

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Hingenau,
I. f. Berg Rath. a. v. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1149) in Wien.

Inhalt: Nachrichten über privat- und gewerkschaftliche Bergbau-Unternehmungen. — H. Bessemer's eigene Bemerkungen über die Darstellung von Eisen und Stahl. — Administratives: Verordnungen, Kundmachungen u. Erlebnigen.

Nachrichten über privat- und gewerkschaftliche Bergbau-Unternehmungen.

Beschreibung des Kohlvorkommens in der Gegend zwischen Rankowitz und Pichling im Voitsberger Revier.

In dem großen Kohlenrevier zwischen Köflach und Voitsberg in Steiermark bildet das Plateau zwischen Rankowitz und Pichling eine eigene Abtheilung, welche am längsten bekannt, und am meisten aufgeschlossen ist.

Dieses Plateau wird im Osten von dem Uebergangskalk des Jodelmörthkogels, welcher es von der Schafloser Kohlenmulde trennt, im Westen von dem gleichen Kalk des Kirchberges begrenzt, und ist in dieser seiner Längenausdehnung e. 2000 Klafter lang. Nach Norden dacht es sich ziemlich rasch in's Köflacher Thal ab, während die Abdachung nach Süden weit sanfter ist, und von Glimmerschiefer und Granatengneiß begrenzt wird, die größte Höhe über dem Köflacher Marktplatz beträgt 122 Fuß.

Der nördliche Abhang zeigt bei seinem steilern Einfallen vorzüglich nach heftigen Regengüssen an vielen Stellen das Ausgehende von Kohlenflözen, weshalb es nicht ausbleiben konnte, daß schon vor längerer Zeit, im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts, die Bergbaulust sich darauf warf, und seitdem zahlreiche Gruben eröffnete, zuerst in und auf diesem Plateau, den Kländern des Köflacher und Voitsberger Thales, sodann aber, vorzüglich in jüngster Zeit in dem Thale selbst.

Aus obigem Grunde wurden daher zahlreiche Stollen von der Köflacher Thalsohle aus in jenes Plateau getrieben, welche das Gebirge meist querschlägig durchfuhren, und von denen vorzüglich drei geeignet sind, einen Durchschnitt desselben zu liefern. Das sind, am westlichen Ende des Katharinastollen, ziemlich in der Mitte der

Kaspar Josefistollen und am östlichen Ende der Erzherzog Johannstollen. Der mittlere, der Kaspar Josefistollen, ist auf eine Länge von 260 Klafter in Stunden 14:3 nahezu querschlägig eingetrieben, und sind in der Verlängerung desselben noch mehrere wichtige Aufschlüsse gemacht, welche den Querschnitt vervollkommen.

Das Mundloch des Stollen, welches 17806'' über demjenigen des Erzherzog Johannstollen liegt, ist in Teigel eingebaut, und wechseln bis zur 50 Klafter Sand, Lehm und Teigel.

Bei 50 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 3—5 Fuß B. M., darüber 1—2 Fuß Sand und Lehm (Teigel).

Bei 64 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 2½ Fuß B. M., darüber 5 Fuß Sand.

Bei 70 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 1 Fuß gutem 4 Fuß taubem Kohl, darüber sandiger Lehm (Teigel).

Bei 80 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 1½ Fuß festes Kohl, 6 Zoll Lehm, 1 Fuß festes Kohl, darüber sandiger Lehm.

Bei 84 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 1½ Fuß festes Kohl, 1 Zoll Lehm, 1 Fuß festes Kohl, 1½ Fuß taubes Kohl, darüber Sand.

Bei 90 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 4½ Fuß festes Kohl, darüber 1½ Fuß Lehm (Teigel).

Bei 95 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 2½ Fuß festes Kohl, darüber 1½ Fuß Lehm (Teigel).

Bei 100 Klafter tritt in die Sohle ein Flöz von 2½ Fuß festes Kohl, 1 Fuß Kohl 6 Zoll Lehm (Teigel).

