

**Wilhelm Kulke**

**33615 Bielefeld  
Schloßhofstr.1  
Tel.:0521/130979**

### **Rohstoffversorgung Solingens**

Die Industrialisierung Solingens wäre ohne die Zufuhr von Rohstoffen und Halbfabrikaten (Stahl, Koks, etc. nicht möglich gewesen. Da im Bergischen Land Rohstoffe nur in sehr geringem Umfang vorhanden waren, bzw. sich ihr Abbau wirtschaftlich nicht rentierte, mußten diese Rohstoffe dorthin transportiert werden. Daß der Transport der Rohstoffe einer Verlagerung der sich entwickelnden Industrien vorgezogen wurde, lag an der hochqualifizierten Solinger Handwerkerschaft und der unerschöpflichen Energiequelle für die vielen Schmiede- und Schleifkotten: Der Wupper mit ihren Nebenflüssen, sowie dem Regenreichtum des Bergischen Landes. Zugute kam der industriellen Entwicklung Solingens auch ihre relative Nähe zu den Eisenabbaugebieten im Siegerland, dem Kohlenrevier im Ruhrgebiet, sowie zu den Binnenhäfen am Rhein, wo mit exotischen Hölzern, Elfenbein, aber auch mit Kohle und Erzen gehandelt wurde.

## Die Versorgung mit Stahl

Zur Herstellung der Solinger Schneidwaren war ein besonders elastischer, zäher und leicht zu härtender Stahl erforderlich. Diesen hohen Ansprüchen genügte das Rohmaterial nur, wenn es entweder nachträglich einer Veredelung unterzogen wurde, oder aber während seiner Produktion vor allen schädlichen, güteverringenden Einflüssen bewahrt wurde. Wichtig war es, einen Stahl zu erzeugen, der einen gleichmäßigen Kohlenstoffgehalt hatte und nicht durch andere Stoffe, wie z.B. Schwefel (aus minderwertiger Steinkohle) oder durch Schlackenreste verunreinigt war.<sup>1</sup>

Die Erzeugung und die Weiterverarbeitung des Stahls lag ursprünglich allein in der Hand des Schmieds. Erst durch die Steigerung des Bedarfs entwickelte sich im 14.-16.Jahrhundert eine Arbeitsteilung zwischen den Erzeugern der Holzkohle, den Stahlproduzenten, den Stahlveredlern und den weiterverarbeitenden Stahlwarenproduzenten heraus.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, Köln 1924, S.7

<sup>2</sup> Ebenda, S.22f

## Die frühen Renn- und Stücköfen

Eisenerze wurden in Solingen bis zum 16. Jahrhundert vor allem für den örtlichen Bedarf an Schmiedeerzeugnissen, sowie für den geringen Export von Messern und Schwertern benötigt. Diese Eisenerze wurden in der näheren Umgebung Solingens gefunden. Es dürfte sich dabei vor allem um sogenannte Raseneisenerze gehandelt haben. Die Ablagerungen waren einfach zu finden, da das Erz den Boden unfruchtbar machte.<sup>3</sup> Die Erze wurden in Rennöfen zu Stahlklumpen geschmolzen. Im Bergischen Land dürfte dieser Ofentypus etwa seit dem 11. Jahrhundert üblich gewesen sein. Vor allem im Remscheider und Cronenberger Gebiet wurden zahlreiche Eisenerze und Schlackenhalde gefunden, die auf ihren Betrieb hinweisen.<sup>4</sup>

Die Schmiede mußten meist nur einen halben Meter tief schürfen, um geringe Mengen manganhaltigem Raseneisenerz, Rot- und Brauneisenstein sowie Eisenspat zu Tage zu fördern. An den Fundstellen wurde dann ein Rennofen errichtet, der aus 30-40 cm starken Tonwänden ca. 2,5m hoch gebaut wurde. Die benötigte Holzkohle wurde an Ort und Stelle gewonnen, in dem ein Kohlenmeiler errichtet wurde. Der Holzkohlenbedarf für die Rennöfen war immens. Aus 10 Zentnern Holz konnte ein Köhler ca. 2 Zentner Holzkohle herstellen.<sup>5</sup> Diese Menge wurde für einen einzigen Rennofen benötigt, in dem wenige Kilogramm Eisen gewonnen wurden.

Der Rennofen wurde zuerst mit Holzkohle gefüllt. Darauf wurden abwechselnd Lagen aussortierter Eisenerze und erneut Holzkohle aufgetragen. Man arbeitete mit natürlichem Zug, das heißt, der Ofen mußte so locker aufgeschichtet werden, daß der Wind durch den Schmelzkanal am Boden des Ofens streichen konnte. Die Schmiede bauten ihre Öfen an den Hang, um zusätzliche Stabilität zu erreichen und den natürlichen Windzug auszunützen. Nach dem Entzünden des Rennofens schmolz das in den Erzen befindliche Eisen, verband sich mit dem Kohlenstoff der Holzkohle und lagerte sich als Klumpen am Boden des Rennofens ab. Um das gewonnene Eisen verarbeiten zu können, mußte der Ofen aufgebrochen werden. In einem aufwendigen Schmiedeprozess wurden die verbliebenen Schlackestücke aus dem Eisen geschmiedet und der Eisenklumpen zu Barren ge-

---

<sup>3</sup> Otto Johannsen: Die Geschichte des Eisens, Düsseldorf 1953, S.100

<sup>4</sup> Franz Hendrichs: Die Versorgung der Solinger Stahlwarenindustrie mit Stahl im Wandel der Zeit, in: Die Klinge, 1943, S.59

<sup>5</sup> Franz Selmeier: Eisen, Kohle und Dampf, München 1984, S.54



formt. In den Rennöfen wurde unmittelbar Stahl erzeugt. Er hatte einen Kohlenstoffgehalt von bis zu 4%. Infolge des hohen Kohlenstoffgehalts eignete sich dieser Stahl nicht zur Schneidwarenherstellung. Der Stahl mußte vorher gefrischt, daß heißt, durch Oxidation von Teilen des Kohlenstoffs sowie von sonstigen qualitätssenkenden Stoffen wie Silizium, Phosphor und Schwefel befreit werden. Die Kunst des Schmieds bestand darin, Stahl mit einem möglichst gleichmäßigem Kohlenstoffgehalt zu erzeugen. Für die Frischfeuer wurden zusätzlich große Mengen Holzkohle benötigt.<sup>6</sup> Zur Herstellung von 100 Kilogramm schmiedbarem Rohstahl waren bis zu 700 Kilogramm Holzkohle nötig. Der Holzkohlenbedarf der Frischfeuer war damit drei- bis viermal so hoch, wie der Kohlenbedarf der Schmelzöfen.<sup>7</sup>

