstes Glied der sächsisch-böhmischen Kreidebildungen werden von allen Autoren die pflanzenführenden Schichten betrachtet, welche an einzelnen Stellen dem unteren Quadersandstein eingelagert sind (Schichten von Niederschöna Geinitz, Peručer Schichten Krejčí und Frič).

Darauf folgt oder damit gleichzeitig beginnt der eigentliche untere Quadersandstein, dem die untere Abteilung des Pläners teils auflagert, teils äquivalent ist: Unterer Quader und unterer Pläner (Geinitz), Unterplänersandstein und Unterplänermergel (Gümbel), Korycaner Schichten (Krejčí und Frič), erste Zone oder Zone der *Trigonia sulcata* und des *Catopygus carinatus* (Schlönbach).

Bei Dresden liegt auf dem unteren Pläner, nur durch eine Thonschicht getrennt, der mittlere Pläner von Geinitz, der, wie Gümbel nachwies, nach Pirna hin in den Cottaer Bildhauersandstein (mittlerer Quader von Geinitz) übergeht. Gümbel selbst bezeichnet diese Stufe als Mittelplänersandstein, die böhmische Landesdurchforschung als Weissenberger Schichten, Schlönbach als zweite Zone (des *Inoceramus labiatus*).

Auf diesem Bildhauersandstein lagert an mehreren Stellen südlich von Pirna, am deutlichsten zwischen Neundorf und Krietzschwitz, ein glaukonitischer Sandstein, darauf eine dünne Plänerschicht und schliesslich ein Mergel. Es sind die Schichten, welche Naumann 1838 entdeckt und als Plänereinlagerung bezeichnet hatte. Er hatte sie bereits bis an den Schneeberg verfolgt; besonders durch die Nachforschungen von Geinitz ist sie noch an mehreren Punkten aufgefunden worden, so dass sie als ein besonders wichtiger Horizont erscheint. Gümbel bezeichnete die drei Bildungen als Mittelplänergünsandstein, Mittelplänermergel und Oberplänermergel, Geinitz als Cottaer Grünsandstein, oberen Pläner und oberen Quadermergel; beide hielten die Plänerschicht für gleichalterig mit den Plänerkalken von Strehlen und Weinböhla. Den Sandstein über diesen Schichten bezeichneten Gümbel und Geinitz als oberen Plänersandstein bzw. oberen Quadersandstein und sahen ihn als das oberste Glied der sächsischen,

¹⁾ Die wichtigste Litteratur ist gegenwärtig folgende:

Gümbel, Beiträge zur Kenntnis der Procän- oder Kreideformation im nord-westlichen Böhmen. Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wissensch. 1868 (X. Bd.).

Geinitz, Das Elbthalgebirge in Sachsen. 4 Bde. Kassel 1871.

Krejčí, Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Archiv der Naturwissenschaftl. Landesforschung von Böhmen. I. Bd., II. Abtlg., S. 1 ff.

Frič, Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation: 1. die Peručer und Korycaner Schichten; 2. die Weissenberger und Malnitzer Schichten; 3. die Iserschichten. Ibid. I. Bd., II. Abtlg., S. 181 ff.

Schlönbach, Die Brachiopoden der böhmischen Kreide. Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt 1868, S. 139 ff.

Hochstetter, Durchschnitt durch den Nordrand der böhmischen Kreideablagerungen bei Wartenberg unweit Turnau. Ibid. S. 247 ff.

böhmischen und bayrischen Kreidebildungen an. Etwas später untersuchte jedoch Geinitz thonige Mergelschiefer in einem Eisenbahneinschnitte bei Zatzschke nördlich von Pirna und stellte dieselben nun mit den benachbarten Copitzer Grünsandsteinschichten, die er und Gümbel bisher für eine Fortsetzung des Cottaer Grünsandsteines gehalten hatten und mit der Wehlener Thoneinlagerung als Baculitenmergel über den oberen Quader; nur wenige Sandsteinbänke sollten noch über diesen Mergeln auftreten.

