

Das Kupfererzvorkommen von Stadtberge in Westfalen.

Von Dr. W. Paeckelmann, Berlin.

Hierzu die Tafel 5.

Die Kupfererze von Stadtberge bei Marsberg in Westfalen haben seit mehr als 100 Jahren in hohem Maße die Aufmerksamkeit der geologischen, mineralogischen und bergmännischen Forschung erweckt. Eine Durchsicht der umfangreichen Literatur zeigt, daß die Anschauungen über die genetische Stellung der Stadtberger Erze vielfach und erheblich gewechselt haben¹.

Das Stadtberger Erzvorkommen gehört zu den besterforschten deutschen Lagerstätten. Dies ist vor allem einigen Bergleuten der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu verdanken, namentlich Buff² und Emmerich³. In den letzten Jahrzehnten haben zahlreiche bergmännische Prüfungsarbeiten mancherlei Material zusammengetragen, das nach kritischer Sichtung von großem Wert ist. Sehr wesentliche Ergebnisse haben die ausgedehnten Untersuchungen gebracht, die von Boden⁴ 1907–1908 im Auftrage der Stadtberger Hütte ausgeführt worden sind. Die große allgemeine Bedeutung der Stadtberger Erzvorkommen für die Lagerstättenforschung, besonders für das Problem der Genesis des Kupferschiefers, haben Bergeat⁵ und Beyschlag⁶ betont.

Allgemeine geologische Stellung der Lagerstätte.

Das auf Kupfererze verliehene Distriktsfeld der Stadtberger Hütte liegt an der äußersten Nordostecke des Rheinischen Schiefergebirges im Bereich der Meßtischblätter Marsberg, Mengerlinghausen, Adorf und Madfeld. Von bergmännischer Bedeutung ist nur der in der Umgebung von Marsberg gelegene Teil des Feldes beiderseits der untern Glinde, eines bei Leitmar entspringenden Baches, der bei Marsberg in den Diemelfluß mündet.

Bei Marsberg stoßen drei geologisch bedingte Landschaftsformen zusammen. Im Norden beginnt in 400–450 m Meereshöhe die eintönige, unbewaldete Hochebene der Münsterländer Kreidetafel. Im Osten und Süden dehnt sich weithin die hessisch-waldeckische Zechstein-Buntsandsteintafel in 350–400 m Meereshöhe aus, mit schroffen und

klippenreichen Tälern und eintönigen, meist dem Ackerbau dienenden Hochflächen im Zechstein und mit sargförmigen, bewaldeten Bergzügen im Buntsandstein. Im Westen und Südwesten findet sich die außerordentlich abwechslungsreiche kuppige Berglandschaft des Sauerlandes, in dem der alte abgetragene paläozoische Faltenrumpf des varistischen Gebirges zutage tritt. Die höchste Erhebung bildet der Priesterberg mit 465 m Meereshöhe.

Die Lagerstätte ist an die Grenze des alten Gebirges gegen die Zechsteintafel gebunden. Die Ausbildung des Zechsteins läßt erkennen, daß die Zechsteinablagerungen auch ursprünglich unmittelbar westlich von Marsberg ihr Ende gefunden haben. Das Meer des Zechsteins ist fjordartig in die Täler des alten sauerländischen Gebirges eingedrungen. Das Meer hat den Priesterberg halbinselförmig umbrandet, und über dem Gebirgsrumpf hat östlich von der Linie Priesterberg-Essentho ursprünglich eine einheitliche Zechsteintafel gelegen. Der Rand der Tafel ist durch die Erosion stark zerlappt worden. Die alte Stadt Obermarsberg liegt auf einem völlig abgetrennten Rest der alten Zechsteindecke. Das Diemeltal sowie die Unterläufe des Glindetales und seiner Nebentäler sind in den alten Gebirgssockel eingeschnitten, so daß sich die Diskordanz zwischen dem gefalteten Paläozoikum und der Zechsteintafel fast an allen Talhängen beobachten läßt.

Die Kupfererze von Stadtberge treten einmal in den sogenannten Kupferletten des Untern Zechsteins auf, außerdem in den Kieselschiefen des Kulms im gefalteten Untergrunde. Der Bergbau ist sehr alt und kann bis in das 12. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden lediglich oxydische Erze im Zechstein und unmittelbar angrenzenden Kulmkieselschiefer gewonnen. Seitdem ist der Bergbau auf sulfidische Erze der Kulmkieselschiefer umgestellt worden. Den Abbau auf Zechsteinerze hat man als nicht mehr lohnend stillgelegt.

Der älteste Bergbau ist am Südhang des Bilsteins auf der alten Grube Friederike umgegangen. Zahlreiche verfallene Schächte, Pingen und Stollen lassen heute noch den Umfang des alten Bergbaus erkennen. Jünger sind die Gruben Oskar am Jittenberg und Mina am Kohlhagen zu beiden Seiten der Glinde, wo tiefe Tagebaue und ausgedehnte Halden die Lage des Grubengebietes kennzeichnen. Nordöstlich von Marsberg ist in früherer Zeit am Ohmberg, Büchenberg und Lütkenberg zeitweilig ein lebhafter Bergbau auf Kupferletten mit Schacht- und Stollenbetrieb umgegangen.

¹ Als Grundlage der nachstehenden Ausführungen, die einen Beitrag zum Problem der mitteldeutschen Zechsteinerze und ihrer Umlagerung darstellen, haben die geologische Kartierung der weiten Umgebung von Marsberg, eine Spezialkartierung des Grubengebietes und die geologische Aufnahme sämtlicher befahrbarer Grubenaufschlüsse gedient. Bei der Kartierung unterlage bin ich von H. Prager, Berlin, unterstützt worden, dem ich auch die Herstellung der beigegebenen Raumbilder verdanke. Obersteiger Müssener der Stadtberger Hütte A. G. hat seine reiche Erfahrung in den Dienst der Sache gestellt.

² Schrifttumverzeichnis am Schluß des Aufsatzes, Nr. 1.

³ Schrifttum Nr. 3.

⁴ Schrifttum Nr. 21.

⁵ Schrifttum Nr. 23.

⁶ Schrifttum Nr. 22.

Stratigraphische und petrographische Übersicht.

Die für den Stadtberger Bergbau in Betracht kommenden Gesteine gehören dem Oberdevon, dem Unterkarbon und dem Zechstein an, die sich stratigraphisch wie folgt gliedern:

Unterer Buntsandstein	
Oberer	}
Mittlerer	
Unterer	
	Zechstein
————— Diskordanz	
Kulmtonschiefer	}
Kulmposidonischiefer	
Kulmkieselkalke	
Kulmlydite	
Kieselige Schiefer und Alaunschiefer an der Basis des Kulms	
Dasbergschichten	}
Hembergschichten	
	Oberes Oberdevon

Das Oberdevon.

Die ältesten bei Marsberg auftretenden Gesteine gehören den nach ihrem Vorkommen am Hemberg bei Iserlohn benannten Hembergschichten an. Sie sind ausgezeichnet durch intensiv rot gefärbte Schiefer und Kalkknotenschiefer, die nach westfälischem Sprachgebrauch auch als Kramenzel oder Fossley bezeichnet werden. Mit den roten Schiefen wechsellagern solche von grüner Farbe. Untergeordnet treten auch dickbankige rötliche und grüne Knotenkalke auf.