In den Rennfeuern wurde nur 10% des in den Erzen enthaltenen Eisens gewonnen. Der Rest blieb in der Schlacke der Rennöfen. Im 13. Jahrhundert wurden die Rennöfen durch Stücköfen abgelöst. In diesen größeren Öfen konnte mehr Eisenerz geschmolzen werden. Die Belüftung der Stücköfen geschah durch ein Gebläse, das von einem Wasserrad angetrieben wurde. Auch in diesen Öfen wurde kein flüssiges Eisen gewonnen, sondern ein Eisenklumpen, der aus dem Ofen gebrochen und dann weiterverarbeitet wurde.<sup>8</sup>

Die Stücköfen standen vor allem am Eschbach und am Morsbach, deren große Wassermengen zum Antrieb der Wasserräder für die Gebläse benötigt wurden. Nachweisbar sind insgesamt sechs Standorte dieser Stücköfen im Solinger Gebiet, wie z.B. die "Lösenhütte" im Lobachtal, die "Gockelshütte" im Morsbachtal und der "Neuenhammer" im Eschbachtal. Die Erze wurde alle in der Nähe dieser Hütten gewonnen.<sup>9</sup> Der Grund für die geringe Menge dieser Öfen lag in ihrem hohen Holzkohlenbedarf. Die Öfen waren drei bis vier Meter hoch und wurden schichtweise mit Erzen und Holzkohle gefüllt. Für eine Tonne Eisenerze wurde die

---

<sup>6</sup> Verein Deutscher Eisenhüttenleute (Hrg.): Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens, Düsseldorf 1953, 16.Aufl., S.7

<sup>7</sup> Andrea Pühringer: Waldnutzung und Holzverkohlung. Die Brennstoffressourcen der frühen Eisenindustrie, in: Kohlenbrennen und Hackenschmieden. Museumsführer Fahrngruber Hammer, Ybbsitz (Niederösterreich) Ybbsitz 1993, S.39

<sup>8</sup> Andrea Pühringer: Waldnutzung und Holzverkohlung, S.38

<sup>9</sup> Franz Hendrichs: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten, in: Zeitschrift des Vereins für Technik und Industrie, 18.Jg., 1938, S.22



zweieinhalbfache Menge Holzkohle benötigt.<sup>10</sup> Die Gewinnung der Eisens hatte den Raubbau am Waldbestand des Bergischen Landes zur Folge. Urkunden und Waldordnungen der Landesherren aus dem 14. und 17. Jahrhundert, die die Nutzung des Waldes und auch die Gewinnung der Holzkohle regeln, weisen darauf hin, daß zu dieser Zeit die Abholzung der Wälder schon weit fortgeschritten war.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Andrea Pühringer: Waldnutzung und Holzverkohlung, S.38

<sup>11</sup> Ebenda, S.60

## Eisenbezug aus dem Siegerland

Der wachsende Handel mit Schneidwarenerzeugnissen hatte schon im 15. Jahrhundert zur Folge, daß von einer reinen Selbstversorgung der Solinger Schneidwarenproduzenten mit heimischen Stahl nicht mehr die Rede sein konnte. Das benötigte Eisen wurde seit diesem Zeitpunkt in immer größerem Umfang aus dem Siegerland geliefert. Das Siegerland lieferte ein manganhaltiges, aber phosphorarmes Erz, das sich besonders zur Gewinnung von hochwertigem Stahl eignete, der für die Schneidwaren benötigt wurde.<sup>12</sup> Ein weiterer Vorteil des Siegerländer Stahls lag in der räumlichen Nähe des Abbaugebiets, wodurch keine hohen Binnenzölle anfielen und keine Stapelrechte anderer Städte beachtet werden mußten. Im Siegerland wurde bereits seit dem 13. Jahrhundert in nennenswertem Umfang Eisen abgebaut. Die Erzgewinnung beschränkte sich bis in das 16. Jahrhundert weitgehend auf das Auslesen von Erzgeröll, das sich durch die Verwitterung des Schiefers löste und zu Tal glitt.<sup>13</sup> Der Müsener Stahlberg, das älteste in den Siegerländer Urkunden nachweisbare Eisensteinbergwerk, wird bereits 1313 erwähnt. Es bestand ursprünglich aus einer größeren Zahl von Fundstellen. 1611 waren dort noch 11 Gruben in Betrieb, die 1631 zu einer Gewerkschaft vereinigt wurden.<sup>14</sup>

Im Siegerland wurden die gewonnenen Eisenerze in Vorläufern der späteren Hochöfen zu reinem Eisen geschmolzen. Man nutzte dazu eine Erfahrung, die man schon bei den Stücköfen gewonnen hatte, daß nämlich bei entsprechend starker Windzufuhr flüssiges Eisen durch die Schmelzöffnung abgeschieden wurde. Im Siegerland wurden die ersten für den Dauerbetrieb geeigneten Schmelzöfen errichtet, die kontinuierlich von oben mit Holzkohle und Eisenerz beschickt werden konnten.

Die Siegerländer Stahlhütten lieferten ein kohlenstoffarmes Roheisen, daß auf den Raffinierhämmern mit härteren kohlenstoffreichen Stählen verschweißt wurde.