Die böhmischen Landesgeologen haben die Plänereinlagerung als Malnitzer Schichten bezeichnet. Darauf folgt, unter dem Namen Ierschichten, der Sandstein des Schneebergs, Königsteins, Winterbergs u. s. w., auf diesen die Teplitzer Schichten, zu welchen, im Gegensatze zu Gümbel und Geinitz, der Plänerkalk von Strehlen und Weinböbla gezählt werden, dann die Priesener oder Baculitenmergel und schliesslich die Chlomecker Schichten oder der eigentliche obere Quader, der in der sächsischen Schweiz gar nicht vertreten sein soll. Die beiden letzten Glieder entsprechen der fünften und sechsten Zone Schlönbachs, in seiner vierten Zone fasst er dagegen die Iser- und Teplitzer Schichten, d. h. den oberen Quader und den Plänerkalk der Geinitzschichten, zusammen, die er geneigt ist, für gleichalterige, einander vertretende Bildungen zu halten. Seine dritte Zone umfasst die drei Glieder der Plänereinlagerung, ist also mit den Malnitzer Schichten identisch.

Einige der Streitfragen, z. B. die Frage, ob der Quadersandstein anderer Gegenden jünger ist als der obere Quader Sachsens, und ob dieser dem Turon oder Senon angehört, sind zwar für die historische Geologie wichtig, aber für die Auffassung des Gebirgsbaues von geringer Bedeutung. Dagegen ist es hierfür wünschenswert, die relative Stellung der innerhalb der sächsischen Schweiz auftretenden Bildungen zu kennen, z. B. zu wissen, ob der Plänerkalk von Strehlen und Weinböbla über oder unter dem oberen Quader liegt oder denselben vertritt, ob der Copitzer Grünsandstein mit dem Cottaer Grünsandstein gleichalterig ist oder einem höheren Niveau angehört, ob die Mergel von Zatzschke und Wehlen wirklich über dem Sandsteine des Königsteins und Winterbergs liegen.

Freilich ist es sehr schwer, diese Fragen zu entscheiden. Im Quadersandstein sind die Versteinerungen vielfach sehr spärlich und dabei oft so schlecht erhalten, dass sich verwandte Arten nicht unterscheiden lassen. Und wenn man auch den Quader eines Ortes mit dem Quader eines anderen Ortes oder den Pläner eines Ortes mit dem Pläner eines anderen Ortes vergleichen kann, so kommen doch die Verschiedenheiten des Pläners vom Quader viel mehr auf Rechnung des Faciesunterschiedes, d. h. der verschiedenen Bedingungen der Ablagerung, als des geringen Zeitunterschiedes zwischen ihrer Bildung. In Bezug auf die Gesteinsbeschaffenheit ist dieselbe Schicht, wie der mittlere Quader zeigt, grossen Schwankungen unterworfen, während verschiedene Schichten einander täuschend ähnlich sehen. Es ist daher sehr schwer, Verwerfungen und andere Unregelmässigkeiten der Lagerung zu erkennen. Zu einer allgemeinen Ueber-

sicht der Lagerungsverhältnisse bedienen wir uns am besten der Auflagerungsfläche des Quadersandsteins auf dem Grundgebirge und der Plänereinlagerung, von denen beiden wir annehmen dürfen, dass sie bei ihrer Bildung im ganzen horizontale oder sanft geneigte Ebenen bildeten.

Die Auflagerungsfläche des Quadersandsteins auf dem Grundgebirge.

Bei der Goldenen Höhe südlich von Dresden lagert der Quadersandstein in 330 m Meereshöhe auf einem Porphyry auf. Ungefähr die gleiche Meereshöhe hat die Auflagerung des Sandsteins auf dem Grundgebirge an den Gersdorfer Wänden nordwestlich von Berggiesshübel und im Thale bei Bahra, also längs einer von NW zu W nach SE zu E (in 125°), das ist parallel der Gneiss-Schiefergrenze, verlaufenden Linie. Dieselbe Richtung verbindet auch die Sandsteininseln des Sattelbergs und von Jungferndorf, bei welchen die Auflagerungsfläche ebenfalls gleiche Meereshöhe (660 m) besitzt. Wir können daher diese Richtung als Streichrichtung der Auflagerungsfläche bezeichnen und den Fallwinkel derselben aus dem Abstände der beiden Linien berechnen. Da dieser Abstand ungefähr 9300 m, der Höhenunterschied 325 m beträgt, so ist das Gefälle 2° .

