

Caminauer Kaolinwerk GmbH
- Tagebau -

Caminau, am 14.06.1994

GEOLOGIE DER LAGERSTÄTTE C A M I N A U

nach: Geologische Forschung und Erkundung Freiberg
(GFE)
Dipl.-Geologe Schellenberg, F. 1988

Geologie der Lagerstätte Caminau

1. Stratigraphie, Petrographie und Genese

1.1. Stratigraphie und zeitliche Einordnung der Lagerstättenbildung

Die Intrusion des Westlausitzer Granodiorites (nach Möbus) bzw. Demitzer Granodiorites (nach Pietzsch) als Ausgangsgestein der Zersatzbildung wurde nach HIRSCHMANN (1966) durch die tektonischen Vorgänge während des älteren Paläozoikums, vor allem aber durch die sudetische Phase während der variszischen Gebirgsbildung ausgelöst, wobei sowohl die Granodiorite, als auch die Kontaktgesteine eine teufenbedingte unscharfe minalfazielle und strukturelle Zonierung aufweisen. Die im Granodiorit eingelagerten basischen Gesteinsgänge (Lamprophyre) sind dabei nicht als postmagnetische granitische Differentiationsbildungen anzusehen, sondern können analog den angetroffenen Quarzgängen den Granodiorit unabhängig von seinem Alter durchschlagen.

Die kaolinitische Verwitterung begann im Mesozoikum und erreichte ihren Höhepunkt unter den warm-humiden Bedingungen des Tertiärs, in der der Hauptanteil der Lagerstättenbildung erfolgte. Örtlich abgelagerte allochthone Verwitterungsbildungen wurden im Quartär glaziosiv beseitigt.

Die Deckschichten des Untersuchungsgebietes sind zeitlich vorwiegend der Elsterkaltzeit des Quartär zuzuordnen, die von Saale- bis Weichselkaltzeitlichen Bildungen und geringmächtigen holozänen Sedimenten überlagert werden.

1.2. Granodioritzersatz und Kaolin

1.2.1. Der Granodiorit als Ausgangsgestein

Der Granodiorit des Untersuchungsgebietes ist Teil der xenolithreichen Rand- bzw. Dachfazies des Westlausitzer Granodiorites. Er besitzt nach BUCHWALD (1967) durchschnittlich 21 % Quarz, 15 % Alkalifeldspat, 40 % Plagioklas und 24 % Biotit und enthält eine Unzahl von Xenolithen aller Größenordnungen und in allen Stadien der Auflösung.

Der dachnahe Granodiorit des Untersuchungsgebietes ist vielfach ein mittel- bis grobkörniges relativ leukokrates Gestein, in das riesenkörnige bis aplitkörnige Schlieren von granitischer bis aplitgranitischer Zusammensetzung eingeschaltet sein können.

1.2.2. Das Zersatzprofil

Die Zersetzung des Granodiorits zu Kaolin vollzieht sich unter dem Einfluß komplexer physikalischer und chemischer Prozesse. Die physikalischen Prozesse der Verwitterung bedingen eine stetige Korngrößenabnahme der unter humiden Klimabedingungen geochemisch instabilen Minerale. Dabei können schematisch folgende Phasen unterschieden werden:

1. Phase: Bildung von Granodioritgrus
Auflösung des Kornverbandes durch mechanische Verwitterung und beginnende Lösungsvorgänge an Korngrenzen und Spaltflächen

2. Phase: Bildung von Granodioritgrieß
Entstehung von Verwitterungsfeinkorn durch fortschreitenden Kornzerfall insbesondere der Feldspäte

3. Phase: Bildung von bindigem Zersatz

Parallel zu den Kaolinisierungsvorgängen im Tertiär kam es nach BUCHWALD (1967) durch das bei der vollständigen Umwandlung der Alkalifeldspäte zu Kaolinit in saurem Medium freigesetzt und in Lösung gegangene K_2O zur verstärkten Mobilisierung von Huminsäuren. Diese stark reduzierend wirkenden Säuren gelangten durch vadoses Wasser in den Untergrund und sind für die Enteisung und Bleichung der hangenden Kaoline als verantwortlich anzusehen.

Aus dem Zusammenwirken von Kornzerfall, Tonmineralneubildung und Bleichung resultieren die unter Pkt. 2.2 genannten Zersatzvarietäten, die nachfolgend charakterisiert werden sollen:

Granodiorit, stark unfrisch

weißgrau/dunkelgraugrün bis schwarzgraugrün gefleckt, nicht bindig, durch Auflösung des Kornverbandes kann der Granodiorit im Hangenden zu Grus zerfallen, Biotite mit beginnender Vergrünung, Feldspäte überwiegend noch mit glänzenden Spaltflächen, nicht brauchbar

Granodioritzersatz, grießig-feingrusig

vielfach weiß, weißgrauoliv, weißoliv, weißgraugrün, weißgelbgrün/grünblau, hellgrünblau, graublau, graugrün bis dunkelgraugrün gefleckt, zumeist bröckelig-mürbe, untergeordnet schwach bindig;