Das Eisen wurde auf Packpferden und später mit Hilfe von Fuhrwerken aus dem Siegerland nach Solingen transportiert. Die sogenannte Eisenstraße bestand zum größten Teil aus tiefausgefahrenen Hohlwegen, für deren Verbesserung sich niemand zuständig fühlte. Wie viele mittelalterliche Ver-

---

<sup>12</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, Köln 1924, S.26

<sup>13</sup> Otto Johannsen: Die Geschichte des Eisens, Düsseldorf 1953, S.107

<sup>14</sup> Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau im Remscheider Gebiet und seiner weiteren Umgebung, Remscheid 1939, S.25

kehrswegen wandte sich die Eisenstraße auf einer möglichst geraden Linie dem Ziel zu. Wenn möglich wurden die Höhenrücken der Berge befahren. Die Räder der Fuhrwerke schnitten auf ihren Fahrten tiefe Furchen in die Berghänge, die sich im Laufe der Zeit durch Regengüsse und Erosion zu bis zu 10 Meter tiefen Hohlwegen auswuschen. Reste dieser Wege sind z.B. noch in der Nähe des Goldenbergshammers zu sehen.<sup>15</sup>

Der für die bergischen Stahltransporte bevorzugte Weg führte von den Siegerländer Eisenhütten bei Ferndorf, Lohe und Müsen über Krombach, Olpe, Derschlag, Gummersbach und Marienheide ins Wuppertal. Als die preußische Regierung Ende des 18. Jahrhunderts die Straße von Hagen nach Siegen ausbaute, benutzten die bergischen Stahlfuhren die neue Strecke vielfach bis Halver, von wo aus sie sich dann über Kreuzberg und Wipperfürth nach Remscheid wandten.<sup>16</sup>

Transportiert wurde das Roheisen von Eisenhändlern aus dem Sauerland. Die Bauern aus diesem relativ unfruchtbaren Gebiet fuhren in das Siegerland, kauften dort das Eisen auf und brachten es in einer dreitägigen Reise in das Bergische Land. Ein Problem für die bergischen Schneidwarenproduzenten blieb die Unregelmässigkeit des Transports durch die Sauerländer Eisenhändler. Während der Saat- und Erntezeit kamen weit weniger Fuhrleute. Erst im 18. Jahrhundert gab es direkte Beziehungen zwischen den bergischen Stahlwarenfabrikanten und den Roheisenproduzenten im Siegerland, die ihre Ware dann gegen Frachtkosten transportieren ließen.<sup>17</sup>

### **Der Raffinierstahl**

Die Weiterverarbeitung des Roheisens zu Stahl mit dem richtigen Kohlenstoffgehalt für die hochwertigen Schneidwaren der Solinger Industrie lag bis zum 13. Jahrhundert in der alleinigen Hand der Schmiede. Erst durch den steigenden Bezug fremden Roheisens aus dem Siegerland, das über Remscheid nach Solingen transportiert wurde, siedelten sich in Cronenberg, Lüttringhausen und Remscheid Raffinierschmieden an, die das Roheisen mit anderen Stählen verschweißten.

Die Solinger Schmiede wehrten sich in den ersten Jahren gegen die Stahlproduktion durch die Remscheider Raffinierschmiede, in dem sie sich wei-

---

<sup>15</sup> Wilhelm Engels: Die alte Eisenstraße, in: Die Heimat, 4.10.1930

<sup>16</sup> W. Engels: Die Verwendung des Siegerländer Stahls, in: Die Heimat, 1932, S.91

<sup>17</sup> Johann Heinrich Jung-Stilling: Stahlhandel, Metallverarbeitung und Mechanisierung im Bergischen Land, Neuauflage hrsg. v. Gerhard Merk, Siegen 1992, S.49ff



gerten, deren Produkte zu verarbeiten oder deren Arbeit diskreditierten. Die Schmiedezunft setzte noch 1596 und ein letztesmal 1687 ein Verbot des Bezugs von Stahl aus den Remscheider Raffinierwerken durch. Sie hielten diese wirtschaftlich notwendige Entwicklung jedoch letztendlich nicht auf, da der Stahl in Remscheid weit billiger produziert wurde.<sup>18</sup> Die Solinger Schmiede verhinderten durch ihren Widerstand jedoch die Ansiedlungen von Raffinierhämmern auf dem Solinger Gebiet. So siedelten sich Mitte des 17. Jahrhunderts an der Papiermühle, am Weinsberger Bach, am Schirpenbrucher Bach und am Schradberger Bach zwar eine Reihe von Stahlhämmern an, diese überlebten aber durch die heftigen Proteste der Solinger Zünfte den Wettbewerb mit der Remscheider Konkurrenz nicht.<sup>19</sup> Das kohlenstoffarme Roheisen aus dem Siegerland wurde mit sogenanntem Holzkohlenstahl aus der Steiermark verschmiedet. Der steierische Stahl wurde im Tagebau terrassenförmig abgebaut und mit Holzkohle verhüttet. Die Steiermark war Ende des 19. Jahrhunderts neben dem Siegerland der Hauptlieferant Solingens für hochwertigen Stahl.

Der kohlenstoffreiche Stahl aus der Steiermark wurde in gehärtetem Zustand in Kisten verpackt über Köln geliefert. Die Stücke hatten einen Durchmesser von ca. 3-4 cm und waren zwischen 10cm und 70cm lang.<sup>20</sup> Der Siegerländer und der Steiermarker Stahl wurden zu einem Bündel zusammen gefaßt, erhitzt und unter dem Wasserhammer verschmiedet. Die durch Zusammenschweißen und Ausrecken entstandenen Stäbe wurden gebrochen, wieder geglüht und ausgereckt. Durch das wiederholte Erhitzen wurden die härten Stahlstangen durch die weicheren entkohlt. Gleichzeitig erfolgte unter den Schlägen des Wasserhammers die Herausschmiedung der Verunreinigungen und die Verdichtung des Stahls. Je öfter der Vorgang des Schmiedens und Brechens des Stahls wiederholt wurde, desto fester, gleichmäßiger und elastischer wurde der Stahl.<sup>21</sup> Je nach dem wie oft

---

<sup>18</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.36

<sup>19</sup> Wilhelm Engels, Geschichte des bergischen Raffinierstahls, in: Die Heimat, Beilage des Solinger Tageblatts, 9.Jg., 1933, S.83

<sup>20</sup> Franz Hendrichs: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten, S.24