Auch zwischen Berggiesshübel und dem Sattelberge, wo die Zerstückelung des Sandsteingebietes dessen Auflagerung besonders häufig beobachten lässt, sieht man die Auflagerungsfläche im allgemeinen in der angegebenen Weise nach SW ansteigen. Aber doch nur im allgemeinen, denn mehrere Kuppen älteren Gesteins, vor allem das granitische Grosse Horn östlich von Gottleuba, ragen über diese ideale Ebene empor und erheben sich sogar höher als die heutige Oberfläche des benachbarten Sandsteins. Man könnte zunächst daran denken, die Ursache dieser Erscheinungen in Verwerfungen zu suchen, aber nicht nur die Sandsteinpartien nördlich und südlich, sondern auch östlich und westlich des Grossen Horns, also rings um dasselbe herum, treten in dem Niveau auf, in welchem wir sie auf Grund der beschriebenen allgemeinen Streich- und Fallverhältnisse zu erwarten haben; nur unmittelbar am Grossen Horn selbst steigt die Auflagerungsfläche höher an, ohne dass doch die Schichten eine starke Aufrichtung zeigten. Diese Lagerungsverhältnisse stehen mit allem in Widerspruch, was wir von Verwerfungen wissen, lassen sich aber leicht aus der ursprünglichen Ablagerung des Sandsteins erklären. Ramsay und Richthofen (vgl. Führer S. 353 ff.) haben gezeigt, dass ein vordringendes Meer, ausser in ganz geschützten Buchten, das Land glatt hobelt, abradiert, ehe es sich darüber ausbreitet, dass also seine Sedimente auf eine sanft ansteigende Ebene zu liegen kommen; sie haben aber auch schon hervorgehoben, dass einzelne feste Massen als Felsriffe oder Inseln aufragen werden. In der sächsischen Schweiz finden wir sowohl die Ebenförmigkeit der Auflagerungsfläche im allgemeinen wie das Aufragen härterer Granit- und Porphyrstöcke und Quarzitrücken über diese Fläche auf das glänzendste bestätigt. Diese Stöcke und Rücken müssen während der Cenomanzeit Küsteninseln und Halbinseln gebildet

haben und wurden erst während des Turon vom ansteigenden Meere bedeckt, von dessen Ablagerungen sie jedoch heute bereits wieder befreit sind. In dem Sandsteingebiete zwischen Freiberg und Tharandt hat man, wie mir Herr Oberberggrat H. Credner mitteilt, an den Porphyren ein ähnliches Verhalten beobachtet. Auch das Auftreten von Granit und Thonschiefer an der Elbe oberhalb Niedergrund scheint hierher zu gehören, da der umgebende Quader von Krejci und Geinitz als mittlerer erkannt worden ist.

Aber es ist fraglich, ob sich alle Unterbrechungen in der Gleichmässigkeit der Auflagerungsfläche auf diese Weise erklären lassen. Wenn wir von der Goldenen Höhe, bei welcher wir unsere Betrachtung begannen, nördlich nach Dresden hinabsteigen (vgl. Figurentafel), sehen wir die untere Grenze der Kreideformation ebenfalls sich senken. Während sie an der Goldenen Höhe in 330 m lag, liegt sie im Boderitzgrunde in 200 m, bei Altkoschütz in 210 m, am Hohen Stein in 190 m über, am Antonsplatz in Dresden aber 38 m unter dem Meeresspiegel. Schon zwischen der Goldenen Höhe und den nächstgelegenen Punkten finden wir das Gefälle etwas steiler als bisher, nämlich $2\frac{1}{2}^{\circ}$; zwischen Altkoschütz und dem Antonsplatze hat sich dasselbe auf $3\frac{1}{2}^{\circ}$ vermehrt. Naumann erwähnt, dass die Quader- und Plänerschichten südlich von Dresden mitunter unter 15° geneigt sind; ob ausserdem Verwerfungen zu jenem Verhältnis mitwirken, ist noch nicht sichergestellt.

