

Materials besonders günstig waren, ebenso wie ja nur auf diese Weise auch die größeren Knollen von Porzellanfels im übrigen Flözbrandgestein zu erklären sind. Ein Ton erweicht bei um so niedrigerer Temperatur (natürlich bis zu einer gewissen unteren Grenze), je höher bei einem gegebenen Al_2O_3 - SiO_2 -Verhältnis der Gehalt an Flußmitteln ist (an Alkalioxyden, MgO , FeO ; auch TiO_2 erniedrigt bei einem reinen Al-Silikat den Schmelzpunkt). Das Eutektikum, das bei dem Oberauer Porzellanfels zunächst ausschmolz, wird also bestimmt sein von dem Gehalt an Kalium, Magnesium, Eisen und ev. auch Titan. Genaueres über seine Zusammensetzung und über die Höhe der Erweichungstemperatur läßt sich bei einem so komplizierten System freilich nicht aussagen, stellen sich doch schon der Untersuchung des Dreistoffsystems Al_2O_3 - SiO_2 - K_2O außerordentliche Schwierigkeiten entgegen.

Die Erweichung des Tones wird noch dadurch gefördert, daß sich die einzelnen Komponenten sehr innig berühren, ebenso durch die außerordentliche Kleinheit der Teilchen (BOEKE-EITEL 1923, S. 8), durch den anfangs beträchtlichen Wassergehalt und durch die dauernd bei der Verbrennung der Kohle entweichenden Gase (vorwiegend CO , CO_2 , H_2O).

Da die Zusammensetzung des Tones infolge seiner Entstehung immer etwas schwankt, ist es erklärlich, daß, entsprechend dem Eutektikum der reaktionsfähigen Komponenten, an gewissen begünstigten (an Flußmittel reicheren) Stellen bei einer bestimmten Temperatur ein ganz geringer Teil des Tones schmilzt. Steigt die Temperatur, so greift die Schmelze um sich, wobei sich ihre chemische Zusammensetzung langsam in Richtung auf die Gesamtzusammensetzung des Tones ändert. Je nachdem, wie hoch die Temperatur schließlich ansteigt und wie lange die Erwärmung andauert, werden größere oder kleinere Massen des Tones schmelzen, unter günstigen Umständen ganze Lagen.

Die Kristallbildung ist doch nun sowohl von der Zusammensetzung der wahrscheinlich hoch viskosen Schmelze abhängig als auch von der Art und Weise der Abkühlung. Bei kleineren schneller fortschreitenden Flözbränden wird nur ein geringer Teil des Letten erweichen, schnell wieder erstarren und aus diesem Grunde nur Glas mit vielen Mikrolithen liefern. Hingegen ist anzunehmen, daß in den schon erwähnten Brandfeldern von Wyoming, Dakota und Montana die Schmelze infolge stärkerer und längerer Erhitzung sehr weit um sich griff und sich ziemlich langsam abkühlte.

Als thermisch metamorphosierte Sedimente kann man die Flözbrandgesteine sowohl mit den im Kontakt mit Tiefengesteinen entstandenen Hornfelsen¹²⁾ vergleichen als auch mit Toneinschlüssen in Ergußgesteinen. Die Verhältnisse bei der

¹²⁾ Siehe dazu die temperamentvolle Auseinandersetzung G. BISCHOFs mit den „feuersüchtigen Geognosten“, wie schon WERNER seine Gegner schalt, im Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie (1866, Bd. 3), in denen der Porzellanfels gerade zum Beweis dafür herangezogen wird, daß es eine thermische Metamorphose durch Tiefengesteine nicht gebe.