<sup>21</sup> Wilhelm Engels: Die Verwendung des Siegerländer Stahls, S.85. Der Hinweis auf die Verschmiedung des Siegerländer Stahls mit Stahl aus der Steiermark stammt von Franz Hendrichs (Die Versorgung der Solinger Industrie mit Stahl im Wandel der Zeit, Die Kilinge 1943, S.59f). In der Literatur über die Remscheider Eisenindustrie finden sich keine Hinweise für den Bezug von Stahl aus der Steiermark (Wilhelm Engels/ Paul Legers: Aus der Geschichte der Remscheider Und Bergischen Werkzeug- und Eisenindustrie, Remscheid 1928, S.37ff, S.68f und 270f)

man die geschmiedeten Stangen brach und erneut wieder miteinander verschmiedete sprach man von ein- bis vierfach raffiniertem Stahl. Einfach raffinierter Stahl bestand aus 40 Lagen der verschiedenen Stahlsorten bei einem Materialquerschnitt von ca.30mm X 50mm, während zweifach raffinierter Stahl aus 80 Lagen, dreifach raffinierter aus 160 Lagen und vierfach raffinierter Stahl aus 320 Lagen bestand. Der Stahl wurde je nach Qualität entsprechend gekennzeichnet. Die verschiedenen Raffinierstahlsorten firmierten unter dem Namen Ein- bis Vierzeichenstahl. Einzeichenstahl wurde hauptsächlich für billige, einfache Messer verwandt, während aus den höher raffinierten Stählen hochwertige Messer-, Degen und Schwertklingen geschmiedet wurden.<sup>22</sup>

Der Remscheider Raffinierstahl bildete bis in das 19.Jahrhundert die Rohstoffgrundlage der Solinger Stahlwarenindustrie. Die über 100 Raffinierhammerwerke versorgten nicht nur die Solinger Stahlwarenindustrie, sondern exportierten ihren Stahl über Köln auch in entferntere Gebiete.<sup>23</sup> Er wies einen Kohlenstoffgehalt von 0,65% bis 0,75% auf und ließ sich gut schmieden und härten. Aufgrund seiner Verarbeitung hatte er eine sehr hohe Elastizität und Zähigkeit. In seiner inneren Struktur ähnelte er dem sogenannten Damaststahl. Die Besonderheit des Damaststahls war, daß bei seiner Verarbeitung durch die kunstvolle Verschmiedung zusätzlich auf die Herausbildung eines Musters geachtet wurde, das durch die Ätzung der Klingeoberfläche sichtbar wurde.<sup>24</sup>

Die Menge des verarbeiteten Stahls ist heute nur schwer rekonstruierbar. Der preußische Landrat Georg Freiherr von Hauer gibt die Menge des jährlich nach Solingen importierten Stahls 1832 mit 12000 Zentner an. Zusätzlich wurden noch 2500 Zentner Roheisen nach Solingen importiert, die wahrscheinlich nicht in der Schneidwarenproduktion verarbeitet wurden.<sup>25</sup> In einer Denkschrift der Remscheider Kaufleute wurde die 1791 verarbeitete Roheisenmenge aus dem Siegerland und aus dem märkischen Gebiet mit 121.510 Zentnern beziffert.<sup>26</sup> Ein großer Teil dieser

---

<sup>22</sup> Ebenda, S.24f

<sup>23</sup> Ebenda, S.26

<sup>24</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, Köln 1924, S.7

<sup>25</sup> Georg Freiherr von Hauer: Statistische Darstellung des Kreises Solingens im Regierungsbezirk Düsseldorf, Köln 1832, S.85

<sup>26</sup> Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau im Remscheidergebiet und seiner Umgebung, Remscheid 1939, S.29



Remscheider Produktion wurde exportiert, die Handelbeziehungen der Remscheider Stahlfabrikanten reichten bis nach Holland.<sup>27</sup>

Neben dem Siegerland und der Steiermark lieferten bis in das 18. Jahrhundert auch die Gegenden um GÜlich und Dillenburg, die Grafschaft Mark, sowie in geringem Umfang auch die Eifel, das Saargebiet und das Sauerland Roheisen nach Remscheid, das dort weiter verarbeitet wurde. Die Lieferungen aus diesen Gebieten kamen teilweise über Köln in das Bergische Land.<sup>28</sup>

Stahllieferungen aus dem Ausland gab es neben den Lieferungen aus der Steiermark bis in das 18. Jahrhundert nicht. Erst ab 1800 wird verstärkt billiger schwedischer Stahl nach Deutschland importiert.

Schweden war zu diesem Zeitpunkt einer der größten Rohstahlexporteure der Welt. Laut Johannsen wurden in den Schwedischen Bergwerken bis zu 40% der Weltproduktion abgebaut.<sup>29</sup>

Ende des 18. Jahrhunderts setzt im Bergischen Land stürmische Versuche ein, einheimische Eisenvorkommen aufzuspüren. Die Gründe für diese fast epidemieartigen Bergwerksgründungen dürften in der erschwerten Rohstoffbeschaffung während des Siebenjährigen Krieges,<sup>30</sup> in den Unruhen nach der Französischen Revolution und den nachfolgenden Napoleonischen Kriegen zu suchen sein, die immer wieder zu Lieferproblemen führten. Gleichzeitig heizten die Berichte über Kohle- und Eisendefizite im nahen Ruhrgebiet, die Hoffnungen auf abbauwürdige Bodenschätze zusätzlich an.

Die wichtigste Eisen- und Bleigrube lag bei Neuenhaus in Höhscheid. Man war dort bereits 1753 auf Bleierze gestoßen. 1773 begannen dort verschiedene Solinger Kaufleute mit dem Schürfen von Erzen. Die Stollen dieser Grube, die angeblich bis nach Katternberg vorgetrieben wurden, liefen jedoch immer wieder voll Wasser, so daß der Betrieb 1814 entgültig aufgegeben wurde.<sup>31</sup> Neben diesem Bergwerk wurden in Witzhelden, am Weyersberg und zwischen Schlagbaum und Solingen zwischen 1765 und

---

<sup>27</sup> Wilhelm Engels/ Paul Legers: Aus der Geschichte der Remscheider und Bergischen Werkzeug- und Eisenindustrie, S.38

<sup>28</sup> Werner Feist: Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.28f

<sup>29</sup> Otto Johannsen: Die Geschichte des Eisens, S.267

<sup>30</sup> Wilhelm Engels/ Paul Legers: Aus der Geschichte der Remscheider und Bergischen Werkzeug- und Eisenindustrie, S.49

<sup>31</sup> P. Herder: Bergwerke im Solinger Bezirk, in: Heimatblätter der Bergischen Zeitung vom 10.6.1927



1800 noch weitere Schürfversuche unternommen, die jedoch alle nach wenigen Monaten wieder eingestellt wurde. Ein letzter Versuch, in Solingen Eisenerze zu fördern, wurde 1856 in Kohlfurt unternommen. Die Erzlagerstätte erwies sich jedoch schon nach kurzer Zeit als nicht abbauwürdig.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Ebenda; Wilhelm Esser: Der Bergische Bergbau im 18.Jahrhundert, in: Zeitschrift des Bergischen Geschichtsvereins, 1925/26, 55.Bd., S.1ff; Hans Bangs: Das Eisenwerk "Kohlfurt I", in: Die Heimat, Beilage zum Solinger Tageblatt, 1952, S.22