Die Dasbergschichten stellen den obersten Horizont des Oberdevons dar und tragen ihren Namen nach dem Dasberge bei Balve. Bei den Marsberger Bergleuten gehen sie unter der Bezeichnung »liegende Tonschiefer«. Von ältern Bearbeitern werden sie wohl auch »Cypridinenschiefer« genannt, nach dem gelegentlichen Auftreten kleiner Schalenkrebse, sogenannter Cypriden.

Die Dasbergschichten bestehen bei Marsberg aus graugrünen, schwach kalkigen Tonschiefern, denen hin und wieder faust- bis kopfgroße, meist flache Knollen eines dichten oder sehr feinkörnigen grauen Kalkes eingelagert sind. Bisweilen nehmen die Schiefer auch eine etwas dunklere Farbe an; sie werden dann den Kulmtonschiefern ähnlich, lassen sich aber von diesen stets durch ihren Kalkgehalt und durch einen hellen Strich unterscheiden. Im frischen Zustande sind die Schiefer in dicken, verhältnismäßig widerstandsfähigen und sehr standfesten Bänken abgesondert. Bei der Verwitterung nehmen sie eine gelbbraune Farbe an und zerfallen zu schülfrigen Plättchen. Einzelne Lagen sind reich an primärem Schwefelkies (Pyrit), der teils in feinsten Verteilung, teils in Form von kleinen Knollen, gelegentlich auch in Form schichtiger Schlieren auftritt. Bemerkenswert ist ein Band tief-schwarzer Alaunschiefer von Kulmcharakter, das einige Meter unter der hangenden Grenze in 30–50 cm Mächtigkeit zu beobachten ist.

Die Schiefer der Dasbergschichten gehen plötzlich, jedoch ohne scharfe Grenze, in die Schiefer des Kulms über. Eine Schichtlücke besteht zwischen beiden Formationen nicht.

Das Unterkarbon.

Das Unterkarbon ist in der Fazies des Kulms entwickelt, in der fossilarme, eintönige, dunkle Kiesel-

und Tongesteine vorherrschen. Die Bergleute gliedern die Marsberger Kulmschichten in Kieselschiefer und hangende Tonschiefer. Die Kieselschiefer werden von den Bergleuten auf Grund verschiedener Färbung in eine untere Abteilung »schwarzer bituminöser Kieselschiefer« und in eine obere Abteilung »bunter oder eisenschüssiger Kieselschiefer« geteilt. Sie unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, daß die liegenden Kieselschiefer kalkfrei, kohlenstoff- und schwefelkiesreich sind, die obern dagegen reine Kieselkalke darstellen.

Die schwarze liegende Abteilung läßt sich weiter gliedern in eine vorwiegend schiefrige untere und in eine lyditsche obere Partie.

Der 5–8 m mächtige Horizont der kieseligen Schiefer und liegenden Alaunschiefer besteht aus tief schwarz gefärbten Schiefen mit hohem Gehalt an kohligem Substanz und an Schwefelkies und mit wechselndem Kieselsäure- (Quarz-) und Tongehalt. Tritt der Kieselgehalt zurück, so sind die Gesteine sehr milde und zerreiblich, sogenannte Alaunschiefer. Steigt der Kieselgehalt, so entstehen kieselige Tonschiefer, die leicht in dünne, ebenflächige Platten spalten und verhältnismäßig hart sind.

Die Schiefer, vor allem die Alaunschiefer, enthalten unregelmäßig verteilte Knollen von Tonerdephosphat und Pyrit. Die schwarze Farbe ist durch einen hohen Gehalt an Kohlenstoff bedingt, der ursprünglich als Bitumen vorhanden gewesen sein dürfte. Der fein verteilte Schwefelkies ist primär; er verursacht die leichte Verwitterung oder Zersetzung der Schiefer. Namentlich die Alaunschiefer zeigen schon nach kurzer Berührung mit sauerstoffhaltigen Wassern Ausblühungen von Gips, Eisenalaun und Eisenhydraten.

Vereinzelt treten schon im liegenden Kulmhorizont einige dünne Lyditbänke auf, die nach oben hin allmählich überhand nehmen, so daß ein Übergang in den Horizont der Lydite erfolgt. Diese sind dichte, sehr harte Gesteine, die ganz überwiegend aus reiner Kieselsäure (Quarz) bestehen und zum Teil organogen aus Radiolarienschlamm hervorgegangen sind. Die fossilen Radiolarien kann man als punktförmige Gebilde vielfach schon mit bloßem Auge erkennen. Klastisches Material, und zwar Ton, ist in wechselnder Menge an der Sedimentbildung beteiligt gewesen, im Marsberger Gebiet verhältnismäßig reichlich. Dadurch entstehen Übergänge zum Typus der kieseligen Schiefer.

Die Lydite sind reich an Kohlenstoff, der ihre schwarze Farbe bedingt. Primärer Schwefelkies ist stets reichlich vorhanden, vorwiegend in feiner, schlieriger Verteilung, seltener in Form unregelmäßiger Knollen. Die Lydite sind in plattigen, meist 3–10 cm dicken Bänken gut geschichtet, die bis zu 30 cm Dicke erreichen. Die Lydite zeichnen sich stets durch starke Zerklüftung aus und zerfallen leicht in scharfkantige, parallelepipedische Stücke.

Der Lydit ist das vorherrschende Gestein des durchschnittlich etwa 25 m mächtigen Horizontes. Daneben treten untergeordnet auch Alaunschiefer und kieselige Tonschiefer, selten auch einmal Kieselkalkbänken auf. Aus den Schieferlagen sind durch Zersetzung vielfach »Letten« entstanden, die hydrologisch und lagerstättenkundlich große Bedeutung haben.

Der Horizont der Kieselkalke überlagert den Lydithorizont mit ziemlich scharfer Grenze in einer Mächtigkeit von 55–70 m. Er besteht vorherrschend aus hellgrauem, dichtem Kieselkalk, der wie der Lydit in dünnen Bänken wohlgeschichtet ist. Meist sind die einzelnen Bänke etwas dicker als im Lydit, etwa 8–15 cm stark.

Der Kieselkalk ist ein chemisch bzw. biochemisch entstandenes Kieselsediment wie der Lydit, mit dem er durch alle Übergänge verbunden ist und von dem er sich nur durch seinen Kalkgehalt und seine Kohlenstoffarmut unterscheidet. Die Härte ist im Gegensatz zum Lydit geringer als die des Stahles. Die starke Zerklüftung und die Neigung zum scharfkantigen Zerfall ist beiden Gesteinen gemeinsam.

Der Kieselkalk ist in der Regel frei von färbendem Kohlenstoff. Als einziger Nebengemengteil tritt etwas fein verteilter Schwefelkies auf. Der Kieselkalk verwittert wegen seines Kalkgehaltes verhältnismäßig leicht zu einem durch Eisenhydrate gelbbraun gefärbten, mulmigen Kieselskelett. Bei der Verwitterung des Schwefelkieses entstehen vielfach bunte, vorwiegend rote Eisenverbindungen, die dem Kieselkalk die Bezeichnung »bunter Kieselchiefer« eingebracht haben.