Bei 105 Klafter wird das II. Hauptflöz getroffen, welches, so wie alle vorhergenannten, mit 13 Grad nach Stunden 14 verflächt. Dieses Flöz zeigt 3 schwache Lettenmittel von 1—6 Zoll, und wird verquert bis zur 138. Klafter, wo das Hangende, bestehend aus Teigel und

2 tauben Kohlenflözen erreicht und dadurch eine Mächtigkeit von 5·7 Klafter aufgeschlossen wird.

Bei 150 Klafter tritt in die Stollensohle das I. Hauptflöz, welches 4 Klafter 3 Fuß mächtig ist, dabei 4 schwache Lettenmittel von 1—3 Zoll und eine taube Kohlenbank von 3 Fuß zeigt.

Während bis jetzt der Stollen diese Flöze aus dem Liegenden anfuhr, und diese sohin ein widersinniges Einfallen zeigten, tritt bei 160 Klafter das Gebirge sölhlig gelagert auf, und nimmt in der Fortsetzung des Stollens ein entgegengesetztes Einfallen an, welches nunmehr in Stunde 2 beleuchtet wird.

Das I. Hauptflöz zeigt jetzt ein sehr schwaches Ansteigen und wird erst bei 210 Klafter sein Liegendes wieder erreicht, sodann nach Durchfahrung des Mittels zwischen dem I. und II. Hauptflöz der südliche Muldenflügel des II. Hauptflözes bei 234 Klafter mit 11 Grad Verflächen angefahren, dessen Liegendes im Vorort des Stollens bei 260 Klafter hinterm Mundloch noch nicht erreicht wird.

Bei 256 Klafter hinterm Mundloch, bis wohin das Ansteigen bei $\frac{1}{120}$ tel etwa 2 Klafter beträgt, ist ein Wetter- und Förderschacht auf den Stollen abgeteuft, der von unten nach oben folgenden Durchschnitt ergibt:

II. Hauptflöz:

festes Kohl mit 6 Zoll Mittel	1	Klfr.	1	Zoll
Teigel mit taubem Kohl	2	"	1	"
taubes Kohl	—	"	5	"
Teigel	1	"	3	"
taubes Kohl	—	"	3	"

I. Hauptflöz:

festes Kohl mit 4 Lehmittel und 3 Fuß				
taubes Kohl	4	"	3	"
Hängendes, Teigel und Taggebirge	6	"	2	"
Summa	17 Klafter.			

Das Profil des Schachtes zeigt somit eine deutliche Uebereinstimmung mit dem des Stollens, welcher eine vollständige Muldenbildung beleuchten läßt. Verbindet man die analogen Gebirgsschichten, und verlängert sie südlich über den Schacht hinaus, so erhält man bei dem durchschnittlichen Verflächen von 11 Grad das Ausgehende des I. Hauptflözes bei 32 Klafter, und des II. Hauptflözes bei 77 Grad südlich vom Schachte, wobei jedoch eine ziemlich gleiche Tagdecke von 4—5 Klafter noch darüber liegen dürfte.

Von diesem Förderschachte, der nahe auf der Höhe des Plateaus steht, dacht sich das Taggebirge sehr sanft gegen Süden ab, und darnach dürfte sich auch die Tagdecke über den Kohlenflözen vermindern. 19 Klafter 3 Fuß hinter dem Förderschacht steht der Kasparschacht, welcher

bis auf's Kohl 4 Klafter 3 Zoll tief und 1 Klafter im Kohl abgesunken ist.

6 Klafter 4 Fuß hinter diesem Schachte wurde ein Bohrloch gestoßen, welches bei 4 Klafter Leuse kein Kohl erreichte; daraus ist zu schließen, daß das I. Flöz entweder vor dem Bohrloch schon ausgeht, oder daß dieses noch im Hängenden steht.