## Der Gußstahl

Während Solingen bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts der Sheffielder Schneidwarenindustrie qualitativ überlegen war, änderte sich dies mit der Erfindung des Gußstahls (Flußstahl) durch den Engländer Benjamin Huntsmann. Er erhitzte den Stahl und das Roheisen unter Luftabschluß, wodurch sich die Zusammensetzung und der Kohlenstoffgehalt des Stahls nicht veränderten. Die Verunreinigungen, wie zum Beispiel Schlacke, wurden allerdings an die Oberfläche getrieben, während durch die vollständige Verflüssigung des Stahls eine gleichmäßige Stahlstruktur entstand. Der so erzeugte Stahl war qualitativ sehr hochwertig. Die größten Probleme in diesem Verfahren bestanden in der Herstellung feuerfester Tiegel, die die Eigenschaften des Stahls nicht negativ beeinflussen.

Bei der Gußstahlproduktion konnte auch Steinkohle oder Koks zur Erhitzung des Tiegels oder später des Puddelofens verwandt werden, ohne daß die Qualität des Stahls durch den in der Kohle enthaltenen Schwefel sank, da der Stahl nicht mehr direkt mit dem Feuer in Verbindung kam. Diese neue Produktionsmethode erlaubte die Herstellung der zehnfachen Menge Stahls unter Verwendung der billigeren Steinkohle.<sup>33</sup>

Den Engländern gelang es, ihre Erfindung relativ lange geheim zu halten, so daß der hochwertige, billige englische Stahl bald den Remscheider Raffinierstahl ablöste, ohne ihn jedoch völlig zu verdrängen. Erst nach Beendigung der Kontinentalsperre entwickelte sich in Deutschland langsam eine Eisenindustrie heraus, die auch das englischen Eisengußverfahren beherrschte.

Durch die Verarbeitung des billigen Schwedischen Stahls blieb England jedoch noch bis Ende des 19. Jahrhunderts Hauptlieferant der Solinger Schneidwarenindustrie.

Es gab in dieser Zeit mehrere Versuche der deutschen Stahlindustrie, den Versprung der Engländer aufzuholen. 1810 gründete Friedrich Krupp die erste deutsche Gußstahlfabrik in Essen. 1811 versuchten mehrere Solinger Bürger in ihrer in Wald errichteten "Gußstahlerfindungsgesellschaft", Stahl nach dem Englischen Vorbild zu gießen. Sie kamen jedoch nie über erste Versuche hinaus.<sup>34</sup> 1830 gründete die Solinger Fa. Hendrichs & Grah ein eigenes Gußstahlwerk. Es konnte sich gegenüber der billigeren englischen

Text  
Waldweg

---

<sup>33</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung Solingens, S.16f

<sup>34</sup> Franz Hendrichs: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten, S.27

Konkurrenz jedoch nicht behaupten.<sup>35</sup>

Krupp produzierte in Essen seit 1816 einen qualitativ guten Gußstahl. In größeren Mengen konnte er den Stahl erst Mitte des 19. Jahrhunderts herstellen. Es lohnte sich für ihn allerdings nicht, den Gußstahl in den benötigten kleinen Mengen auf die dünnen Abmessungen herunterzuwalzen, die in der Solinger Schneidwarenindustrie benötigt wurden.<sup>36</sup>

Die Fa. Mayer & Kühne (später Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation) war das erste Stahlwerk aus dem Ruhrgebiet, das der englischen Stahlindustrie auf dem Schneidwarenssektor Konkurrenz machte. Die Firma ließ sich 1847 von der Solinger Handelskammer bescheinigen, daß ihr Gußstahl genauso hochwertig wie der englische Stahl sei.<sup>37</sup>

1867 errichteten die Brüder Peiper auf dem Heidberger Feld bei Solingen erneut eine Gußstahlfabrik, die jedoch aufgrund ihres geringen Betriebskapitals nur kurze Zeit produzierte. *Die Fabrik ging auf in der 1872 gegründeten*

~~1872 erfolgte die Gründung des "Siegen-Solinger-Gußstahl-Aktien-Vereins"~~, der sich für einen kurzen Zeitraum zu einem der Hauptlieferanten der Solinger Stahlwarenindustrie entwickelte.<sup>38</sup> Parallel betrieb die Fa. Henckels ein Gußstahlwerk, das jedoch nur das eigene Unternehmen versorgte.<sup>38</sup>

Die deutsche Gußstahlproduktion erreichte jedoch bis in das 20. Jahrhundert hinein nicht die Qualität der englischen und schwedischen Stähle (Die Herkunftsbezeichnung "Schwedenstahl", die für gute Schneidfähigkeit durch den hohen Chromgehalt bürgte, dürfte in dieser Zeit entstanden sein). Stähle aus diesen Ländern wurden vor allem für hochwertige Schneidwaren (Rasierklingen, Rasiermesser, Scheren) benötigt, während billige, minderwertige Schneidwaren aus heimischen Stahl hergestellt wurden, der für "feine Zwecke zu grob war"<sup>39</sup>.

Ein neues Stadium der Beziehungen zwischen dem Ruhrgebiet und Solingen trat mit der Entwicklung des Bessemer-, des Siemens-Martin, dem Thomas-Verfahren, sowie mit der Verwendung der Elektroöfen in der

x 50j. Berg. Bezirks-  
Verein d. VDI  
1870-1920  
Festschrift zum  
Stiftungsfest v.  
Dipl. Ing. P. G.  
Breitenbach,  
Eiberg. d. d. 1920

<sup>35</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.57

<sup>36</sup> Franz Hendrichs: Die Versorgung der Solinger Stahlwarenindustrie im Wandel der Zeit, S.82. Johann Abraham Henckels trat mit der Bitte um Lieferung von Gußstahl laut Hendrichs 1845 persönlich an Alfred Krupp heran.