An der Grenze der Kieselkalke gegen die hangenden Tonschiefer des Kulms ist ein geringmächtiger, aber sehr auffälliger, petrographisch wechselvoll zusammengesetzter Horizont entwickelt, der als ein ausgesprochenes Übergangsglied betrachtet werden muß.

Der Name dieses Horizontes der Posidonien-schiefer stammt von einer großen, flachen Muschel, *Posidonia becheri*, die in einzelnen Lagen die Schichtflächen in großer Zahl bedeckt. An der petrographischen Zusammensetzung nehmen die verschiedensten Kulmgesteine teil. Kieselig-kalkige, dünnspaltende, polyedrisch zerklüftete Schiefer von schwarzer oder grauer Farbe herrschen vor. Daneben treten schwarze Alaunschiefer und Kieselchiefer sowie feine Tonschiefer von schwarzer oder grauer Farbe auf, meist zu dünnen Schichtpaketen zusammengeschlossen. Kieselkalke sind besonders im untern Teil reichlich eingelagert, seltener auch Lydite und dunkle Kalkbänken.

Die Posidonien-schiefer sind etwa 10 m mächtig. In ihrer Mitte ist vielfach eine dunkle, dicke, toneisenreiche Kalkbank von großer Härte eingelagert, mit kugligen Goniatiten (*Glyphioceras crenistria*) gespickt.

Die Kulmtonschiefer. Über den Posidonien-schiefern folgen zunächst reine, milde, dunkelgraue Tonschiefer, die ebenflächig spalten. Bisweilen sind ihnen einzelne Alaunschieferbänke zwischengelagert. Etwa 30 m über der liegenden Grenze werden die Schiefer etwas rauher und nehmen den Charakter von gebänderten Tonschiefern an. Die rauhen Bänder werden durch feinklastisches Material hervorgerufen, das in den obern Teilen des Horizontes an Menge stetig zunimmt, bis sich einzelne Grauwackenbänke einschalten. Im Grubengebiet selbst sind diese grauwackenführenden obern Kulmtonschiefer jedoch noch nicht vorhanden; ihr Auftreten liegt auf der nördlichen Diemelseite.

Wie alle Kulmgesteine sind auch die Tonschiefer reich an fein verteiltem Schwefelkies. Sie verwittern

daher leicht zu feinschülfrigen, braungrauen Bröckchen. In der Grube zeichnen sie sich durch gute Standfestigkeit und geringe Wasserführung aus. Der größte Teil des Beuststollens ist in ihnen aufgeföhren (vgl. Abb. 2). Übertage bestehen die Gehänge des Diemeltales aus Kulmtonschiefern.

Der Zechstein.

Mit scharfer Diskordanz liegt über den devonischen und kulmischen Schichten der Zechstein. Das vordringende Zechsteinmeer fand ein reich gegliedertes, der heutigen Kuppenlandschaft des Sauerlandes ähnliches Landschaftsrelief vor, nur erheblich niedriger. Am Gebirgsrande ist es daher nicht zu einer gleichmäßigen Ablagerung der Zechsteinschichten gekommen. Daraus erklärt sich die Vielgestaltigkeit der Marsberger Zechsteinprofile und ihre wechselnde Deutung durch verschiedene Forscher.

Das Meer des Untern Zechsteins hat nur die tiefsten Senken am Rande der alten Festlandsküste überfluten können. Der Untere Zechstein ist daher nur örtlich vorhanden und verschiedenartig ausgebildet. Das kennzeichnendste Schichtglied ist der Stinkkalk, ein 8–12 m mächtiger, grauer oder graubrauner, bituminöser, gut geschichteter, kurzklüftiger Kalkstein, der beim Anschlagen stets einen deutlichen Geruch nach Kohlenwasserstoffen entwickelt. Die einzelnen Bänke sind 5–20 cm dick und haben unregelmäßig wellige Schichtflächen. Vielfach sind graue oder rötliche Mergelschiefer zwischengelagert, besonders im untern Teil. Diese Mergelschiefer sind die »Kupferschieferflöze« oder »Kupferletten« der alten Marsberger Bergleute. Die einzelnen Lettenlagen sind unregelmäßig verteilt und meist nur wenige Millimeter dick. Buff gibt an, daß 10–30 solcher »Flöze« im Zechsteinkalk übereinander auftreten. Die Letten sind durch einen wechselnden Kupfergehalt ausgezeichnet. Als Erz tritt silberarmer Kupferglanz auf, der fein eingesprengt, makroskopisch aber meist nicht erkennbar ist. Daneben findet sich Pyrit als primäres Erz.

Der Stinkkalk ist vor allem am Bilstein entwickelt und von dort im Diemeltal bis kurz vor Westheim zu verfolgen. Südlich vom Bilstein, z. B. am Jittenberg, ist der Untere Zechstein vielfach in anderer Fazies entwickelt, nämlich in Form von bräunlichen, drusigen, eisenschüssigen, dolomitischen Kalken von etwa 6 m Mächtigkeit. Diese Kalke sind früher in den Mittlern Zechstein gestellt worden, jedoch zeigt ein Aufschluß im Osterlindental, daß sie sich mit den Stinkkalken verzahnen. Beide vertreten sich also gegenseitig. Offenbar handelt es sich bei den dolomitischen Kalken um eine stärker vom Festlandsschutt beeinflusste Basalbildung des Untern Zechsteins, was vor allem durch das örtliche Auftreten von Konglomeraten angezeigt wird.

Der Mittlere Zechstein. Weiße oder hellgraue, poröse, gut gebankte Kalke, sogenannte Schaumkalke, überlagern den Untern Zechstein in sehr gleichmäßiger Ausbildung. Über den Stinkkalken sind sie in dem großen Steinbruch der Westfälischen Muschelkalkwerke am Bilstein aufgeschlossen, über den dolomitischen Kalken im Tagebau der Grube Oskar.

Die Schaumkalke erreichen bei Marsberg eine Mächtigkeit von 40–50 m. Sie treten überall im Landschaftsbilde stark hervor, da sie zur Klippenbildung neigen; sie sind das beständigste Schichtglied der Marsberger Zechsteinformation. Nur am Priesterberg,

wo sie auskeilen, gehen sie in Konglomerate über. Sie greifen über den Untern Zechstein hinweg und liegen vielfach unmittelbar über dem alten Gebirge, z. B. am West- und Nordhang von Obermarsberg.

Während das Meer der Untern Zechsteinzeit nur in einzelnen Buchten eindringen konnte, hatte sich das Marsberger Gebiet zur Zeit des Mittlern Zechsteins so weit gesenkt, daß eine einheitliche Überflutung bis an den Priesterberg heran möglich war. Im Obern Zechstein verflachte sich das Meer bereits wieder und zog sich etwas nach Osten zurück, bedingt durch ein Wiederaufsteigen des sauerländischen Festlandes.

Der Obere Zechstein. Der Einfluß des Festlandes macht sich in den Sedimenten des Obern Zechsteins deutlich geltend. Rote Letten spielen eine große Rolle und sind als abgeschwemmte Verwitterungsböden des Landes zu betrachten. Daneben haben mürbe, plattige Dolomite von gelbbrauner Farbe eine weite Verbreitung; sie enthalten ebenfalls vom Lande eingeschwemmtes Material, vor allem Sand und Ton. Untergeordnet treten ferner reine, weiße, zucker-körnige oder oolithische Kalke auf, die im Gegensatz zu den Schaumkalen des Mittlern Zechsteins stets dünnbankig sind.

