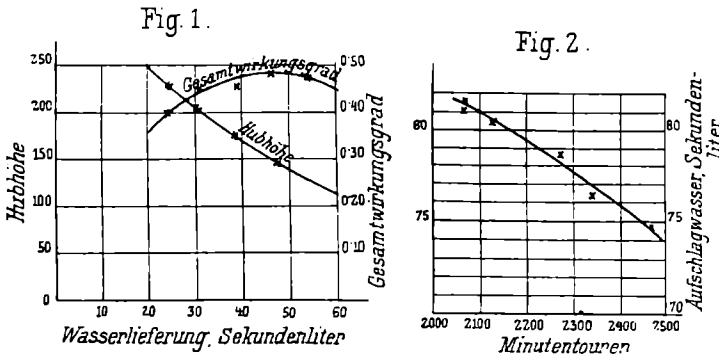


Man ersieht aus den vorliegenden Versuchen, dass die in Darien getroffene Anordnung für Bergbaue, die ein entsprechendes Wassergefälle zur Disposition haben, von



Wichtigkeit sein kann; man braucht sich bloß an die in unsern Erzbergbauen vor Jahren so häufig angewendeten Wassersäulenmaschinen zu erinnern, die auf diese Weise sehr wohl durch die moderne und mit relativ sehr hohem Wirkungsgrade arbeitende, mittelst einer Turbine oder eines Peltonrades angetriebene Hochdruckkreiselpumpe ersetzt werden können. Da man die Schmierung der Lager mittels entsprechend verlängerter Röhren auch von einer bedeutend höheren Etage aus vernehmen kann, wie es in Darien tatsächlich geschieht, so hat man

überdies noch den Vorteil erreicht, dass eine derartige Gruppe selbst in völlig ertränktem Zustande weiter zu arbeiten vermag. Nachdem die vorstehende kleine Pumpe einen Gesamtwirkungsgrad von fast 48% erreicht hat, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass eine größere Ausführung in größerem Maßstabe ganz wohl einen Wirkungsgrad bis 55% erreichen würde.

Alles was hier über Turbopumpen gesagt wurde, kann bei sinngemäßer Anpassung auch von Turboventilatoren wiederholt werden. Es wurden auch tatsächlich bereits mit einem einzigen Ventilator- und einem einzigen Turbinenrade Luftpressungen bis zu 5,8 m Wassersäule erreicht. Vermittels Multizellularventilatoren vermag man dann Drücke zu erzielen, wie wir sie bis heute nur durch Kompressoren zu erzeugen gewöhnt waren. Gegenwärtig befindet sich ein derartiger Ventilator für 6 at Schluss-Druck gerade in Bau. Hochdruckventilatoren werden für metallurgische Zwecke (Kupolöfen, Hochöfen, Konverter u. s. w.) als Ersatz von Gebläsemaschinen in manchen Fällen recht vorteilhaft anzuwenden sein und fanden auch tatsächlich bereits eine solche Verwendung.

Turbopumpen werden gegenwärtig als Schacht-, Abteuf- und Kesselspeisepumpen, ferner für städtische Wasserwerke, als Feuerspritzenpumpen u. s. w. immer häufiger angewendet. Infolge ihrer geringen Abmessungen, des nur unbedeutend höheren Preises und des guten Wirkungsgrades werden sie sicherlich in vielen Fällen den Kolbenpumpen vorgezogen werden.

Welche Aussichten haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Carbons?

Von Dr. W. Petrascheck, Sektionsgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Seit einigen Jahren mit der im Dienste der k. k. geologischen Reichsanstalt erfolgenden geologischen Spezialkartierung des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens beschäftigt, habe ich eine Reihe von Beobachtungen gemacht, die den Montanisten, welche neue Gebiete dem Bergbau zuzuführen wünschen, nicht unwichtig sind. In Kürze soll hier einiges davon mitgeteilt werden. Eingehendere Schilderungen, sowie die Karten und Profile werden erst nach einigen Jahren, wenn alle diesbezüglichen Untersuchungen abgeschlossen sein werden, in den Schriften der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Veröffentlichung gelangen.