<sup>37</sup> Ebenda

<sup>38</sup> ebenda. Siehe auch: ders.: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten, S.27 und Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.61ff

<sup>39</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.63; Das Standortproblem der Solinger Schneidwarenindustrie, in: Messer und Schere, 1930, S.259



Stahlindustrie ein. Diese Verfahren erlaubten die kostengünstige Erzeugung eines hochwertigen Stahls mit einem genau zu berechnenden Kohlenstoffgehalt. Das Bessemerverfahren war 1859 in England entwickelt worden. Schirlitz berichtet bereits 1868, daß dieser Stahl auch in Solingen in der Degen-, Rasiermesser- und Scherenfertigung Verwendung findet und in seiner Qualität dem englischen Gußstahl gleicht.<sup>40</sup> In Bessemer-Verfahren konnte jedoch, wie schon zuvor beim Gußstahl nur phosphorarmes Roheisen eingesetzt werden, da dieser Stoff im Gegensatz zum Silizium, Schwefel und Kohlenstoff in der Bessemerbirne nicht verbrannt werden konnte. Die Ausscheidung von Phosphor gelang erst mit dem 1878 entwickeltem Thomas-Verfahren.<sup>41</sup>

Es waren vor allem die Werke von Krupp, sowie Bochumer und Dortmunder Stahlwerke, die die Solinger Stahlwarenindustrie im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts mit Stahl belieferten, der nach diesen Verfahren hergestellt wurde.<sup>42</sup>

Eine Verbesserung der Versorgung trat 1868 mit der Anbindung Solingens an die Köln-Mindener-Eisenbahn, sowie mit dem Bau der Eisenbahnlinie zwischen Solingen-Ohligs, Solingen, Remscheid und Wuppertal ein. Bis zu diesem Zeitpunkt waren die Stahllieferungen aus dem Ruhrgebiet und dem Ausland mit Pferdekarren von den Rheinhäfen nach Solingen transportiert worden.

Ende des 19. Jahrhunderts ist die Rheinisch-Westfälische Stahlindustrie der Hauptlieferant der Solinger Stahlwarenindustrie. Es sind jedoch nicht alle Stahlwerke an der Belieferung beteiligt. Einige Werke scheinen wenig Neigung gezeigt zu haben, die entsprechenden Stahlspezifikationen in den benötigten Abmessungen und in den gewünschten kleinen Mengen zu liefern. Werner Feist zählt 1924 acht Werke auf, die den größten Teil der Solinger Industrie beliefern:

August-Thyssen-Hütte, Hanborn?

Bergische Stahlindustrie, Remscheid

Bochumer Verein, Bochum

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund

Friedrich Krupp, Essen

Rheinische Stahlwerke, Duisburg-Meiderich

---

<sup>40</sup> F.L. Schirlitz: Die Fabrikation der Stahlwaren, Weimar 1868, S.75

<sup>41</sup> Verein Deutscher Eisenhüttenleute (Hrg.): Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens, S.90ff

<sup>42</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.64

Siegen-Solinger Gußstahl-Aktienverein, Solingen

Vereinigte Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten, Köln<sup>43</sup>

Die englische Eisenindustrie lieferte, nachdem der Stahlbezug während des Ersten Weltkriegs eingestellt wurde, in den zwanziger Jahren erneut Stahl nach Solingen. Es waren vor allem hochwertige Stähle, die nach Solingen exportiert wurden. Laut Feist war der englische Stahl viel feinkörniger und nahm die Hochglanzpolitur besser an. Auch die Schneidfähigkeit des englischen Stahls blieb durch die bessere Härtebarkeit dauerhafter als die des deutschen Stahls.<sup>44</sup>

Die englische Industrie war außerdem in der Lage, die verschiedenen Stahlsorten und Bleche in den benötigten Abmessungen zu liefern.<sup>45</sup>

Seit den Zwanziger Jahren wurden zusätzlich rostfreie Stähle in der Solinger Stahlwarenindustrie verwandt. Diese Stähle sind mit Chrom legiert.<sup>46</sup>

Je nach Menge des enthaltenen Nichteisenmetalls waren sie härtbar (vor allem für Messer, Scheren und chirurgische Instrumente) oder mußten ungehärtet (vor allem für Bestecke) verarbeitet werden. In Solingen war es die Fa. Gottlieb Hammesfahr, die als erstes Schneidwarenunternehmen rostfreien Stahl der Fa. Friedrich Krupp verarbeitete.<sup>47</sup>

In den zwanziger und dreißiger Jahren wurden in der Solinger Schneidwarenindustrie verstärkt legierte Stähle verarbeitet. Neben Nickel, Wolfram, Molybdän, Vanadium wurde vor allem Kobalt verwandt. Diese Zusätze verleihen dem Stahl eine größere Härte, Zähigkeit oder Festigkeit.

Nach dem Zweiten Weltkriegs haben sich neue Stahllieferanten auf dem deutschen Markt etabliert. Neben dem Ruhrgebiet und verschiedenen europäischen Staaten gehören heute auch Staaten wie Rußland, Japan und Südkorea zu den Lieferanten der Solinger Stahlwarenindustrie.

Die Solinger Schneidwarenproduzenten bezogen ihr Rohmaterial in Stangenform im gewünschten Querschnitt durch die örtlichen Stahlhändler. Diese Stahlhändler, die den Stahl in verschiedenen Abmessungen in größeren Mengen aufkauften und in der Stadt weiter vertrieben, gab es bereits seit Beginn des 19. Jahrhunderts. Nur die großen Werke Bestellten

---

<sup>43</sup> Ebenda, S.74

<sup>44</sup> Ebenda, S.82

<sup>45</sup> Ebenda

<sup>46</sup> Stähle und ihre Verwendung in der Solinger Industrie, in: Messer und Schere, 1935, S.174

<sup>47</sup> Klinge & Schere, 1921, S.441

ihr Rohmaterial direkt beim Stahlwerk, oder stellten, wie die Fa. Henckels, ihren Stahl zeitweise selbst her.<sup>48</sup>

Interessant ist, daß die Solinger Schneidwarenindustrie trotz aller Probleme bei der Beschaffung der benötigten Stahlqualitäten und Stahlsorten ihren Musterreichtum in den 1850-1950er Jahren beibehielt, bzw. noch ausbaute.