In den Letten sind örtlich Gipslager entwickelt, so am Bilstein, wo man sie im vorigen Jahrhundert abgebaut hat.

Der Obere Zechstein nimmt in annähernd 50 m Mächtigkeit die kahlen Hochflächen östlich vom Bilstein, Jittenberg und Wulsenberg sowie den Höling ein.

Fein- bis mittelkörnige, dünnbankige Sandsteine mit wechselndem Kalkgehalt und von roter bis gelbroter Farbe weisen östlich vom Bilstein auf das erste Auftreten von Buntsandstein hin. Die Abgrenzung vom Obern Zechstein bereitet Schwierigkeiten, was auf einen allmählichen Übergang der einen Formation in die andere hindeutet.

Allgemeiner tektonischer Aufbau.

Die devonischen und kulmischen Schichten wurden im Oberkarbon im Rahmen der varistischen Auffaltung zu Sätteln und Mulden zusammengesoben. Die Faltenachsen verlaufen von SW bis WSW nach NO bis ONO. Die Nordflügel der Sättel sind in der Regel steil aufgerichtet oder überkippt; die Südflügel zeigen dagegen meist ein flacheres Einfallen, durchschnittlich von 20–40°.

Da die devonisch-kulmischen Gesteine erhebliche Verschiedenheiten in bezug auf ihre Festigkeit und Dehnbarkeit aufweisen, sind bei ihrer Faltung vielfach Zerreißen eingetreten. Die starke Zerklüftung, vor allem der Kieselgesteine des Kulms, ist im wesentlichen auf die Beanspruchung der Schichten bei der Faltung zurückzuführen. Größere Spannungsgegensätze führten zum Aufreißen von Spalten, an denen bereits während der Faltung Verschiebungen stattgefunden hatten. Eine Reihe von kleinen Überschiebungen an streichenden Störungen dürfte so zu erklären sein; aber auch an Querbrüchen müssen vereinzelt waagrechte oder schräge Verschiebungen entstanden sein. Im Verhältnis zur Faltung und zu jüngern Störungsvorgängen sind diese alten Druckstörungen aber nur unbedeutend und von geringem Ausmaß.

Durch die Faltungskräfte entstand in den devonisch-kulmischen Gesteinen, vor allem in den Tonschiefern, auch die intensive Druckschieferung,

die steil südlich einfällt und durch welche die wirkliche Schichtung vielfach völlig unkenntlich geworden ist.

In Verbindung mit der Faltung oder kurz danach fand eine Hebung statt, wodurch ein Gebirge entstand, das wegen der Nähe des fortbestehenden Karbonmeeres starker Abtragung unterlag. Am Ende der Rotliegendzeit war das Faltengebirge bereits zu einem Rumpfbirge erniedrigt worden, das vom heutigen Schiefergebirge morphologisch nicht wesentlich verschieden gewesen sein dürfte. Eine rote, tiefgründige Verwitterungsdecke lag über dem Land; ihre Überreste sind unter dem Zechstein heute noch bei Obermarsberg zu beobachten.

In der Zeit nach der Faltung und vor dem Zechstein fand eine Auflösung des varistischen Gebirges statt. Große Gebiete Mitteldeutschlands sanken in die Tiefe, während die rheinische Masse als Horstgebirge erhalten blieb. Im Zusammenhang mit diesen großen tektonischen Vorgängen trat eine Zerlegung des Faltenrumpfes in kleine Schollen ein. Auf zahlreichen alten Störungsklüften machten sich erneut Verschiebungen geltend, meist in senkrechter oder schräger Richtung. Dadurch wurden die ursprünglich einfachen und zusammenhängenden Falten zerrissen und mosaikartig gegeneinander versetzt. Einzelne Faltenstücke hoben sich horstartig heraus, andere sanken grabenförmig in die Tiefe. Diese weitgehende Zerstückelung hat die Verfolgung mancher Falten und ihre Deutung vielfach erschwert. Vieles ist durch das Einsinken der Faltenachsen erklärt worden, was man in Wirklichkeit auf senkrechte Schollenbewegungen zurückführen muß.

Neue tektonische Störungen haben nach Ablagerung des Zechsteins stattgefunden, und zwar vor allem vor dem Einbruch des Kreidemeeres. Vielfach erfolgten die jüngern Bewegungen auf den alten Spalten, die annähernd im Streichen der Falten oder senkrecht dazu verlaufen. Es rissen aber auch neue Spalten auf, mit Vorliebe in N-S- bis NO-SW-Richtung. Die Schollenverschiebungen waren teils waagrecht oder schräg, teils senkrecht. Häufig begegnet man Vertikalbewegungen an widersinnig einfallenden Klüften; diese Störungen (Liegendsprünge) sind im Stadtberger Bezirk bisher meist irrig als Überschiebungen gedeutet worden.

Die Verwerfungsspalten in der Zechsteinplatte setzen fast stets in den gefalteten Untergrund fort. Dabei ist aber vielfach zu beobachten, daß die Bewegung nicht von einer einzelnen Spalte, sondern von mehr oder weniger zahlreichen kleinern Spalten aufgenommen wurde. Die Folge davon war die Entstehung von Zerrüttungszonen, die eine einzelne Hauptspalte nicht mehr erkennen lassen. Naturgemäß treten derartige Zerrüttungszonen besonders in brüchigen Gesteinen, vor allem in den Kieselgesteinen des Kulms auf, während in den devonischen Tonschiefern einfache Spalten vorherrschen. Die Zerrüttungszonen im Lydithorizont des Kulms sind die Träger der Stadtberger Kupfererze, die heute abgebaut werden.

Die Sättel und Mulden des Stadtberger Bezirkes.

Folgende Sättel und Mulden sind auf größere Erstreckung zu verfolgen (Tafel 5 sowie die Abb. 1 und 2):

1. Der Giershagener Sattel. Seine Achse streicht von Giershagen zum Frohental. Etwas südlich vom Hasental kreuzt er das Glindetal, wo ebenso wie im Frohental Fossley der Hembergsschichten im Sattelkern erscheint.

2. Die Priesterberg-Mulde. Sie verläuft vom südlichen Priesterberg über den Glindegrund etwas südlich der ehemaligen Vitriolfabrik zum Südwesthang des Wulsenberges, wo sie unter der Zechsteintafel verschwindet. Sie wird übertage ganz von Kulmtonschiefern eingenommen.

3. Der Wiemecke-Sattel. Seine Achse streicht vom obern Wiemecketal zum Kalvarienberg, wo sich der bis dahin einfache Sattel teilt. Der südliche Teilsattel, mit Kieselkalken im Sattelkern, ist über den Galgenberg zum Glindegrund bei der ehemaligen Mühle zu verfolgen. An der Provinzialstraße wird er von einer Querstörung abgeschnitten; die östliche Fortsetzung ist abgesunken, so daß am Westhang des Wulsenberges Kulmtonschiefer im Sattelkern erscheinen. Der nördliche Teilsattel des Wiemecke-Sattels beginnt an der Höhe südlich vom Obermarsberger Schützenhaus mit einer Aufsattelung von Kieselkalken, die jedoch schon am Wege zum Glindegrund infolge von Querschollenbildung in die Tiefe versenkt sind, am Talsporn bei der Vitriolfabrik aber wieder auftauchen. Am Frohental hat wie beim südlichen Teilsattel eine erneute Absenkung stattgefunden, jedoch läßt ein kleiner Aufbruch von Posidonienschiefern am Westhang des Wulsenberges die Fortsetzung des nördlichen Teilsattels deutlich erkennen.