Primärgefüge des Granodiorits deutlich erhalten, vorwiegend gröbere Feldspäte im Hangenden fein- bis mittelgrießig zersetzt, kleine Plagioklase vollständig kaolinitisiert; Biotite vollständig kaolinitisiert, zum Liegenden stetige Kaolinitabnahme mit gleichzeitiger Verschlechterung der Kristallinität des Kaolinites, Feldspatgrieß allmählich mittel bis grob, gehäuft Spaltflächen, z.T. matt, Spaltstücke bei geringer Beanspruchung zu Feingrieß zerreibbar, hangende Bereiche im Verschnitt brauchbar

Kaolin, autochthon

deutlich erkennbares Primärgefüge weiß, weißgelbgrün, weißgraublau/welchselnd weiß- bis hellbraungrau, -rotgrau, -olivgrau, -grauoliv, -graublau, -grünblau, -graugrün oder -gelbgrün gefleckt, im Hangenden gut plastisch, zum Liegenden stetige Abnahme der Plastizität und nur noch schwach plastisch; Feldspäte und Biotit vollständig kaolinitisiert; gut brauchbar (Nutzhorizont)

Kaolin, parautochthon

Primärgefüge durch eine ehemals oberflächennahe Lage oder glaziale Drucküberprägung weitestgehend beseitigt, Einsprenglinge der kaolinitisierten Feldspäte in Relikten erhalten und vielfach gelängt, Ausbildung eines flachwellig-flaserartigen Gefüges, vielfach weißblaugrau, weißbraungrau, weißrotgrau oder weißgraugrün; keine Sand-Kiesanteile, gut plastisch, im Verschnitt brauchbar

Über dem autochthonen Zersatz lagert gebietsweise deluvial umgelagerter Kaolin, der sich durch unterschiedliche Quarz/Kaolinitanteile auszeichnet. Verständlich wird dieser Prozeß, wenn man von Ausspülung unter periglazialen Bedingungen ausgeht, die eine Anreicherung von Grobkorn und einen Abtransport von Feinkorn verursachen. Das deluvial umgelagerte kaolinitreiche Material (Kaolinton) ist gut plastisch, das grobkornreiche Material (Quarzgrieß) zähplastisch.

1.2.3. Ganggesteine

Lamprophyrgänge

Im Untersuchungsgebiet sind zumeist 70 - 95 ° einfallenden + vollständig kaolinitisierte basische Gesteine erbohrt worden, die auf Grund ähnlicher petrographischer Merkmale einheitlich als Lamprophyre angesprochen wurden. Diese basischen Gesteinsgänge stellen nach mdl. Mitteilung von H. Brause (VEB GFZ Freiberg) dabei keine Differentiationsbildungen im Gangfolge des Granites dar, sondern stehen möglicherweise in Zusammenhang mit der Hauptphase des Diabasvulkanismus während der variszischen Geosynklinalentwicklung. Einzelne Altersbestimmungen von KRAMER u.a. (1977) wiesen für basische Gesteinsgänge ein Alter von 400 Mio a aus, wobei dieses Alter wesentlich über- und unterschritten werden kann.

Die tonig zersetzten Lamprophyrgänge bestehen im wesentlichen aus Kaolinit. Sie besitzen vielfach eine weißgraublaue, hellblaugraue, weißgraurote, hellgrünlichgraue, zum Liegenden mittelblaugraue bis dunkelgraugrüne Farbe und bilden stets die vor der Kaolinisierung angelegte, starke bis sehr starke Klüftung

ab. Sie zeichnen sich durch merklich erhöhte Eisengehalte aus, die auch das Nebengestein bis ca. 0,5 mm Breite beeinflussen.

Quarzgänge

In unterschiedlicher Häufigkeit werden cm- bis >dm-mächtige Quarzgänge angetroffen, die paläozoisches bis mesozoisches Alter besitzen und die zwischen 50 - 90 ° einfallen. Diese Quarzgänge sind zumeist kleinstückig zerfallen oder gar grießig-grußig.

Als technologisch bedeutsam stellt sich eine bereits durch BUCHWALD (1969) nachgewiesene Quarzgangzone (Q 1) dar. Diese Quarzgangzone weist ein NW-SO gerichtetes Streichen auf. Diese Quarzgangzone ist dabei nicht als einheitlicher Quarzgang anzusehen, sondern als eine Vielzahl unterschiedlich mächtiger kleine Quarzgänge und -trümer, die den Granodioritkaolin mit vorwiegend steilem Einfallen durchsetzen.

Die Kluftabstände betragen 1 cm - 8 cm, bereichsweise auch bis 20 cm. Überwiegend sind Kleinklüfte nachweisbar, die bereichsweise Pyrit als Kluftbelag aufweisen. Nach chemischen Untersuchungsergebnissen von BUCHWALD (1969) weist der Quarz einen Gehalt von 98 - 99 % SiO_2 und 0,023 % - 0,053 % Fe_2O_3 auf.