Bei 68 Klafter 4 Fuß, 113 Klafter 5 Fuß, 144 Klafter südlich hinter dem Förderschachte wurden wieder 3 Bohrlöcher von 5, 4, 4 Klafter gestoßen, mit welchen gleichfalls kein Kohl angetroffen wurde, so daß sie im Liegenden des II. Flözes stehen.

Bei 239 Klafter 3 Fuß hinter dem Förderschachte, welcher Punkt 5 Klafter 5 Fuß d. M. tiefer liegt als dessen Hängebank wurde ein 5. Bohrloch gestoßen, welches bei 2 Klafter 1 Fuß Leuse ein Kohlenflöz erbohrte. 5 Klafter südlich von diesem Bohrloche steht der Elisabethschacht, welcher nur 1 Klafter 5 Fuß bis auf's Kohl tief ist, und dann dasselbe 8 Klafter tief aufschloß, ohne es ganz zu durchhörtern.

Im Hauptstreichen östlich und westlich von diesem Punkte stehen die Fundschächte der Lehen Himmelskönigin und Glückauf, welche dasselbe Flöz beleuchten lassen, das in dem Bohrloch 14 mit 13 Klafter Mächtigkeit, wobei einige Lehmittel, durchbohrt wurden.

Da auch bei diesem Flöze ein nördliches Einfallen beobachtet wird, so ist es klar, daß dasselbe als ein III. Hauptflöz zu betrachten ist, und da man bei der großen Regelmäßigkeit der Flöze, welche der Kaspar Josefstollen überfährt, auf einen analogen Parallelismus desselben zu diesem leicht schließen kann, so müßte auch dieses Flöz eine Mulde bilden, und der nördliche Flügel derselben noch unter der Stollensohle, also im Köflacher Thale zu suchen sein. Näheren Aufschluß hierüber giebt der Erzherzog Johann-Stollen.

Dieser wurde mit seiner über 200 Klafter langen Rösche ganz aus der Thalsohle herangeholt, und entblöhte schon unter 2—3 Klafter Dammerde und Schotter die Schichtenköpfe der Kohlenformation, wobei auch das Liegende derselben, nämlich der Uebergangskalk angefahren wurde, der am Fuße des Jodelmörthfogls bis zu 73 Grad steil ausgerichtet ist, und auch die anliegenden Tertiärschichten mit emporgerissen hat, so daß die Köpfe derselben sehr steil einfallen, während sie weiter entfernt von dem hebenden Kalkrücken ein viel sanfteres Verflächen und auch das ostwestliche Hauptstreichen annehmen, welches in der Rösche und dem vordern Theil des Stollens vielfach modificirt erscheint, indem sich die Tertiärschichten mantelförmig um den Kalkrücken anlegen. Das Profil des Stollens vom Liegenden zum Hängenden gibt folgendes Bild:

		Uebergangskalf. Verfläichen 73° in Stunde 22. 11°.		
		Blauer Tegel	1 Alstr.	— Fuß — Zoll
III. Hauptflöß	}	Festes Kobl	1 "	— " — "
		Tegel	— "	— " 6 "
		Festes Kobl	1 "	— " — "
		Tegel	— "	1 " — "
		Festes Kobl	1 "	— " — "
		Tegel	— "	1 " — "
		Festes Kobl	1 "	— " — "
		Tegel	— "	1 " — "
		Taubes Kobl	— "	1 " — "
				Verfläichen 27° 30' in Stunden 17. 1°.
		Tegel	— Alstr.	4 Fuß — Zoll
		Festes Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	— "	4 " — "
		Festes Kobl	— "	2 " — "
		Tegel	2 "	— " — "
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	— "	1 " 6 "
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	— "	3 " — "
		Festes Kobl	— "	3 " — "
		Verfläichen 20° in Stunden 17. 6°.		
		Tegel	— Alstr.	— Fuß 3 Zoll
		Taubes Kobl	— "	1 " — "
		Festes Kobl	1 "	— " — "
		Tegel	— "	1 " 6 "
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	1 "	3 " — "
		Kobl	— "	2 " — "
		Verfläichen 20° in Stunden 17. 8°.		
		Tegel	2 Alstr.	— Fuß — Zoll
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	3 "	— " — "
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	3 "	— " — "
		Kobl	— "	1 " — "
		Tegel	— "	1 " 4 "
		Kobl	— "	2 " — "
		Tegel	— "	1 " — "
		Kobl	— "	— " 9 "
		Tegel	— "	— " 4 "
		Festes Kobl	— "	— " 6 "
		Tegel	— "	— " 3 "
II. Spiff.	}	Festes Kobl	5 "	— " — "
		Tegel	— "	1 " — "
		Festes Kobl	1 "	— " — "
		Hangendes.		
		Analoge Schichten im Kaspar Josefistollen.		
		Tegel	}	— Alstr. 4 Fuß — Zoll
		Taubes Kobl		
		Festes Kobl		