~~Dadurch blieben~~<sup>blieben so</sup> überholte Produktionsmethoden (wie z.B. Raffinierhämmer) noch bis in das 20. Jahrhundert erhalten, um die Versorgung mit hochwertigem Stahl in den gewünschten Abmessungen aufrecht zu erhalten. | A

---

<sup>48</sup> Franz Ziegler: Wesen und Wert kleinindustrieller Arbeit, Berlin 1901, S.313ff. Wilhelm Engels/ Paul Legers: Aus der Geschichte der Remscheider und Bergischen Werkzeug- und Eisenindustrie, S.288



## Brennstoffversorgung

Neben dem Eisen war die Holzkohle und später die Steinkohle der wichtigste Rohstoff für die Solinger Industrie.

Die vielen Renn- und Stücköfen, sowie die Schmiedefeuer des Bergischen Landes wurden ursprünglich ausschließlich mit Holzkohle versorgt. Hunderte von Meilern dürften in den Wäldern entlang der Wupper betrieben worden sein. Die Holzkohle wurde in den Meilern direkt neben den Öfen gewonnen. Die Entwicklung der Stahlwarenindustrie des Bergischen Landes und der damit einhergehende steigende Brennstoffbedarf führte jedoch zu einem Raubbau an dem Waldbestand, dem die Regierung durch Schutzbestimmungen und dem Verbot der Holzkohlenausfuhr zu begegnen versuchte.<sup>49</sup> Trotzdem wurden große Teile des Waldbestandes des Bergischen Landes in dieser Zeit in den Meilern verkohlt, wodurch es im 18. Jahrhundert zu einem immer größer werdenden Mangel an Holzkohle kam. Dieser Brennstoffmangel dürfte einer der Gründe für die Aufgabe der Rohstahlhämmer auf dem Remscheider Gebiet gewesen sein, auf denen der Rohstahl aus dem Siegerland durch den Frischprozeß in Rohstahl verwandelt wurde.

Für das Bergische Land gibt es leider keine genauen Zahlen für den Holzkohlenverbrauch in der Stahlerzeugung und -verarbeitung. Der Bedarf war jedoch immens.<sup>50</sup> 1730 war der Holzkohlenmangel im Remscheider Gebiet bereits so groß, daß die Ansiedlung neuer Hammerwerke nur genehmigt wurde, wenn die Betreiber ihre Hämmer mit Steinkohlen beheizten. 1800 waren aus diesem Grunde in Remscheid keine Rohstahlhämmer mehr vorhanden, statt dessen gab es um so mehr Raffinierhämmer auf denen der Siegerländer Stahl verfeinert wurde.<sup>51</sup>

Um dem Kohlenmangel abzuweichen wurden im 18. und 19. Jahrhundert im Bergischen Land eine Reihe von Kohlenbergwerken eröffnet. In der Hoffnung, daß sich die Kohlenflöze des Ruhrgebiets bis in das Bergische Land ziehen könnten, wurden auch auf dem Solinger Gebiet so viele Schürfvversuche unternommen, daß man schon fast von einer "Epidemie" sprechen

---

<sup>49</sup> Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau, S.32

<sup>50</sup> Als Vergleichszahlen kann hier der jährliche Holzkohlenverbrauch der steirischen Eisenindustrie dienen, der Mitte des 19. Jahrhunderts 124.000 Tonnen Holzkohle betrug, nach: Andrea Pühringer: Waldnutzung und Holzverkohlungs, S.39

<sup>51</sup> Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau, S.33f

konnte.<sup>52</sup> Die Flöze waren jedoch meist recht klein und der Abbau gestaltete sich durch die tiefe Lage der Stollen sehr schwierig, da die Gruben immer wieder voll Wasser liefen. Der Abbau dürfte sich in keiner der Gruben gelohnt haben, da kein einziges Bergwerk über einen längeren Zeitraum betrieben wurde.<sup>53</sup>

Im einzelnen wurden Gruben in folgenden Gegenden errichtet:

1. 1742 in Glüder an der Wupper. In der Folgezeit gab es 1772, 1800, 1803-6, 1826 und 1840 dort neue Schürfversuche, die jedoch alle unrentabel waren. Die Stollenreste waren 1927 noch im Gelände zu erkennen.
2. 1793 die "Wilhelminengrube" auf dem Glüderberg
3. 1751 in Witzhelden
4. 1775 "zwischen Roskamp und Brügger Häuschen"

Spätestens Mitte des 19. Jahrhunderts wurden alle Schürfversuche im Bergischen Land eingestellt, da die Bergwerke des Ruhrgebiets immer mehr erschlossen wurden und der heimische Bergbau gegen die preiswerte Kohle aus dem Ruhrgebiet und aus England nicht konkurrieren konnte.<sup>54</sup>

Solingen wurde bereits seit dem 17. Jahrhundert aus der Gegend um Hattingen mit Kohle beliefert.<sup>55</sup> Die Kohle wurde mit Kohlenkarren oder Packpferden über Rittershausen, Tönnisheide, Vohwinkel, Gräfrath und Wald nach Solingen geliefert. Die Beförderung der Steinkohlen werden in einer Biographie Fritz Harkorts folgendermaßen geschildert:

"Der Kohlentreiber war Eigentümer einer kleinen im Walde gelegenen Kate, die ihm für 3 bis 4 elende Pferde dürftiges Futter lieferte. Mit diesen zog er bei Tagesanbruch zum nächstgelegenen Pütt, um hier jedem der Tiere einen mit 2 1/2 bis 3 Zentner Kohlen gefüllten Sack auf den mageren Rücken zu laden und sie dann gemeinsam mit seinen Nachbarn gleich einer Kamelkarawane unter unzähligen Flüchen und Schlägen und Genuß von unerhörten Mengen von Schnaps den meistens mehrere Meilen entfernten Hämmern zuzutreiben, wo der Schmied ihrer wartete."<sup>56</sup>

Das größte Problem in der Kohlenversorgung der Bergischen Industrie bestand im schlechten baulichem Zustand der Straßen, für deren Ausbau

---

<sup>52</sup> P. Herder: Bergwerke im Solinger Bezirk, in: Solinger Heimatblätter der Bergischen Zeitung vom 10.6.1927

<sup>53</sup> Ebenda

<sup>54</sup> Ebenda; Wilhelm Esser: Der Bergische Bergbau im 18. Jahrhundert, S.113ff

<sup>55</sup> Kohlenkrisen der Solinger Industrie, in: Klinge und Schere, 1923, S.348