Auch wenn wir von der Goldenen Höhe aus südwärts wandern, stossen wir auf Unregelmässigkeiten. Der Sandstein der Goldenen Höhe bricht in einer nicht hohen, aber ziemlich steilen Wand ab; beim Anstieg nach Possendorf und beim Aufstieg in der Richtung nach Dippoldiswalda bewegen wir uns auf Rotliegendem, das in den Hermsdorfer Höhen bis zu 450 m ansteigt. Wenn sich der Quadersandstein bis hierher fortsetzte, so würde er, unter der Annahme des gewöhnlichen Neigungswinkels von 2° , bei 470 m auf dem Rotliegenden auflagern müssen, in welcher Höhe die Auflagerung der in der Streichrichtung gelegenen Sandsteinpartie zwischen Neuhof und Peterswalde thatsächlich stattfindet. Statt dessen ist hier der Quadersandstein in einer viel geringeren Meereshöhe an den Südrand des genannten Rückens angelehnt, seine Oberfläche liegt in 360 m, und sein Boden wird im Oelsengrund bei 310 m noch nicht erreicht. Diese tiefe Lage kann ihren Grund nur in einer Verwerfung mit einer Sprunghöhe von 150—200 m haben. Dieselbe verläuft von NW nach SE, denn sie lässt sich von Wendisch-Carsdorf aus einerseits bis Weissig bei Tharandt, wo ihr Betrag jedoch etwas geringer geworden ist, andererseits über den Wilisch hinaus verfolgen. Ob sie auch hierhin auskeilt, oder ob eine zweite, mehr oder weniger senkrecht darauf stehende Verwerfung den Uebergang zum normal gelagerten Quader vermittelt, ist noch nicht sicher festgestellt und wird sich auch, da der Quader hier fast ganz denudiert ist, nur durch Studien im Grundgebirge feststellen lassen. Von der Verwerfungslinie aus hebt sich die Auflagerungsfläche des Quadersandsteins in der Richtung nach Dippoldiswalda und Freiberg von neuem, jedoch, wie es scheint, nicht mit derselben Regelmässigkeit wie weiter östlich.

Noch auffallender ist eine Verwerfung zwischen Cossebaude und Meissen, bei deren Beschreibung ich mich allerdings ganz auf die Beobachtungen von Naumann (Erläuterungen 5. Heft S. 343 ff.) stützen muss, weil gute Aufschlüsse gegenwärtig fehlen. Die Sandstein- und Plänerdecke, welche wir südlich und südöstlich von Dresden antrafen, zieht sich am linken Ufer der Weisseritz immer mehr zusammen und bildet von Cossebaude an nur noch eine, wesentlich aus unterem Pläner bestehende, Terrasse am Fusse der höheren Syenit-Granitplatte. Die Schichten liegen in dieser Plänerterrasse horizontal, nur unmittelbar an der Grenze sind sie auf das auffälligste aufgerichtet oder gar überkippt. Die Streichrichtung dieser aufgerichteten Schichten ist ebenso wie die der Grenze selbst NW-SE.

Unterer und mittlerer Quader und Pläner.

Die sächsischen Kreideablagerungen beginnen, wenn wir von den pflanzenführenden Schichten und anderen lokalen Bildungen absehen, grossenteils mit dem unteren Quader, stellenweise mit dem unteren Pläner, der jenem äquivalent zu sein scheint, an ganz vereinzelt Punkten, infolge Klippenbildung, mit höheren Horizonten. Aller Quader südlich von Dresden, zwischen Dippoldiswalda, Tharandt und Freiberg, bei Berggiesshübel, am Sattelberge, im unteren Teil der Tyssaer Wände ist durch Geinitz und die Prager Geologen auch auf paläontologischem Wege als unterer erwiesen worden. Auf den unteren Quader oder auch direkt auf das Grundgebirge folgt teils der untere und mittlere Pläner, teils, in der eigentlichen sächsischen Schweiz, der mittlere Quader. Obwohl derselbe erst seit kurzem vom unteren und oberen Quader abgetrennt wird, ist er doch ausser bei Rottwernsdorf auch im oberen Teile der Tyssaer Wände bis zum Dorfe Schneeberg und von da abwärts bis zur Schweizermühle, an der Elbe von Niedergrund bis Königstein und östlich bis Dittersbach erkannt worden. Die Mächtigkeit des unteren und mittleren Quaders bzw. der sie vertretenden Plänerbildungen ist schwer zu beurteilen, weil die obere und untere Grenzfläche an wenigen Stellen übereinander vorkommen; dazu kommt, dass die Mächtigkeit bei rein sandiger Entwicklung wahrscheinlich grösser ist als wo der Pläner überwiegt; im Mittel werden wir sie etwa auf 100 m veranschlagen können.