Westlich vom Kalvarienberg hebt sich der Wiemecke-Sattel kräftig heraus. Im Königsborntal, etwas über der Diemetalstraße, treten Lydite und Kieselige Schiefer im Sattelkern zutage; sie sind dort an einer streichenden, überschiebungsartigen Störung gegen steilstehende oder überkippte Kulmtonschiefer des Südflügels der Obermarsberger Mulde verworfen (Abb. 1). Die Störung ist nach Westen bis über das Wiemecketal zu verfolgen.

4. Die Obermarsberger Mulde. Sie wird übertage ganz von Kulmtonschiefern eingenommen, die als breites Band vom Diemelknie nordwestlich des Kalvarienberges über das Obermarsberger Schützen-

haus in das Glindetal zum Nordosthang des Wulsenberges streichen und am Südfuß des Jittenberges unter der Zechsteintafel verschwinden.

5. Der Bredelar-Stadtberger oder Mina-Sattel. Dieser bereits bei Bredelar entwickelte Sattel ist von besonderer Bedeutung für den Bergbau. Auf seinem Südflügel baut die Grube Mina am Kohlhagen bei Obermarsberg.

Der Sattel erreicht das Marsberger Gebiet am Westfuß des Eresberges im Diemetal dicht südlich der Kuhwegbrücke, wo Lydite, Kieselkalke und Posidonienschiefer aus den umgebenden Kulmtonschiefern hochbrechen. Der Sattelkern hat dort durch zwei kleine Mulden eine Sonderfaltung erfahren. Der südliche Teilsattel wird durch die Mina-Sattelkluft zerrissen; steilstehende Lydite des südlichen Sattelflügels werden dort gegen Posidonienschiefer und Kieselkalke des nördlichen Sattelflügels verworfen.

Jenseits der Obermarsberger Zechsteinplatte taucht der Sattel am Kohlhagen wieder auf, in seinem Kern wieder von der Mina-Sattelkluft durchsetzt. Am Kohlhagen ist der Sattel infolge von Querschollenbildung stärker herausgehoben als am Kuhweg, so daß oberdevonische Dasbergsschichten zutage treten, die im Tagebau von Mina aufgeschlossen sind, an der mittlern Hütte das Glindetal queren und südlich vom Kilianstollen nochmals zu beobachten sind. Etwa 130 m östlich des Tales sinkt der Sattel an einer großen Querverwerfung wieder ab, an der (unmittelbar am Zechsteinrande des Jittenberges) Kieselkalke des Kulms neben Oberdevon versetzt sind.

Die klaren Aufschlüsse im Tagebau der Grube Mina und die Grubenaufschlüsse zeigen, daß der Mina-Sattel einen steilen oder leicht überkippten Nordflügel und einen mit durchschnittlich 30° einfallenden flachen Südflügel besitzt. Die Mina-Sattelkluft streicht im Tagebau aus; sie fällt steil südlich oder seiger ein; der flache Südflügel des Sattels ist um einige Meter abgesunken (Profile E-F und G-H der Tafel 5).

Auf der rechten Seite der Glinde ist der Wilhelmstollen im flachen Südflügel des Mina-Sattels aufgeföhren (Profil L-M der Tafel). Bis in den steilen Nordflügel sind die südlichen Baue der Grube Oskar vorgedrungen¹.

Wenig östlich von der genannten Querstörung, an der übertage das Oberdevon des Mina-Sattels abgeschnitten wird, verschwindet der Sattel unter der Zechsteindecke des Jittenberges. Den Nordflügel hat man untertage von der Grube Oskar aus noch ein kurzes Stück weit verfolgt (Profil P-Q der Tafel). Seine weitere Fortsetzung ist unbekannt. Etwa 500 m östlich vom Glindetal muß der Sattel von dem »Bilsteiner Hauptsprung« (vgl. S. 1063) abgeschnitten werden; wie sich der Sattel östlich dieses Sprunges verhält, ist unbekannt. Boden nimmt an, daß die Sattelachse im Grubenfelde Friederike zum Punkt 355,1 der Karte streicht. Dies ist ganz unwahrscheinlich; vielmehr ist anzunehmen, daß die Sattelachse etwa 500 m weiter südlich liegt.

6. Die Mehmecke-Mulde. Sie tritt zuerst im Hangenden des Stadtberger Sattels am Kuhweg in den Kulmtonschiefern hervor und macht sich dann in der Mehmeckeschlucht bemerkbar, wo sie ebenfalls von Kulmtonschiefern eingenommen wird. Sie trifft auf

¹ Vgl. Boden, Schrifttum Nr. 21, S. 943, Abb. 5.

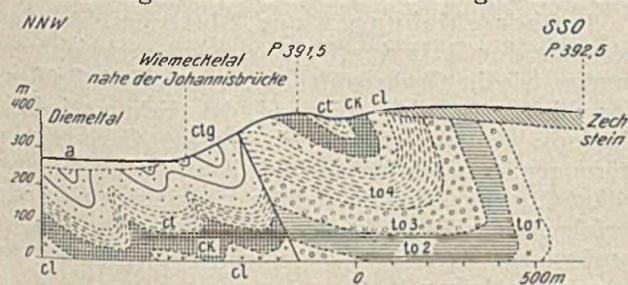


Abb. 1. Querprofil durch das Wiemecketal am Priesterberg¹.

¹ Zeichenerklärung für die Abbildungen:

- a = Alluvium
 - zu = Unterer Zechstein
 - ctg = Kulmgrauwackenschiefer
 - ct = Kulmtonschiefer
 - cp = Kulmposidonienschiefer
 - ck = Kulmieselkalke
 - cl = Kulmydite
 - ck = Kieselige Schiefer und Alaunschiefer an der Basis des Kulms
 - to 4 = Dasbergsschichten
 - to 3 = Hembergsschichten
 - to 2 = Nehdener Schichten
 - to 1 = Adorfer Schichten
- } Oberdevon

das Glindetal bei der untern Hütte. Auf der rechten Glindeseite ist die Mulde stärker herausgehoben, so daß Kulmkieselschiefer die Tagesoberfläche erreichen (Profile L-M und P-Q der Tafel). Durch die Baue der Grube Oskar hat man die Mulde gut kennengelernt und am Süden des großen Tagebaus am Jittenberg ihren etwa mit 30° nach Süden einfallenden Nordflügel, am alten Bremsberg den steilen Südflügel aufgeschlossen. Die Mulde ist stark zerrissen. Namentlich zwei südlich einfallende Klüfte haben große Bedeutung für den Bergbau erlangt, die Stufenkammerklüft im Norden und die Klüft im Muldentiefsten im Süden. Die Stufenkammer fällt mit 40–45° südlich ein; an ihr ist die Mulde auf den flachen Nordflügel des nächsten Sattels, des Oskarsattels, aufgeschoben bzw. der Oskarsattel ist an ihr widersinnig abgerutscht. Die Klüft im Muldentiefsten fällt mit 70–75° nach Süden ein; es handelt sich um einen normalen Sprung, an dem der Südflügel der Mulde samt dem Muldenkern um einige Meter abgesunken ist. Etwa 50 m unter der Talsohle dürfte sich die Klüft im Muldentiefsten mit der Stufenkammer scharen.