Der Bergbau geht auf der böhmischen Seite des Beckens nur in dem Ausgehenden des Carbons um. Im Innern der Mulde sind noch gar keine Versuche gemacht worden, unter dem Rotliegenden und der Kreide das Carbon zu erreichen. Sie würden auch, wie gleich hervorgehoben werden mag, nicht als lohnend zu betrachten sein. Wir wissen aus den neuesten auf schlesischer Seite von Dathe¹⁾ gemachten Aufnahmen, dass auf dem

östlichen Muldenflügel unter dem Rotliegenden nicht bloß die Saarbrücker-Schatzlarer Schichten, die bei Schwadowitz den Erbstollen-Flözzug enthalten, zu Tage kommen, sondern dass auch noch ein jüngeres Niveau ausstreicht, welches als Vertreter der Ottweiler Schichten (d. i. Schwadowitzer und Radowenzer Schichten) aufgefasst wird. Die Schwadowitzer und Radowenzer Schichten haben zusammen eine Mächtigkeit von zirka 1400 m. An der Grenze der Radowenzer Schichten gegen das Rotliegende ist von Frech²⁾ Walchia gefunden worden. Auch in den Ottweiler Schichten des Ostflügels sind von Dathe³⁾ Walchien gefunden worden. Im Vergleich zu Böhmen haben die Ottweiler Schichten in Schlesien nur geringe Mächtigkeit (zirka 250 m). Sie schließen sich in ihrer Verbreitung eng an das Rotliegende an, dessen untere Schichten auf beiden Seiten des Beckens weitgehende Übereinstimmung zeigen.

Es sind somit zwei Möglichkeiten vorhanden. Entweder entsprechen, und das ist die Meinung Dathes, die Ottweiler Schichten auf der schlesischen Seite den

¹⁾ Erläuterungen zur geol. Karte von Preußen. Blatt Neurode, Rudolfswaldau u. Langenbielau.

²⁾ Zentralblatt f. Mineralogie u. s. w., 1901, S. 338.

³⁾ Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch., Bd. 55 (1903), S. 12.

gesamten Ottweiler Schichten auf der böhmischen als flözleerer (es sind nur unbedeutende Flözspuren vorhanden) Gegenflügel, oder aber die schlesischen Ottweiler Schichten entsprechen nur dem hangendsten Teile der Ottweiler Schichten in Böhmen, etwa den Radowenzer Schichten oder gar nur ihrem oberen Teile. Diese Möglichkeit wäre für Mutungen nach Kohle im Innern des Beckens günstiger, weil dann ein Gebiet existieren könnte, in dem das mächtige flözleere Mittel der Hexensteinarkose bedeutend reduziert ist. Es könnte dann im günstigsten Falle der Idastollen-Flözzug und der Radowenzer Flözzug nahe aneinander rücken. Sollte dies zutreffen — bis jetzt fehlt es an Anhaltspunkten, die das prüfen lassen — so wäre trotzdem einer Bohrung im Muldeninnern das Wort nicht zu reden, weil immer noch eine Schichtenmächtigkeit von zirka 1200 m oder mehr an Rotliegendem und Kreide übrig bliebe, die zu durchsinken wäre, bevor die Kohlenformation zu erwarten wäre. Liegen die Verhältnisse aber nicht so günstig, so würde sich, um auf den Idastollen-Flözzug zu kommen, die zu durchteufende Schichtendicke noch um 800 m erhöhen.

Innerhalb des Carbon-Ausstriches sind noch nicht alle Teile genügend bergmännisch untersucht worden. Über den nördlichen Teil, die Gegend zwischen Schatzlar und dem Petersdorfer Quertal, kann ich mich noch nicht äußern, da hier die geologischen Aufnahmen noch nicht abgeschlossen sind. Innerhalb des südlich vom Petersdorfer Tale gelegenen Teiles des Carbonzuges ist lediglich der Idastollen-Flözzug genügend untersucht. Man weiß, dass seine Abbauwürdigkeit gegen Südosten abnimmt. In dem Waldgebiete Maternice bei Zbetschnik ist eines der Flöze noch stellenweise bauwürdig gewesen. Bei Hronov ist dies nicht mehr der Fall. Östlich von Hronov sind noch einige kleine alte Halden am Ausgehenden des Flözzuges zu treffen, doch ist auch hier die Kohleführung nur eine beschränkte. Vertaubt soll der Flözzug auch noch in dem Tälchen, das von Zdarek nach Sedmakovitz führt, nachgewiesen worden sein. Bei Strausseney ist er noch gar nicht aufgefunden worden.