Aplitgänge

s werden grobkornarme bindige Kaoline mit wechselnden Anteilen an fein- bis mittelgrießigem Quarz angetroffen, die nahezu den Weißgrad des umgebenden Granodiorits aufweisen. Im Einzelfall kann der Quarzanteil völlig fehlen. Alle diese Kaoline wurden als kaolinitisierte Aplitgänge gedeutet. Sie sind meist 0,1 bis 0,5 m mächtig und fallen überwiegend steil ein. Unklar in ihrer Genese bleiben Kaoline, die aus ehemals feinkörnigen Gesteinen

hervorgingen und Mächtigkeiten von mehreren Metern aufweisen. Diese Kaoline stellen möglicherweise Granodioritvarietäten oder aplitkörnige Schlieren (? Stöcke, HIRSCHMANN, 1966) dar, wobei der Weißgrad dieser Kaoline denen der Umgebung entspricht.

1.3. Pleistozänes Deckgebirge

er Kaolinoberfläche unmittelbar auflagernd beginnen die quartären Deckgebirgsablagerungen, die sich aus elsterkaltzeitlichen, saale-III- bis weichselkaltzeitlichen Bildungen und geringmächtigen holozänen Ablagerungen zusammensetzen. Die quartären Deckgebirgsschichten schwanken in ihrer Mächtigkeit zwischen 2,2 m und 23,0 m.

1.4. Lagerung und Tektonik

Die Lagerungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet sind als relativ unkompliziert anzusehen. Die Nutzschiebtbasis besitzt ein welliges Relief, dessen Ursache in der Tiefenreichweite der chemischen Stoffumwandlung zu suchen ist. Diese unterschiedliche Tiefenreichweite führt damit auch zu wechselnden Nutzschiebtmächtigkeiten. Die Tiefenreichweite der Kaolinisierungsprozesse nimmt nach Nordosten hin generell ab und läßt sie auf wenige Meter zusammenschrumpfen.

Die Kaolinoberkante schwankt im wesentlichen zwischen +120 und +130 m NN. Nur im SSO des Untersuchungsgebietes unterschreitet sie +115 m NN, wofür erosive Vorgänge verantwortlich zeichnen (Erosionstal von Königswartha).

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind Hoch- und Tieflagen der Quartärbasis vorwiegend an O-W, NO-SW und N-S-gerichtete Strukturverläufe gebunden. Auffällig ist dabei, daß sich südöstlich der Grasepfütze und des Oberen Roskotsteiches die

Abraumverhältnisse in Richtung Hermsdorfer Straße verschlechtern und die Kaolinlagerstätte damit eine natürliche Begrenzung erfährt.

Die Trennung des Ostfeldes vom Südfeld wird durch eine 100 bis 200 m breite Rinne mit annäherndem N-S-gerichtetem Verlauf gebildet (R2), die entgegen anderen Rinnenfüllungen zumindest in ihrem nördlichen Teil mit Geschiebelehm oder Quarzgrieff gefüllt ist. Im Ostfeld ist die Quartärbasis meist nur Schwankungen zwischen +125 und +130 m NN unterworfen. Nur im Norden des Feldes sind zwei Rinnen nachweisbar, die die Quartärbasis bis unter +120 m NN absinken lassen.

Im aufgeschlossenen Kaolintagebau werden Gänge und Gangzonen (Lamprophyr-, Aplit-, Quarzgänge) in unterschiedlicher Häufigkeit und wechselnden Mächtigkeiten angetroffen. Das verdeutlicht, daß sich die Lagerstätte in einem tektonisch instabilen Gebiet nahe der Innerlausitzer Hauptverwerfung befindet. Eindeutige bruchtektonische Verstellungen des Zersatzprofils sind jedoch bisher nicht erfaßt worden und aus der erdmagnetischen Vermessung des Gebietes (BUNZLER u. BORMANN, 1962) auch wenig wahrscheinlich. Andererseits gilt es als sicher, daß die unterschiedliche Eindringtiefe der Verwitterung bzw. die plötzliche Qualitätsverschlechterung des Granodiorits im Zersatzprofil zumindest teilweise auf die unterschiedliche tektonische Beanspruchung und Durchtrümmerung des Gesteins zurückzuführen ist.

Abraum und Nutzsicht

Als Abraum ist die gesamte pleistozäne Schichtenfolge einzustufen. Die glazifluviatilen Sande und Kiessande haben zwar lokal Grobkornanteile, weisen jedoch sichtbare kohlige

Verunreinigungen auf und enthalten zahlreiche Geschiebelehmgerölle oder Gerölle von Quarzgrieff und/oder Kaolinton.

Der Kaolinkomplex als Rohstoffträger weist Mächtigkeiten bis zu 50,2 m auf. Der Durchschnitt beträgt etwa 23 m. Diese Differenz ist im wesentlichen auf tiefgründige pleistozäne Erosion zurückzuführen, aber auch durch unterschiedliche Kaolinisierungstiefen erklärbar. Mit relativ scharfer Grenze setzt der grieffig zersetzte Granodiorit ein, der mit Mächtigkeiten bis zu 13,5 m erbohrt wurde. Das Liegende wird durch Festgestein, dem Granodiorit, gebildet.