Der obere Pläner und die Plänereinlagerung.

Ueber dem mittleren Quader folgt mit einer Grünsandsteinschicht und einer Mergelschicht verbunden in lokal sehr wechselnder Ausbildung die Plänereinlagerung¹⁾. Von Pirna aus, wo sie an der Kohlmühle in 125 m Höhe auftritt, zieht sie sich am rechten Gehänge des

¹⁾ Vgl. ausser den Schriften von Geinitz, Krejčí und Frič auch v. Gutbier, Geogn. Skizzen S. 21 u. 88 ff. Einzelne Angaben verdanke ich Herrn Sektionsgeologen Dr. Beck.

Gottliebathales aufwärts und erreicht zwischen Rottwernsdorf und Weinberg 200—210 m, zwischen Neundorf und Krietzschwitz 210 bis 220 m, zwischen Langhennersdorf und Kirchberg 310 m, an der Chaussee bei Hermsdorf 370 m Meereshöhe. Auf der gegenüberliegenden Thalseite findet sie sich am Abhange des Cottaer Spitzbergs. Von Hermsdorf können wir sie zur Schweizermühle verfolgen, wo die auf ihr entspringenden Quellen zur Begründung einer Kaltwasserheilstätte Veranlassung gegeben haben. Von hier nach Norden wurde sie in der Schlucht zwischen Königsbrunn und Leupoldishain bei 250 m, am Ausgange des Thürmsdorfer Grundes bei 140 m, vielleicht im Brunnen der Festung Königstein bei 180 m angetroffen. Südlich von der Schweizermühle sehen wir die Quellen des Hohen Schneebergs auf ihr entspringen (zwischen 510 und 560 m). In dem Waldreviere zwischen dem Schneeberg und der Elbe ist noch wenig nach ihr gesucht worden. Dagegen wurde sie auf dem rechten Elbufer gegenüber Mittelgrund (über 400 m), auf der Höhe des Plateaus bei Rosendorf (über 300 m) und an der Basis der Sandsteinwände von Dittersbach i. B. (etwa 260 m) gefunden. Unterhalb Herrnskretschchen tritt die Plänerschicht auf dem rechten Elbufer nur noch an wenigen Stellen zu Tage. Am Lachsfang im Polenzthale (dicht oberhalb Porschendorf) steht sie bei 130 m an, im Thale zwischen Mockethal und Nieder-Posta wird sie durch eine Quelle ungefähr in derselben Höhe verraten, in der gleichen Höhe tritt sie auch am nördlichen Ende von Copitz auf, und auch im Wesenitzthale wurde sie von Geinitz konstatiert. Die Copitzer Schicht hat dieser Forscher allerdings neuerlich nach Untersuchung des Zatzschker Mergels von der Plänereinlagerung abgetrennt und in einen höheren Horizont verwiesen (vgl. S. 258 [14]), aber da der Zusammenhang mit den Zatzschker Mergeln gar kein so inniger ist, wohl aber der Copitzer Pläner als unmittelbare Fortsetzung des Pläners von Pirna und Cotta erscheint, müssen wir in diesem Punkte der älteren Ansicht von Gümbel und Geinitz den Vorzug geben.