Nur lückenhafte Daten liegen für den liegenden Flözzug vor. Seine Kohle wurde derjenigen des Ida-Stollens weit vorgezogen. Über das, was man einst bei Welhotta gefunden hat, ist heute nicht mehr viel zu erfahren. Die Flözführung dürfte nur unbedeutend gewesen sein. Am reichsten war sie bei Markausch und in den Grubenfeldern des Erbstollens, bzw. Petry-Schachtes, die bereits abgebaut sind. Von hier gegen Südosten verschmälert sich der Ausstrich der grauen Konglomerate, welche die Erbstollenflöze führen, nach und nach, um bei Bohdaschin zu enden. Sie werden, wie Weithofer⁴⁾ ganz richtig ausführt, von der großen Hronov-Parschnitzer Verwerfung spitzwinklig abgeschnitten. In mehreren Stollen hat man innerhalb dieser grauen

oder Schatzlarer Konglomerate vertaubte Flöze und Flözspuren angefahren. Auch über Tage sind Flözausbisse zu konstatieren. Eine Untersuchung des an der Verwerfung in die Tiefe gesunkenen Teiles der Konglomerate ist aber noch nirgends erfolgt. Zwischen Ober-Kosteletz und Zdarek fehlt es gänzlich an Aufschlüssen im Bereiche des liegenden Flözzuges. Ein in Hronov angesetztes Bohrloch stieß, wie Weithofer⁵⁾ berichtet, in vom Carbon überschobene Kreide. Erst bei Zdarek beginnen wieder die Aufschlüsse in den Schatzlarer Konglomeraten. Hier wurden noch vor kurzem vier Flöze abgebaut und auch bei Strausseney dürfte demnächst wieder Kohle gefördert werden.

Dass die Schatzlarer Konglomerate auch zwischen Ober-Kosteletz und Zdarek in der Tiefe vorhanden sind, darf man vermuten. Sie auf ihre Flözführung zu untersuchen, wäre daher naheliegend. Die Lagerungsverhältnisse sind jedoch einem solchen Unternehmen nicht gerade günstig. Am ungünstigsten sind sie westlich von Hronov, wo das Carbon den Kreidemergeln aufgeschoben wurde. Die Störungen an der Grenze der Kreide sind äußerst intensiv, die Schichten der letzteren fallen zum Teil steil unter das Carbon ein. Die Verhältnisse sind so, dass man hier die ersten Versuche, den Liegendzug zu erschürfen, kaum wird vornehmen können.

Die alten Revierkarten verzeichnen allerdings gerade in diesem Gebiete dicht an der Straße Zbečnik—Ober-Kosteletz einen Stollen, in dem man eine Flözspur angefahren hat. Die mir gegenüber ausgesprochene Vermutung, dass hier eine Flözspur des Liegendzuges vorliege, ist jedoch eine falsche. Die steil aufgerichteten Kreideschichten mit ihren Flözschmitzen haben hier den Irrtum veranlasst.

Günstiger zur Aufsuchung der Schatzlarer Schichten liegen die Verhältnisse östlich von Hronov. Die Kreide fällt hier steil vom Carbon ab. Die Begrenzungsfläche beider wird gegen Ost flacher. Zwischen Zličko und Zdarek überspannt die Kreide den ganzen Carbonaufbruch und aus der Überschiebung ist eine Flexur geworden. Die Gefahr, mit einem Bohrloch in die Kreide zu geraten, besteht also nicht mehr. Man darf erwarten, dass man mit einer südlich vom Suchý Kopec oder bei Borki angesetzten Bohrung mit weniger als 300 m die Schatzlarer Schichten erreicht. In diesen aber sind bei Zdarek und Strausseney gerade die hangenden Teile flözförend, wie daraus gefolgert werden kann, dass dicht über den bei Strausseney abgebauten Flözen eine Melaphyrdecke zu Tage tritt. Solche aber finden sich an einer Reihe von Stellen gerade an oder nahe der Grenze von Schatzlarer Schichten und Schwadowitzer Schichten eingeschaltet.