Östlich vom Tagebau der Grube Oskar ist die Mehmecke-Mulde noch stärker herausgehoben, so daß an ihrem Nordflügel auf dem Südhang des Osterlindentales am Rande der Zechsteintafel oberdevonische Schiefer zutage brechen. 135 m östlich vom Luftschacht werden diese Schiefer vom Bilsteiner Hauptsprung gegen Zechstein verworfen. Östlich von der Störung ist die Mulde nicht mehr sicher zu verfolgen; es hat aber den Anschein, als ob die südliche Strecke des Bilsteiner Stollens in ihr aufgeföhren worden ist.

7. Der Oskar-Sattel. Er tritt etwas nördlich von der Kuhwegbrücke am Steilhang des Eresberges als breite Aufwölbung der Kulmtonschiefer hervor. Östlich der Obermarsberger Zechsteinplatte ist der Sattel stärker herausgehoben, so daß an der Irrenanstalt Kieselkalke zutage kommen. Noch stärker ist die Heraushebung auf der rechten Glindeseite, wo der Sattelkern von Kieseligen Schiefen und Lyditen gebildet wird. Der steile Nordflügel wird ähnlich wie am Stadtberger Sattel von einer steilen Klüft durchsetzt und dadurch das Lyditband an der Tagesoberfläche erheblich verringert (Profil L-M der Tafel). Weitere streichende Klüfte stören den Sattel, sind aber noch nicht genauer bekannt. Die nördlichen Baue der Grube Oskar standen im flachen Südschenkel des Oskar-Sattels. Der nördliche Teil des Tagebaus am Jittenberg steht in den Lyditen. Geht man von dort im Streichen in das Osterlindentale hinab, so erreicht man die darunter liegenden Dasbergschiefer; der Bilsteiner Stollen ist in ihrem Sattelkern angesetzt worden. Unter diesem Stollen verläuft der Kilianstollen teilweise in noch tiefern Schichten des Sattelkernes, im Fossley der Hembertschichten.

Östlich vom Bilsteiner Hauptsprung ist der Sattel abgesunken. Im Kilianstollen erscheinen wieder Dasbergschichten, und an den Fuchslöchern bilden Lydite

den Sattelkopf unter der Zechsteinplatte des Bilsteins. Dort wird der Sattel von zwei streichenden Störungen durchsetzt, dem I. und dem III. Rücken, an denen staffelförmige Abbrüche nach Süden stattgefunden haben (Profil T-U im Raumbild 1a der Tafel). Am Eleonorengesenk und Dreieinigkeitschacht werden der I. und der III. Rücken vom II. Rücken geschnitten,

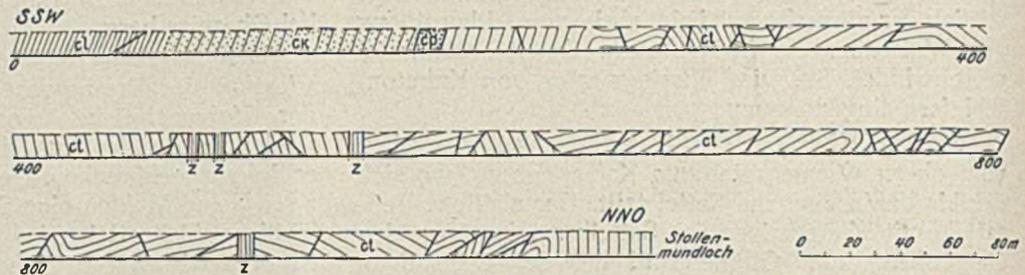


Abb. 2. Querprofil durch den Beuststollen vom Kompressor der Grube Friederike bis zum Mundloch am Diemeltal (z = auszementierte Streckenteile).

der NO-Richtung hat und an dem die östliche Fortsetzung des Sattels erneut abgesunken ist (Profil V-W der Tafel). Die Achse des Sattels sinkt nach Osten ein, so daß im Ostfeld der Grube Friederike erst Kieselige Schiefer, dann Lydite erreicht werden, in denen ein lebhafter Abbau umgeht. Der Sattel wird dort von einer Zerrüttungszone durchsetzt, die in der Fortsetzung des III. Rückens liegt (Profil X-Y der Tafel).

9. Der Buddenturm-Sattel. Er tritt im Kulmtonschiefer übertage unterhalb des Buddenturmes an der Obermarsberger Straße hervor und ist am Bilstein vom Beuststollen durchfahren worden (Abb. 2).

10. Die Diemeltal-Mulden. Das Diemeltal bei Marsberg liegt in einem breiten Muldensystem von Kulmtonschiefern, das nach Norden zunehmend einsinkt. Die Mulde ist lebhaft sondergefaltet und nach Westen über Bredelar hinaus als Poppenberg-Grottenberg-Mulde in das Briloner Gebiet zu verfolgen.

Die Störungen.

Wie schon oben bemerkt wurde, müssen folgende Störungsarten im Stadtberger Bezirk unterschieden werden: 1. Überschiebungen und Blattverschiebungen aus der Zeit der Faltung, 2. Quer- und Längsstörungen, die nach der Faltung, aber vor der Ablagerung des Zechsteins entstanden sind, 3. nachzechsteinzeitliche Störungen.

1. Überschiebungen und Blattverschiebungen aus der Zeit der Faltung sind zahlreich vorhanden, wie die Grubenaufnahme gezeigt hat. Größere Verschiebungen sind während der Faltung jedoch nirgends eingetreten, so daß diese Gruppe von Störungen im geologischen Bilde kaum in Erscheinung tritt. Auf größere Erstreckung lassen sie sich nirgends verfolgen. Praktische Bedeutung kommt ihnen aber insofern zu, als sie zur allgemeinen Zertrümmerung beigetragen haben.

2. Eine ganze Reihe der Faltungsstörungen sind nach der Faltung erneut aufgerissen und haben als Bewegungsbahnen bei dem Schollenzerfall des Gebirges gedient. Dies sind vor allem die auf der geologischen Karte dargestellten Störungen, die quer zum Faltenstreichen von NW nach SO verlaufen. Sie sind als echte Sprünge zu bezeichnen. Ihr Einfallen wechselt; meist ist es steil. Soweit bekannt, ist stets das Hangende abgesunken, teils seiger, teils schräg. Das wechselnde Einfallen hat bewirkt, daß sowohl Quergräben als auch Querhorste entstanden sind. Das

Einsinken oder Aufsteigen der Faltenachsen ist in den meisten Fällen durch diese Schollenbewegungen zu erklären. Die Wirkung der Querschollengliederung am Stadtberger Sattel zeigt das Längsprofil im Raumbild 1 der Tafel¹. So ist das Zutagetreten des Oberdevons am Kohlshagen, seine Verbreiterung am Glindeental und sein Verschwinden am Hang des Jittenberges durch staffelförmige Heraushebung bzw. Absenkung der einzelnen Querschollen zu erklären.