Tegel	— Alstr.	1 Fuß 6 Zoll	
Kobl	— "	2 " 6 "	
Tegel	— "	5 " — "	
Kobl	— "	} 1 Fuß gutes Kobl 4 " taub.	
Tegel	1 Alstr.		3 Fuß — Zoll
Kobl	— "	3 " 6 "	
Tegel	1 "	— " — "	
Kobl	— "	4 " — "	
Tegel	2 "	— " — "	
Kobl	— "	4 " 6 "	
Tegel	— "	1 " 6 "	
Kobl	— "	2 " 6 "	
Tegel	— "	1 " — "	
Festes Kobl	— "	1 " — "	
Tegel	— "	— " 6 "	
Festes Kobl	}	5 Alstr. 5 Zoll.	} II. Hauptflöß.
Tegel			
Festes Kobl			

In diesem Theile des Plateaus fehlt demnach das I. Hauptflöß, was sich leicht aus der Taggegend erklärt, indem dieses gegen den übrigen Theil bedeutend niedriger und wie ausgewaschen erscheint, so daß jenes Flöß leicht fortgeschwemmt sein kann. — Dagegen treten die liegenden Flöße hervor, welche unter dem Kaspar Josefistollen liegen, und es wäre das letzte bekannte 4 Klafter mächtige Flöß leicht mit dem III. Hauptflöß in der Verlängerung des Kaspar Josefistollens zu combiniren, wobei jedoch anzunehmen ist, daß dieses Flöß noch nicht das liegendste der Formation ist, da bei der steilen Aufrichtung des Kaltes nicht alle Flöße mit zu Tage gehoben wurden.

Auch der Erzherzog Johannstollen läßt die Muldenbildung in der Berquerung des II. Hauptflößes deutlich beleuchten. Die Gebirgsschichten werden aus dem Liegenden angefahren, und geht das II. Hauptflöß bei 43 Klafter hinterm Mundloch mit 17 — 20 Grad Verfläichen in Stunden 17. 8 Grad in die Sohle, tritt bei 85 Klafter söhlig gelagert auf, hebt sich nunmehr mit sehr schwachem, aber entgegengesetzten Verfläichen aus der Sohle, bildet bei 125 Klafter einen kleinen Sattel, bei 149 Klafter eine zweite Mulde, und steigt nun mit ziemlich gleichbleibendem Verfläichen von 7 Grad 15 Min. nach Stunden 2. 5 Grad in die Höhe, und geht bei 320 Klafter hinterm Mundloch ganz zu Tage aus.

Den 3. Durchschnitt für das Liegende des III. Hauptflößes gibt der Katharinastollen in Lankowitz. Dieser zeigt folgendes Profil vom Liegenden zum Hangenden.