Bei Strausseney verschwinden die Schichten des Carbons unter der Kreide, um am Ingwer Berge und an der Schwarzen Koppe in einem langen schmalen Streifen wieder zu Tage zu treten. Sie sind aber hier

⁴⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bl. 47 (1897), S. 461.

⁵⁾ Daselbst, S. 469.

noch nirgends bergmännisch untersucht worden; es ließe sich aber die Untersuchung wohl empfehlen, weil hier die gleichen Konglomerate wieder auftreten, die bei Strausseney Flöze führen.

Seit langem weiß man, dass die südwestliche Begrenzung der niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde keine ursprüngliche ist. Die Grenze wird durch eine Verwerfung gebildet und daraus ergibt sich ohne weiteres, dass eine Fortsetzung der Schichten des Carbons jenseits der Verwerfung Hronov-Parschnitz vermutet werden kann. Dies genauer zu untersuchen, war eine wesentliche Aufgabe der neuen geologischen Landesaufnahme. Durch eingehende stratigraphische Studien wurde versucht, Anhaltspunkte zur Beurteilung der Mächtigkeit der jenseits der Verwerfung anstehenden Kreide- und Rotliegendeschichten zu erhalten.

Der Ausstrich des Carbons selbst wurde weit ab von der Verwerfung in den tiefen Tälern der Aupa und des Schwarzbaches gefunden. Grobe graue Konglomerate lagern oberhalb Ratiboritz im Aupatale dem Phyllit unmittelbar auf. Sie werden überlagert von Kaolinsandsteinen und Konglomeraten, die mit roten oder ledergelben Schieferthonen wechsellagern. Die gleiche Schichtfolge ist ebenfalls über dem Phyllit im Schwarzbachtale zu beobachten. Nur sind hier die Aufschlüsse weniger günstig als im Tale der Aupa. Man wird durch die Schichtfolge lebhaft an die hangenden Teile der Schwadowitzer Schichten erinnert, denen ich sie auch trotz ihrer Lagerung über dem Phyllit gleichstelle. Paläontologische Beweismittel konnte ich bisher trotz eifrigen Nachforschens nicht herbeischaffen. Das einzige Fossil, das aus den Schichten bisher bekannt geworden ist, ist ein riesiger Stamm von *Araucarites Schrollianus Goeppl.*, über dessen Auffindung Se. Durchlaucht Prinz Wilhelm zu Schaumburg-Lippe am 27. September 1876 an die k. k. geologische Reichsanstalt berichtete, und der von Stur als der genannten Art angehörig bestimmt wurde.⁶⁾

Die Stammreste von *Araucarites Schrollianus* sind allerdings in den mittleren Ottweiler Schichten, der Hexensteinarkose, besonders häufig, sie sind aber doch nicht in ihrem Vorkommen auf diese Schichten beschränkt. Es bleibt sonach vorläufig nur die lithologische Beschaffenheit zum Vergleich mit den Schwadowitzer Schichten verwendbar. Eine dünne Bank grauen Kalkes, die gegenüber Riesenburg angetroffen wurde, spricht nicht gegen eine derartige Parallelisierung, da auch der Ida-Stollen ein dünnes Kalkflöz durchfahren hat.

Die Schichten des Carbons streichen N 50° W und fallen unter 40° gegen N ein. Sie werden von Konglomeraten und weiterhin von Sandsteinen und Schieferthonen des oberen Rotliegenden überragt. Erstere sind kleinstückig, und im Gegensatz zu den Carbonkonglomeraten reich an Phyllit. Sie haben rote oder gelblich-

braune Farbe und stehen in gleicher Beschaffenheit auch bei Titz und Studenka an. Die Schichten des Rotliegenden liegen, je weiter man das Aupatal aufwärts verfolgt, immer flacher. Sie scheinen, doch ist das durch Aufschlüsse vorläufig noch nicht zweifellos erwiesen, diskordant dem Carbon aufgelagert zu sein. Es ist selbstverständlich, dass die Feststellung dieser Lagerung sehr wichtig für den ist, der das Carbon auf etwaige Flözführung zu untersuchen beabsichtigt.