Wenn wir diejenigen Aufschlüsse der Plänereinlagerung, welche gleiche Meereshöhe besitzen, mit einander verbinden, so finden wir, dass die Verbindungslinien in der sächsischen Schweiz im allgemeinen von WNW nach ESE, d. i. der Elbrichtung zwischen Pirna und Schmilka parallel, verlaufen. Westlich von Pirna scheint sich diese Streichrichtung mit dem Elblaufe etwas mehr nach NW zu wenden, da wir sonst an der Goldenen Höhe statt des unteren Quaders schon den oberen Pläner finden müssten, östlich der Linie Herrnskretschchen-Tetschen biegt dagegen die Streichrichtung mehr nach Osten um. Der Einfallswinkel ist in der Nähe der Elbe $1^{\circ} 20'$, weiter davon entfernt $2^{\circ} 20'$, im Mittel $1^{\circ} 45'$.

Von Gümbel und Geinitz ist auch der Plänerkalk von Strehlen und Weinböhlä dieser Plänereinlagerung zugezählt worden, während ihn die böhmischen Geologen zu den Teplitzer Schichten rechnen und damit über den oberen Quader der sächsischen Schweiz stellen. Bei Strehlen ist der Pläner ganz von Quartär umgeben und nahe einer Stelle, an welcher wir den unteren Quader und Pläner auffallend

tief liegen fanden (vgl. S. 260 [16]); aber er liegt in so geringem Abstände vom mittleren Pläner und so auffallend in der Fortsetzung der Plänereinlagerung, dass die stratigraphischen Verhältnisse zu Gunsten der Geinitz-Gümbelschen Ansicht zu sprechen scheinen. Das Gleiche gilt auch von dem Weinböhlauer Vorkommen, das sich von dem Strehleener nicht trennen lässt und gleichfalls ziemlich dicht auf den unteren Pläner folgt.

Der obere Quader und die Mergelschicht.

Unterhalb Pirna fehlen alle jüngeren Bildungen, bei Pirna lagert über dem Pläner ungefähr 50 m mächtiger Quadersandstein, am Schneeberg, der sich zu 723 m erhebt, während wir die Plänerschicht daselbst zwischen 510 und 560 m fanden, ist der obere Quadersandstein 160 m mächtig; der Lilienstein ist 411 m hoch und der Pläner steht an seinem Fusse bei 140 m an, so dass wir für den oberen Quader 270 m erhalten; und am Grossen Winterberg müssen wir demselben wenigstens 300 m geben, denn der Quader steht hier bis 500 m an, während sich die Plänerschicht keinesfalls höher als 200 m erhebt. Es ist also ein bedeutender Irrtum, wenn Krejčí (a. a. O. S. 124) dem über der Plänerschicht liegenden Quadersandstein, welchen er ganz zu den Iserschichten rechnet, nur eine Mächtigkeit von 300' oder 100 m zuschreibt.

Ausser Quadersandstein tritt jedoch in der sächsischen Schweiz über dem Pläner auch eine Mergelschicht auf. Dieselbe wurde von Geinitz zuerst in einem Eisenbahneinschnitte bei Zatzschke nördlich von Pirna (etwa in 170 m Höhe) näher studiert, den Baculitenmergeln parallelisirt und über den oberen Quader gestellt. Dieser Mergel scheint aber nicht unmittelbar auf dem Copitzer Grünsandstein, sondern ungefähr 50 m höher als derselbe zu liegen. Damit stimmt es gut überein, dass der für seine Fortsetzung gehaltene Mergel von Wehlen in 190 m Höhe liegt, während der Pläner hier ungefähr in 130 m Höhe zu liegen kommt. Auf der gegenüberliegenden Elbseite tritt ein Thon bei Naundorf in 240 m Höhe (mit verhältnismässig steilem, nach SW gerichteten Einfall) auf. Auch zwischen Königstein und Schneeberg ist der Sandstein in einiger Höhe über der Plänerschicht auffallend thonig, doch ist der Zusammenhang dieses thonigen Sandsteins mit dem Mergel von Zatzschke noch nicht erwiesen. Bei Wehlen wird der Mergel bereits von einigen Sandsteinbänken überlagert; nach SE erhebt sich der Sandstein in einer Reihe von Stufen immer höher, und diese Stufen müsste man als Verwerfungen betrachten, wenn der Mergel den oberen Quader überlagern soll. Aber dann müssten wir am Winterberge ungefähr in 450 m Höhe die Plänerschicht finden, was nicht der Fall ist, aller Sandstein darunter müsste mittlerer und unterer sein, während seine grobkörnige Beschaffenheit und sein lockeres Gefüge sowohl wie seine spärlichen Versteinerungen ihn entschieden als oberen charakterisieren. Die Verwerfung würde doch auch kaum an der Elbe Halt machen, sondern auf das linke Elbufer hinübergreifen und würde dort den östlich davon auftretenden Pläner in ein viel höheres Niveau als den westlich gelegenen gerückt haben, während