Sand und Tegel	10 Alstr.	— Fuß — Zoll
Festes Kobl	— "	1 " — "

	1 Klfr.	—	Fuß	—	Zoll
Tegel	1	"	2	"	—
Kohl	—	"	2	"	—
Tegel	—	"	2	"	—
Kohl	—	"	1	"	6
Tegel	1	"	—	"	—
Kohl	1	"	4	"	—
Tegel	—	"	3	"	—
Kohl	—	"	1	"	6
Tegel	—	"	2	"	—
Kohl	—	"	1	"	—
Tegel	9	"	—	"	—
Kohl	—	"	1	"	—
Tegel	2	"	2	"	—
Kohl	—	"	1	"	—
Tegel	1	"	2	"	—
Kohl	1	"	3	"	—
Tegel	7	"	—	"	—
Kohl	4	"	—	"	—
Tegel	2	"	1	"	—
Kohl	—	"	1	"	—
Tegel	2	"	3	"	—
Kohl	—	"	2	"	—
Tegel	1	"	—	"	—
Kohl	—	"	—	"	—
Tegel	4	"	—	"	—
Kohl	—	"	3	"	—

Diese Flöze gehen außerdem sämmtlich an der Straße zu Tage aus, zeigen ein paralleles Streichen und Verflächen von 30 Grad in Stunden 14. Die Nähe des Kirchberges hat auch hier die steile Aufrichtung bedingt, so daß sie stellenweise seiger wird und sich sogar überstürzt. Nach der Tiefe zu nimmt jedoch der Verflächungswinkel bedeutend ab, und die Mächtigkeit zu, und wird in einem tonulägigen Gesenk ersteres nur noch mit 12—15 Grad abgenommen.

Das Lankowiger Flöz ist mit dem Katharinastollen auf eine Länge von 350 Klafter im Streichen nach Stunden 20 ausgerichtet. Verlängert man dasselbe nach Osten, so ist es unter dem Kaspar Josefistollen das nächste bekannte Hauptflöz und demzufolge identisch mit dem III. Hauptflöz im Erzherzog Johannstollen.

Nach Westen zieht sich das Flöz längs dem Gebirgsgehänge in der Augustini Maß fort, und setzt dann höchst wahrscheinlich in die Carl Herzog'schen Gruben in Piberstein über, nur mit dem Unterschiede, daß die Bergmittel bedeutend stärker werden als in Lankowitz, wo nur das eine 1 Fuß mächtig ist, die andern aber nur schwache Lehmschnürchen sind. Auch nimmt der Flöz ein nahezu nord-südliches Streichen an, allein dieß ist bedingt durch

*) Flöz des Philipp- und Jakobshachtes.
**) III. Hauptflöz.

die Lage des Grundgebirges, an welches sich die Tertiärformation mantelförmig anlegt, und wird auch hier wieder die Mulde durch das östliche Einfallen bezeichnet. Charakteristisch für dieses Flöz ist das häufige Auftreten wohl erhaltener Petrefacten im Hangenden.

Das II. Hauptflöz läßt sich nach Westen vom Caspar Josefistollen leicht verfolgen durch die Barbara-Maas, wo es am Mundloch des Barbarastollens zu Tage ausgeht, dergleichen durch das rechts- und linksseitige Sebastianlehen, Georgi- und Josefilehen, wo es durch den Erzherzog Johannstollen und den dortigen Tagbau vollständig aufgeschlossen und entblößt ist, und noch über die östliche Markscheide hinaus, wo es jedoch schon sehr schwach und zerissen auftritt, bedingt durch die Hebung des Jodelmörthfogs.

Nach Westen ist der südliche Muldenflügel mehr bekannt, welcher sich durch die Jakob-, Kaspar-, Elisabeth-Maassen in die Anton-, Amalie- und Carl-Maas zieht, woselbst es wieder durch Tagbau aufgeschlossen ist. Charakteristisch für dieses Flöz ist ein stärkeres Lehmmittel bei c. 9 Fuß unter dem Hangenden.