Am Westrande der Carbonmulde liegt in der Gegend von Qualisch—Wüstrey—Dřewitz das untere Rotliegende dem Carbon konkordant auf. Im nördlichen Teile des Beckens, bei Landeshut, ist hingegen, wie Dathe⁷⁾ und neuerlich auch Herbig⁸⁾ hervorhob, die Lagerung des Rotliegenden ungleichförmig zum Carbon. Es wäre also die Diskordanz nicht ohne Analogon.

Das wesentlichste aber ist, dass die überlagernden Schichten ins Oberrotliegende gehören. Es fällt also im Deckgebirge die mächtige Schichtfolge des unteren und mittleren Rotliegenden weg. Dass die Konglomerate des Oberrotliegenden im niederschlesisch-böhmischen Becken transgredieren, hat Dathe aufs deutlichste erwiesen.

Auch in Böhmen ist diese Transgression zu beobachten, die am schönsten in der Gegend von Nachod zum Ausdruck kommt, wo die Liegendkonglomerate des Oberrotliegenden auf die kristallinen Schiefergesteine des Adlergebirges übergreifen.

Noch wäre es möglich, dass unter dem Oberrotliegenden sich vom Ausstrich des Carbons muldeneinwärts, also in nördlicher und nordwestlicher Richtung, früher oder später das Unterrotliegende einstellt, das ja am Muldenrande bei Radowenz u. s. w. vorhanden ist. Bestimmte Aufklärung darüber können nur Bohrungen geben. Vielleicht aber ist die Vermutung nicht unberechtigt, dass Unterrotliegendes noch auf weite Strecken hin fehlt.

Das Rotliegende von Trautenau bildet nämlich eine flache nordwest-südoststreichende Mulde, deren Axe etwa in der Richtung Gablenzhöhe—Rudersdorf—Poplusz verläuft. Während im Muldeninnern Erosionslappen von Arkosen, Konglomeraten und sandigen Kalken vom Alter des Schömberger Kalkes liegen, kommen südwestlich der genannten Linie ältere Schichten hervor, bis in einer von Staudenz über Soor streichenden Zone zahlreiche meist räumlich sehr beschränkte Grundgebirgsaufbrüche zu Tage treten. Sie lassen darauf schließen, dass hier das Grundgebirge nicht mehr weit sein kann und doch treten in der Umgebung dieser Grundgebirgsklippen keine Schichten des Unterrotliegenden zu Tage.

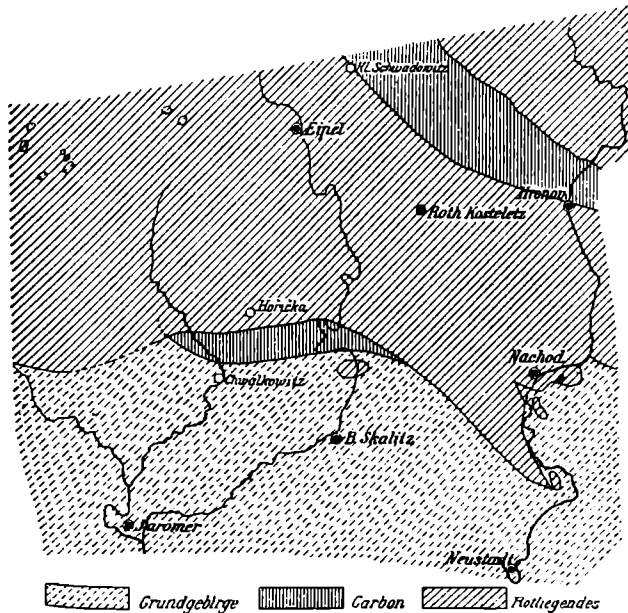
Um die teils vermutete teils erwiesene Verbreitung des Carbons und Rotliegenden zu illustrieren, wie sie sich

⁷⁾ Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Niederschlesien. Vortrag, gehalten an dem allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Breslau 1892, S. 13.

⁸⁾ Über Steinkohlenformation und Rotliegendes bei Landeshut u. s. w. Breslau. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur. 1904, S. 38.

⁶⁾ Vergl. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1877, S. 239.

ergeben würde, wenn die überlagernde Kreidedecke abgehoben werden würde, ist die nachfolgende Skizze entworfen worden. Außer den Tagesaufschlüssen wurden zu ihrer Zeichnung die Ergebnisse einiger Brunnenbohrungen verwendet.