wir thatsächlich keinen derartigen Gegensätzen begegneten. Der Mergel von Zatzschke und Wehlen kann danach nur als eine Einlagerung in einem ziemlich tiefen Niveau des sächsischen oberen Quaders betrachtet werden, eine Einlagerung, die nach Osten hin auskeilt oder versandet. Er ist also entweder den Priesener Mergeln der Prager Geologen gar nicht zu parallelisieren, oder diese liegen, wie Gümbel und Hochstetter meinen, nicht über, sondern zwischen dem oberen Quader Sachsens, der dann Iser- und Chlomecker Schichten zugleich repräsentierte.

Ebensowenig wie die Stufen zwischen Pirna und dem Winterberge haben die meisten anderen grossen Terrainstufen etwas mit Verwerfungen zu thun. Eine solche Stufe findet sich am Gottliebenthal, dessen östlicher Rand den westlichen um 80 m überragt; wäre diese Stufe durch eine Verwerfung bedingt, so müssten sämtliche Schichten am östlichen Gehänge um 80 m höher als am westlichen auftreten; thatsächlich aber liegen der mittlere Quader und der mittlere Pläner auf beiden Seiten in gleicher Höhe, rechts folgt der obere Quader, der links überhaupt fehlt. Die Wände des Winterbergs und Prebischthors erheben sich hoch und schroff über die Rosendorfer Ebenheit; diese wird von mittlerem Quader gebildet und ihm, nicht oberem Quader, müssten wir auch in der Höhe jener Wände begegnen, wenn dieselben durch Verwerfung entstanden wären. Auch weiter nordwestlich finden wir auf dem rechten Elbufer fast nur oberen Quader, während eine Verwerfung längs der Elbe den mittleren Quader und den Pläner in die Höhe gebracht haben müsste. Dieser findet sich thatsächlich, wie wir sahen (S. 262 [18]), in geringer Höhe über dem Elbspiegel und schliesst sich dem Pläner des linken Elbufers an. Noch deutlicher beweisen die Tyssaer Wände ihre Unabhängigkeit von Verwerfungen, denn wenn man von ihrem Kamme, der aus mittlerem Quader besteht, zu dem an ihrem Fusse gelegenen Dorfe Tyssa hinabsteigt, so kommt man nicht von neuem auf mittleren Quader, sondern durch unteren Quader, dessen Vorhandensein durch zahlreiche lose Blöcke bekundet wird, auf Gneiss.

In dem Profil durch die sächsische Schweiz, welches Hochstetter in der Allgemeinen Erdkunde gibt, erscheint die nach der Elbe hin abnehmende Meereshöhe der Plänerschicht und der Auflagerungsfläche des Quadersandsteins auf dem Grundgebirge durch zwei grosse, der Elbe parallel verlaufende, Verwerfungen bedingt. Aber auch zur Annahme dieser Verwerfungen ist kein Anlass vorhanden, denn jene Höhenabnahme wird vollständig durch die sanfte Schichtenneigung erklärt, welche man südlich einer von Pirna nach Dittersbach i. B. verlaufenden Linie an zahllosen Stellen bemerken kann¹⁾. Je mehr wir uns von SW her der Elbe oder der Kamnitz nähern, um so schwächer wird die Schichtenneigung; auf der Nordseite dieser Flüsse, bezw. der Linie Pirna-Dittersbach ist sie dem Auge im allgemeinen kaum mehr wahrnehmbar, die Schichten liegen horizontal, ja gegen die Lausitzer Granitgrenze hin tritt teilweise sogar eine Neigung in umgekehrtem Sinne ein.

¹⁾ Vgl. v. Gutbier, Geognostische Skizzen S. 19 ff.