3. Die nachzechsteinzeitlichen Störungen sind für den Bergbau von besonderer Bedeutung, weil sie großen Einfluß auf die Erzverteilung ausgeübt haben. Man kann zwei Gruppen dieser Störungen unterscheiden, mehr oder weniger nord-südlich gerichtete, und annähernd südwest-nordöstlich verlaufende.

Die N-S-Brüche treten nur auf der östlichen Glindeeseite merklich hervor; sie sind als Randstaffelbrüche der hessischen Senke aufzufassen.

Im Stadtberger Gebiet haben vor allem 3^r oder 4 N-S-Brüche Bedeutung, die sich vom Bilstein über den Wulsenberg zum Höling verfolgen lassen. Der Bergbau hat sie bisher kaum beachtet, obgleich sie zweifellos von Wichtigkeit sind. Am bedeutendsten ist der Bilsteiner Hauptsprung, der am Osterlindental überaus scharf hervortritt. Im Steinbruch am Antoniuskreuz liegt die Auflagerungsfläche des Zechsteins an der Taisohle in 290 m NN; unmittelbar westlich ist die Grenze im großen Steinbruch der Westfälischen Muschelkalkwerke bei etwa 350 m Meereshöhe aufgeschlossen. Der Verwurf des Zechsteins um etwa 60 m geht allerdings zum Teil auf das staffelförmige Absinken an den Nordoststörungen des I. und III. Rückens zurück, jedoch bleibt für den Bilsteiner Hauptsprung eine seigere Verwurfshöhe von 35 m. Abgesunken ist die östliche Scholle. Dieses Absinken ist nicht gleichmäßig erfolgt, sondern wechselt oft auf kurze Entfernung. So beträgt der Abbruch auf der Südseite des Osterlindentales nur etwa 15 m, am Nordhang des Bilsteins etwa 8 m, am Südfuß des Jittenberges 4–5 m, am Nordhang des Wulsenberges etwa 12 m, an seinem Südhang dagegen mehr als 60 m und an der Frohentalquelle (Höling) etwa 50 m. Dieser Wechsel in der Sprunghöhe beruht teils auf dem schiefen Einsinken der Querschollen, teils auf der Mitwirkung von NO-Störungen.

Weniger bedeutend als der Bilsteiner Hauptsprung ist ein N-S-Bruch, der weiter westlich, in der Nähe des Mundloches des Bilsteiner Stollens das Osterlindental quert und der ebenfalls bis zum Höling verfolgt werden kann (1. Bilsteiner Sprung). Er durchsetzt das Ostfeld der Grube Oskar und bewirkt am Westhang des Jittenberges ein Absinken des Zechsteinrandes um etwa 10 m.

Am Antonius-Schacht wird Mittlerer gegen Untern Zechstein durch eine NNO streichende Kluft verworfen, die sich im Süden am Jittenberg mit dem Bilsteiner Hauptsprung zu vereinigen scheint; in ihrer nördlichen Fortsetzung scheint sie erst den III. Rücken abzulenken und dann am Butterschacht den I. Rücken etwas zu versetzen, wie aus den alten Grubenkarten zu ersehen ist. Die Alten scheinen auf dieser NNO-

¹ Dieses Übersichtsraumbild ist schematisch gezeichnet und soll lediglich die Zusammenhänge der wichtigsten geologisch-tektonischen Verhältnisse des Grubengebietes erläutern. Die topographischen Einzelheiten sind durch Vergleich mit der geologischen Karte leicht festzustellen. Als Unterkante des Blockes ist die 100-m-Isopyche gewählt worden.

Kluft auch Abbau getrieben zu haben, wie aus einem noch erkennbaren Pingenzuge hervorgeht.

Von großer Bedeutung ist eine N-S bis NNO streichende Störung, die als II. Rücken das alte Grubenfeld Friederike am Bilstein mit steil östlichem Einfallen durchsetzt (Abb. 3). Abgesunken ist die östliche Scholle, die »östliche tiefe« und die »tiefste Flözpartie«. Nördlich vom III. Rücken, der den II. Rücken

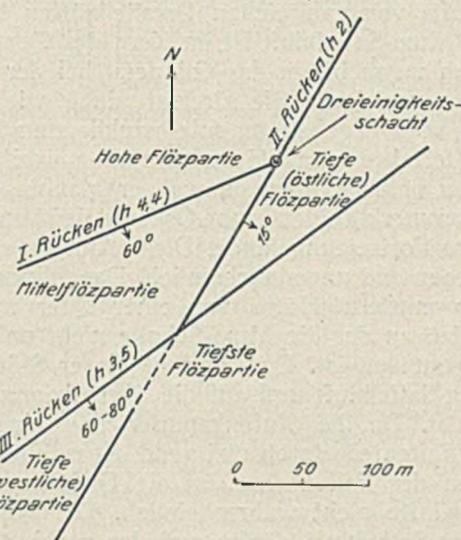


Abb. 3. Verlauf der Störungen im Kupferletten führenden Zechstein der alten Grube Friederike von Bilstein (nach der Bergrevierbeschreibung).

ohne wesentlichen Verwurf am Eleonorengesenk kreuzt, beträgt der Abbruch am II. Rücken gegen die »hohe Flözpartie« 31,5 m, gegen die »mittlere Flözpartie« 16,5 m. Südlich vom III. Rücken ist die »tiefste Flözpartie« um 5–10 m abgesunken. Den II. Rücken hat man nach Norden bis zum Dreieinigkeitschacht verfolgt. Sein weiterer Verlauf ist unbekannt. Entweder biegt er dort in eine nordöstliche Richtung um, wie es auf der Karte dargestellt ist, oder er streicht ohne wesentlichen Verwurf in Richtung auf die Paulinenquelle weiter; dann wäre die auf der Karte dargestellte NO-Störung als Fortsetzung des I. Rückens aufzufassen. Im Süden ist der II. Rücken bis in die Nähe des Osterlindentales zu verfolgen, wo er sich gabelt.

Vielfach haben die N-S-Brüche die Neigung, in alte NW-SO streichende Querverwerfungen einzulenken, um ihnen eine kurze Strecke zu folgen, z. B. am Südwestfuß des Jittenberges.

Ähnlich geht es den SW-NO-Störungen, die mit großer Vorliebe in das Schichtenstreichen des gefalteten Untergrundes einbiegen. Mit dieser Neigung scheint eine garbenförmige Zerteilung der NO-Spalten in ursächlicher Verbindung zu stehen, die besonders im östlichen Grubenfeld Friederike hervortritt.

NO-Störungen sind in großer Zahl vorhanden und im gefalteten Untergrunde meist als streichende Klüfte entwickelt. Wegen ihres stets geringen Verwurfes lassen sie sich aber übertage nur schwer feststellen und nur selten verfolgen. Aus ihrem spärlichen Erscheinen auf der Karte ist daher nicht auf ihr Fehlen zu schließen.