Die Gegend zwischen Schwadowitz und Böhml.-Skalitz nach Abdeckung der Kreide.

Für eventuelle Bohrversuche ist auf weiten Strecken die Mächtigkeit des Oberrotliegenden von ausschlaggebender Bedeutung. Diese unterliegt aber sowohl in einzelnen Horizonten als auch in dem gesamten Schichtkomplex außerordentlich stark örtlichen Schwankungen. Für das Gebiet nördlich von Nachod kann man die Mächtigkeit des Oberrotliegenden mit 600 bis 650 m veranschlagen. Zwischen Parschnitz und Markausch beträgt sie etwa 400 bis 500 m, bei Trautenau aber kann sie auf zirka 1000 m geschätzt werden.

Da auf weite Strecken hin große Schichtenmächtigkeiten des Rotliegenden vor Ablagerung der Kreide denudiert wurden, diese aber nur geringe Mächtigkeit hat, oft ganz oder stark erodiert ist, so ergibt sich, dass es namentlich am Rande des Carbonausstriches ausgedehnte Gebiete gibt, in denen Bohrungen unschwer das Carbon erreichen können. Ebenso ergibt sich, dass

der Versuch, im Innern der oben erwähnten Permulde das Carbon anzubohren, ein verfehlter wäre.

Da längs des Hronov-Parschnitzer Bruches das Carbon bauwürdige Flöze enthält, so wäre es nahelegend, deren Fortsetzung unmittelbar jenseits der Verwerfung in dem abgesunkenen Flügel zu suchen. Einem solchen Unternehmen kann nicht überall das Wort geredet werden, denn die Verwerfung bildet nur einen Rand eines langen schmalen Grabens von Kreide und Rotliegendeschichten. An seinen beiden Rändern ist die Lagerung der Schichten mehr oder weniger steil und es würde daher ein etwa in der Gegend von Schwadowitz in geringerer Entfernung von der Verwerfung niedergebrachtes Bohrloch erst in großer Tiefe das Carbon erreichen können. Günstiger schon liegen die Verhältnisse im Innern des Grabens, weil hier die Lagerung eine flache ist und doch würde man auch hier zur Erreichung des Carbons mit 100 m Kreide etwa 500 bis 600 m Oberrotliegenden, dann möglicherweise noch tieferen Rotliegendeschichten rechnen müssen, weshalb also auch hier die Chancen noch sehr ungünstig sind. Nur im nördlichen Teile des Grabens verbessern sich die Aussichten, weil sich die dort flache Mulde allmählich heraushebt und man sonach in der Gegend von Parschnitz imstande wäre, ein Bohrloch in den tieferen Schichten des Oberrotliegenden anzusetzen, doch kommen hier bereits wieder Unterrotliegendeschichten in Frage.

Je mehr man sich aber von der Hronov-Parschnitzer Verwerfung in westlicher und südlicher Richtung entfernt, desto mehr Hoffnung hat man, nicht mehr mit älteren Rotliegendestufen rechnen zu müssen. Nur an den Rändern des Grabens ist die Lagerung des Rotliegenden eine stärker gestörte, weiterhin aber eine ruhige. Durch die tiefe Talfurche der Aupa sind überdies mächtige Rotliegendeschichten bereits durchschnitten worden. Es könnte daher auch ein in der Gegend von Eipel oder Saugwitz zu unternehmender Versuch, das Carbon zu erbohren, nicht ganz aussichtslos sein. Man wäre hier dem Gebiete der bereits konstatierten Flözföhrung näher als bei Riesenburg, dürfte aber nur dann mit der Möglichkeit, dass sich praktische Resultate ergeben, rechnen, wenn das Rotliegende diskordant auf der Steinkohlenformation liegt.

Die zuletzt behandelten Gebiete sind meines Wissens zum größten Teil nicht gedeckt. Nur an einzelnen Stellen finden, durch die Ausbisse der Kreidekohle verleitet, trotz aller Misserfolge von Zeit zu Zeit immer wieder Schürfungen statt. Diese tragen natürlich zur Klärung der hier angeschnittenen Fragen gar nichts bei.