Das I. Hauptflöz findet sich in dem August-, Franziska- und Aloislehen, wo es dicht unter dem Rasen getroffen wird, weiter nach Osten ist es jedoch ausgewaschen und weggerissen. Nach Westen ist es in dem Fundschachte des Johann- und Henriette-Lehen bekannt.

Nach dem Vorausgegangenen wird nur das III. Hauptflöz unter der Köflacher Thalsohle wieder getroffen, während das I. und II. Hauptflöz nebst den untergeordneten schwächeren nur in dem besprochenen Plateau auftreten und auf dieses beschränkt sind, was ein Beweis sein dürfte, daß die Tertiärbildung in dieser Gegend einstmalig viel mächtiger war als jetzt, und zum wenigsten diese Höhe erreicht haben muß, so daß das ganze Köflacher-Boitsberger Thal nach der Bildung der Tertiärformation bis auf seine jetzige Gestalt ausgeschwemmt worden ist.

Weitere Aufschlüsse im Liegenden des III. Hauptflözes geben außer dem Katharinastollen im Norden der Fundschacht des Philipp- und Jakoblehen, welcher ein 6 Fuß mächtiges Flöz durchteuft, und der Adelschacht am Bahnhofe im Eintrachtfelde, der ganz im Liegenden steht, und folgende Gebirgslagen wie:

Dammerde	—	Klfr.	3	Fuß	—	Zoll
Schotter	2	"	4	"	—	"
Rother Lehm	—	"	5	"	6	"
Blauer Lehm	1	"	3	"	—	"
taubes Kohl	—	"	—	"	6	"
Blauer Lehm	1	"	2	"	—	"
Festes Kohl	—	"	2	"	—	"
Blauer Lehm	—	"	3	"	—	"
Festes Kohl	1	"	3	"	—	"
Blauer Lehm	—	"	4	"	6	"

Gutes Kohl . . .	—	Klft.	—	Fuß	10	Zoll
Blauer Lehm . . .	—	"	—	"	6	"
Gutes Kohl . . .	—	"	2	"	—	"
Blauer Lehm . . .	6	"	4	"	6	"
Gutes Kohl . . .	—	"	2	"	—	"
Blauer Lehm . . .	—	"	3	"	6	"
Gutes Kohl . . .	—	"	2	"	—	"
Blauer Lehm . . .	1	"	3	"	6	"
Gutes Kohl . . .	—	"	3	"	6	"
Blauer Lehm . . .	5	"	5	"	2	"

Im Süden sind im Liegenden des III. Hauptflözes mehrere Bohrversuche gemacht worden, worunter das eine Bohrloch über 40 Klafter tief gestossen wurde, ohne ein bedeutendes Flöz zu erbohren, das mächtigste war 9 Fuß, jedoch auch ohne das Liegende der Formation zu erreichen.

Die Kohlen sind sämmtlich Lignite und lassen sich die Wurzeln und Stämme der Bäume noch deutlich erkennen. An vielen Stellen scheint es, als wenn die Stämme am Plage gewachsen, und dicht über der Wurzel abgebrochen worden wären, so nahe liegen sie bei einander. Es kommen Wurzeln von 2 Klafter Durchmesser vor, und der daneben liegende Stamm wurde bis zu 8 Klafter Länge ohne Abnahme seiner Stärke beobachtet. Wurzel und Stämme werden mit dem localen Namen *Wedel* und *Brettel* bezeichnet.

Die *Wedel* sind sehr oft von schwarzen Eisensteinadern (*Blackband*) mit Kalkspathanflug durchzogen. Sphäroferite kommen im III. Hauptflöz in Lankowitz sehr häufig vor, während sie sonst mehr im Hangenden des II. Flözes gefunden werden, und theilweise verschlactt aussehen.

Als Seltenheit wurde im II. Hauptflöz im erzherzoglichen Tagbau ein Kohlenharz gefunden, welches am Lichte sofort mit rother, ruhiger Flamme brennt und einen starken Terpentingeruch verbreitet; ferner im Kohl festgebacken einen Quarzknoten.