Eine vom Königsborn zum Priesterberg zu verfolgende Störung dieser Art, die den Sattelkern des Wiemecke-Sattels zerreißt, wurde schon erwähnt (S. 1061 und Abb. 1). Die Frage, ob es sich dabei um

eine bereits während der Faltung vorgebildete Überschiebungskluft handelt, muß offen bleiben. Ganz ähnlich wirkt die Kluft, die am Kuhweg den Mina-Sattel durchsetzt. Weiter östlich hat sich diese Kluft im Bereich der Grube Mina als echter Verwerfer entwickelt, an der der hangende Flügel abgesunken ist. Der nur geringe Verwurf dürfte kaum 10 m überschreiten. In den Kieselgesteinen des Kulms wird diese »Mina-Sattelkluft« von zahlreichen Parallelklüften begleitet.

Die Mina-Sattelkluft ist im Kern des Devonsattels vom Kohlhagen bis in das Glindetal bei der mittlern Hütte zu verfolgen. Sie streicht nicht, wie Boden annahm, vom Tagebau aus spießwinklig zum Streichen der Sattelachse zum Heinrichsstollen weiter. Das Abbiegen nahm Boden an, weil er glaubte, daß die Stufenkammerkluft der Grube Oskar in der Mina-Sattelkluft ihre Fortsetzung fände. Diese Annahme ist ganz unbewiesen und unwahrscheinlich. Das Glindetal wird bei der mittlern Hütte von einer Querverwerfung durchsetzt, an der die Mina-Scholle nicht unbeträchtlich abgesunken ist. Den Einfluß dieser Störung auf die Mina-Sattelkluft und auf die Stufenkammer kennt man nicht. Da die Stufenkammer aber einen nördlichen Faltenanteil durchsetzt, und zwar ebenfalls im Streichen der Faltenachse, ist die Gleichsetzung der beiden Klüfte nicht wahrscheinlich. Die Fortsetzung der Mina-Sattelkluft dürfte auf der rechten Glinde-seite im oberdevonischen Sattelkern zwischen Kilian- und Wilhelmstollen zu suchen sein. Ein weiteres Anzeichen dafür, daß die Mina-Sattelkluft und die Stufenkammer zwei verschiedene Klüfte darstellen, ergibt sich aus der Tatsache, daß die zweite erheblich flacher einfällt als die erste.

Die Stufenkammerkluft durchsetzt im Bereiche der Grube Oskar den Nordflügel der Mehmecke-Mulde mit 40–50° südlichem Einfallen. Ihr parallel verläuft nahe dem Muldenkern die steilere »Kluft im Muldentiefsten«, die im Ostfeld der Grube Oskar geteilt ist. Heute sind kaum noch Beobachtungen an diesem Kluftsystem zu machen, so daß auf die Ausführungen Bodens verwiesen werden muß.

Auch der Oskar-Sattel wird von streichenden Störungen vom Charakter der bisher erwähnten durchsetzt. Ein Urteil über Einzelheiten läßt sich jedoch nicht gewinnen. Vor allem ist völlig unklar, wie die streichenden Störungen der Grube Oskar im breiten Oberdevonband des Osterlindental fortsetzen. Auch kennt man den Einfluß des Bilsteiner Hauptsprunges nicht. Bisher hat man allgemein angenommen, daß der III. Rücken die Fortsetzung der Stufenkammer sei. Dieser Zusammenhang ist jedoch nicht erwiesen und bei dem steilen Einfallen des III. Rückens auch nicht wahrscheinlich. Die Fortsetzung der Stufenkammer dürfte vielmehr weiter südlich zu suchen sein und im Osterlindental zum Ausstrich kommen. Östlich des Bilsteiner Hauptsprunges sind vor allem zwei ONO streichende Klüfte von Be-

deutung und durch die Alten gut bekannt geworden: der I. Rücken im Norden und der III. Rücken im Süden. Zwischen ihnen liegt die »mittlere Flözpartie«, die um 14 m an der »hohen Flözpartie« abgesunken ist (Abb. 3). Am III. Rücken ist die »tiefe westliche Flözpartie« um 10 m abgesunken. Nach Kreuzung mit der früher erwähnten NNO-Störung vom Antonius-Schacht gehen die beiden Rücken in NO-Richtung weiter bis zum II. Rücken, über den hinaus der I. Rücken nicht verfolgt worden ist. Der I. Rücken setzt am II. Rücken ab. Der III. Rücken kreuzt den II. Rücken am Eleonorengesenk und zieht in das östliche Grubenfeld von Friederike nordöstlich weiter. In der Gegend des Friedrich-Wilhelm-Schachtes setzt eine Auflösung in mehrere Äste ein, von denen vier untertage aufgeschlossen worden sind; sie haben verschieden steiles Einfallen nach Süden, wodurch über- und untertage eine Scharung erreicht wird (Profil X–Y im Raumbild 1a und Raumbild 4 der Tafel).

Zusammenfassend läßt sich über die NO-Störungen zwischen dem Kohlhagen und der Grube Friederike sagen, daß sie ein ganzes Bündel von Verwerfungen darstellen, von denen die einzelne stets nur über kurze Strecken mit Sicherheit verfolgt werden kann. Die eine löst die andere ab. Keinesfalls handelt es sich um eine einheitliche Hauptkluft, die spießwinklig vom Mina-Sattel zum Oskar-Sattel fortsetzt. Der wechselnde tektonische Charakter der NO-Klüfte, ihr geringer Verwurf und ihr Auftreten in Form von Zerrüttungszonen sprechen entschieden gegen die bisherige allgemeine Annahme einer einzelnen oder von einigen wenigen Hauptklüften, die vom Priesterberg bis nach Westheim durchsetzen.

Die nachzechsteinzeitlichen N-S- und SW-NO-Störungen scheinen im wesentlichen gleichzeitig aufgerissen zu sein. Sie haben zu einer Auflösung der Zechsteinplatte in ein Mosaik einzelner Schollen geführt und dabei den gefalteten Untergrund entsprechend beeinflußt. Die Gleichaltrigkeit der Störungen ergibt sich aus der häufigen Beobachtung, daß sich die Klüfte beider Systeme kreuzen, ohne sich wesentlich zu verwerfen. Andererseits sind aber auch mehrere Stellen bekannt, an denen NO-Klüfte durch die N-S-Sprünge bzw. durch wiederbelebte Querverwerfungen des alten Gebirges verworfen werden. Das N-S-Spaltensystem ist also länger in Bewegung geblieben, bzw. es ist in Verbindung mit dem Abbruch der hessischen Senke in einem spätern Störungsabschnitt erneut aufgerissen. So sind z. B. der I. und der III. Rücken vom Bilsteiner Hauptsprung deutlich verworfen worden. Auch von der Grube Mina liegen Beobachtungen vor, die es entgegen den Angaben Bodens wahrscheinlich machen, daß die Mina-Sattelkluft von einigen Querverwerfungen noch nach Bildung der NO-Klüfte wieder aufgerissen ist. Bedeutend sind diese jüngeren Bewegungen auf den alten Querstörungen allerdings nicht. (Schluß f.)

Bericht des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen über das Geschäftsjahr 1929/30.

(Im Auszug.)

In der Generalversammlung des Vereins¹ erstattete der Direktor Dipl.-Ing. Schulte den nachstehend im Auszug wiedergegebenen Bericht.

¹ Glückauf 1930, S. 712.

Dampfabteilung.

Die Kesselzahl auf den Werken der Vereinsmitglieder erfuhr im Berichtsjahr eine weitere Verminderung von 4570 auf 4322 = 5,3%, die Heizfläche eine Verringerung