Die Kohlen sind durchaus von guter Beschaffenheit und anerkannt die besten der Gegend, sie sind ganz frei von Schwefel, brennen mit langer Flamme und geben im Verhältniß wenig Asche. Die Kohlen der obern Flöze haben mehr Wassergehalt wie die der untern, weßwegen die Kohlen vom II. Hauptflöz am besten lufttrocken zum Eisenhüttenbetrieb verwendet werden, wogegen die des III. Hauptflözes in Lankowitz direct aus der Grube verbraucht werden.

Im Allgemeinen ist der Verbrauch im Verhältniß zum Vorhandenen sehr gering. Aus dem Erzherzog Johann- und Katharinastollen wird für das Eisenwerk Kremß, aus den Karl Herzog'schen Gruben zu Piberstein für Gradenberg, und aus den übrigen zum cumulativen Verkauf gefördert, doch erreichte bis jetzt die Gesamt-

förderung dieses Theiles des Reviers noch nicht die Höhe von jährlich 500.000 Centner.

H. Bessemers eigene Bemerkungen über die Darstellung von Eisen und Stahl.

Aus einem Vortrage desselben in der Institution of Civil Engineers zu London, gehalten am 10. und 17. Mai 1859. Durch Dingler's pol. Journal, Aug. Heft.

Im Eingange seiner Abhandlung besprach Herr Bessemer das gewöhnliche Verfahren der Eisenerzeugung mittelst des Puddeln. Bei demselben wird das Eisen, nachdem es aus dem flüssigen Roheisen durch Abscheidung des Kohlenstoffs erzeugt wurde, in Luppen gesammelt, die so schnell als möglich aus dem Puddelofen genommen und zu dem Zängeapparat gebracht werden, welcher viel von der flüssigen Schlacke, nebst anderen mechanisch beigemischten Unreinigkeiten, aus dem Frischeisenklumpen entfernt, wobei eine Eisenmasse zurückbleibt, die aus Tausenden getrennter Metallstückchen besteht, von welchen allen die ganze Oberfläche mehr oder weniger mit trockenem Oxyd oder mit flüssigem Eisenoxyd-Silicat überzogen ist. Der von dem Zängeapparat ausgeübte große Druck reicht hin, den flüssigen Ueberzug der aneinander liegenden Theilchen so weit zu beseitigen, daß ihre Oberflächen in wirkliche Berührung kommen und folglich diese Theilchen sich mit einander vereinigen. Es können aber nicht alle auf diese Weise verdrängten Substanzen ihren Weg durch die Zwischenräume der Frischeisenmasse finden, daher sie in den vielen Höhlungen derselben eingeschlossen bleiben und schwache und unganze Stellen in dem Eisen bilden. Alles spätere Ausschweißen, Schmieden und Walzen kann die Antheile von Schlacke, trockenem Eisenoxyd und Sand, welche der Masse eingenommt und in derselben vertheilt sind, nicht gänzlich verdrängen; sie veranlassen daher ein schiefriges, rissiges, überhaupt ein fehlerhaftes Eisen.

Da diese Mängel die natürlichen und unvermeidlichen Folgen der Bedingungen sind, unter denen jetzt Schmiedeeisen dargestellt wird, so müssen ähnliche Fehler auch bei dem durch Puddeln erzeugten Stahl vorkommen. Die körnige Beschaffenheit des Metalles und die Einwirkung von Wärme und Sauerstoff auf dasselbe müssen in beiden Fällen nothwendig die ganze Oberfläche der zahlreichen Molecüle, die zu einer Masse vereinigt werden sollen, oxydiren; die Beimischung von Schlacken und anderen Substanzen aus dem Ofen kann ebenfalls nicht vermieden werden; endlich ist es ebenso schwierig wie bei der Eisenerzeugung, jedes Theilchen des Metalles auf denselben Grad der Entkohlung zu bringen, wozu noch der Uebelstand kommt, daß einzelne Theile des