<sup>56</sup> Louis Berger: Der alte Harkort, Leipzig 1902

sich niemand zuständig fühlte. Die Wege konnten meist nur mit Packpferden begangen werden, da sie für die Kohlenkarren unpassierbar waren. Bereits 1765 bittet daher die Solinger Kaufmannschaft die Regierung, eine Straßenverbindung in das Ruhrgebiet einzurichten, die notwendiger sei als eine Verbindung zum Rhein!<sup>57</sup> 1775 wird dann auch mit dem Bau einer Straße von Solingen nach Kohlfurt begonnen. Das Unternehmen bleibt jedoch in seinen Anfängen stecken.<sup>58</sup>

Die Kohlenmengen, die zu dieser Zeit benötigt wurden waren immens. Für das Jahr 1791 berechnet Engels einen Bedarf von fast 22.000 Tonnen für die Remscheider Eisenindustrie.<sup>59</sup> Hauer geht 1832 von einem Bedarf von 1500 Tonnen in der Solinger Stahlwarenindustrie aus.<sup>60</sup> Allein für den Transport des Solinger Steinkohlenbedarfs waren 12.000 Packtierladungen notwendig.

Für eine Belieferung des Bergischen Landes mit der billigen Englischen Steinkohle über die Rheinhäfen gibt es keine Hinweise.

Die schwierige Versorgung der Solinger Stahlwarenindustrie mit Kohle verbesserte sich erst 1868 mit dem Anschluß an die Eisenbahnverbindung von Köln nach Minden, sowie mit dem Bau der Bahn von Ohligs nach Wuppertal.

Erst mit dem Bau dieser Strecken wurde auch die Anlage von Dampfkraftanlagen in Solingen möglich. Vorherige Versuche, Dampfmaschinen in Solingen zu betreiben, beschränkten sich auf wenige kleine Anlagen mit einer sehr geringen PS-Zahl.

---

<sup>57</sup> Kohlenkrisen der Solinger Industrie, Klinge und Schere, 1923, S.348

<sup>58</sup> Kurt Siemers: Kohlenversorgung der Kleineisenindustrie, in: Bergische Heimatblätter vom 10.7.1925

<sup>59</sup> Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau, S.37

<sup>60</sup> Georg Freiherr von Hauer: Statistische Darstellung des Kreises Solingen, S.87



## Sonstige Rohstoffe

Neben Kohle und Stahl benötigte die Solinger Schneidwarenindustrie Elfenbein, Schildpatt, Perlmutter, Hirschhorn, Leder, Knochen, Celluloid, sowie verschiedene Edelhölzer für die Hefte und Scheiden der Schneidwaren. Dieser Warenbedarf wurde, soweit sie nicht durch die heimische Produktion gedeckt werden konnte, bereits seit dem 16. Jahrhundert aus der gesamten Welt bezogen und über den Kölner Rheinhafen nach Solingen geliefert.<sup>61</sup> Die Solinger Kaufleute kauften diese Waren teilweise bereits in London und Amsterdam ein.<sup>62</sup>

Der Bedarf an diesen Waren war bereits im 19. Jahrhundert relativ hoch. Laut Hauer wurden 1832 110 Zentner Ebenholz, 5 Zentner Elfenbein, 10 Zentner Perlmutter und 1 Zentner Schildkrötenschale nach Solingen importiert.<sup>63</sup>

Dies gilt auch für die Versorgung mit Gold, Silber, Kupfer, Messing und anderen Nichteisenmetallen. Sie wurden teilweise aus der näheren Umgebung bezogen, wie z.B. das Messing aus der Gegend um Stolberg<sup>64</sup> und das Blei aus dem benachbarten Bleibergwerk in Höhscheid<sup>65</sup>, oder aber wie auch die nichtmetallischen Rohstoffe aus dem Ausland bezogen.

---

<sup>61</sup> Das Standortproblem der Solinger Schneidwarenindustrie, in: Messer und Schere, 1930, S.259

<sup>62</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.38ff

<sup>63</sup> Georg Freiherr von Hauer: Statistische Darstellung des Kreises Solingen, S.87f

<sup>64</sup> Georg Freiherr von Hauer: Statistische Darstellung des Kreises Solingen, Köln 1832

<sup>65</sup> Werner Feist: Die Rohstoffversorgung der Solinger Industrie, S.39

## Resumee

Keiner der vielen in Solingen für die Herstellung von Schneidwaren benötigten Rohstoffe konnte über einen längeren Zeitraum in der näheren Umgebung gewonnen werden. Alle Rohstoffe mußten unter zum Teil schwierigsten Bedingungen in das Bergische Land transportiert werden. Umso erstaunlicher ist es, daß sich die Solinger Schneidwarenindustrie zu einer prosperierenden Industrie entwickeln konnte, obwohl sie sowohl von den frühen Straßenverbindungen abgeschnitten war, als auch nicht über Wasserverbindungen verfügte, die einen einfachen Bezug von Stahl und Steinkohle ermöglicht hätten. Neben den hochqualifizierten Handwerkern und der zur Verfügung stehenden Wasserkraft war es im 17. und 18. Jahrhundert vor allem die günstige Lage zwischen den Eisenabbaugebieten im Siegerland und den Kohlenrevieren des Ruhrgebiets, die die Solinger Schneidwarenindustrie expandieren ließen. Rückschläge mußte sie vor allem während der Kontinentalsperre hinnehmen. Erst mit fast 50jähriger Verspätung wurde in Solingen auch Gußstahl verarbeitet, ohne daß jedoch die Qualität der Sheffielder Erzeugnisse erreicht wurde.

Im Festhalten an alten Produktionsmethoden in der Stahlwarenfabrikation zeigt sich erneut ein altes Phänomen in der Solinger Schneidwarenindustrie: Der Musterreichtum macht Verfahren, die in anderen Industrien sinnvoll und preisgünstiger sind, erst mit einer großen zeitlichen Verzögerung rentabel.

## Gestalterische Materialien

1. Karten der Kohlenwege, Eisenstraßen, "Holzkohlenwälder", Eisenbahnverbindungen
2. Tabelle mit technischen, umweltgeschichtlichen etc. Veränderungen bei der Belieferung mit Rohstoffen
3. Verschiedene Rohstoffe als Exponate: Von Raseneisenerz, über Roh-eisen bis hin zum Bandstahl.  
Auch: Perlmutter, Schildplatt etc.
4. Evt. Grafiken von Kohlenmeiler, Rennofen, Stückofen, Hochofen, Lage der Raffinier- und Rohstahlhämmer, ...

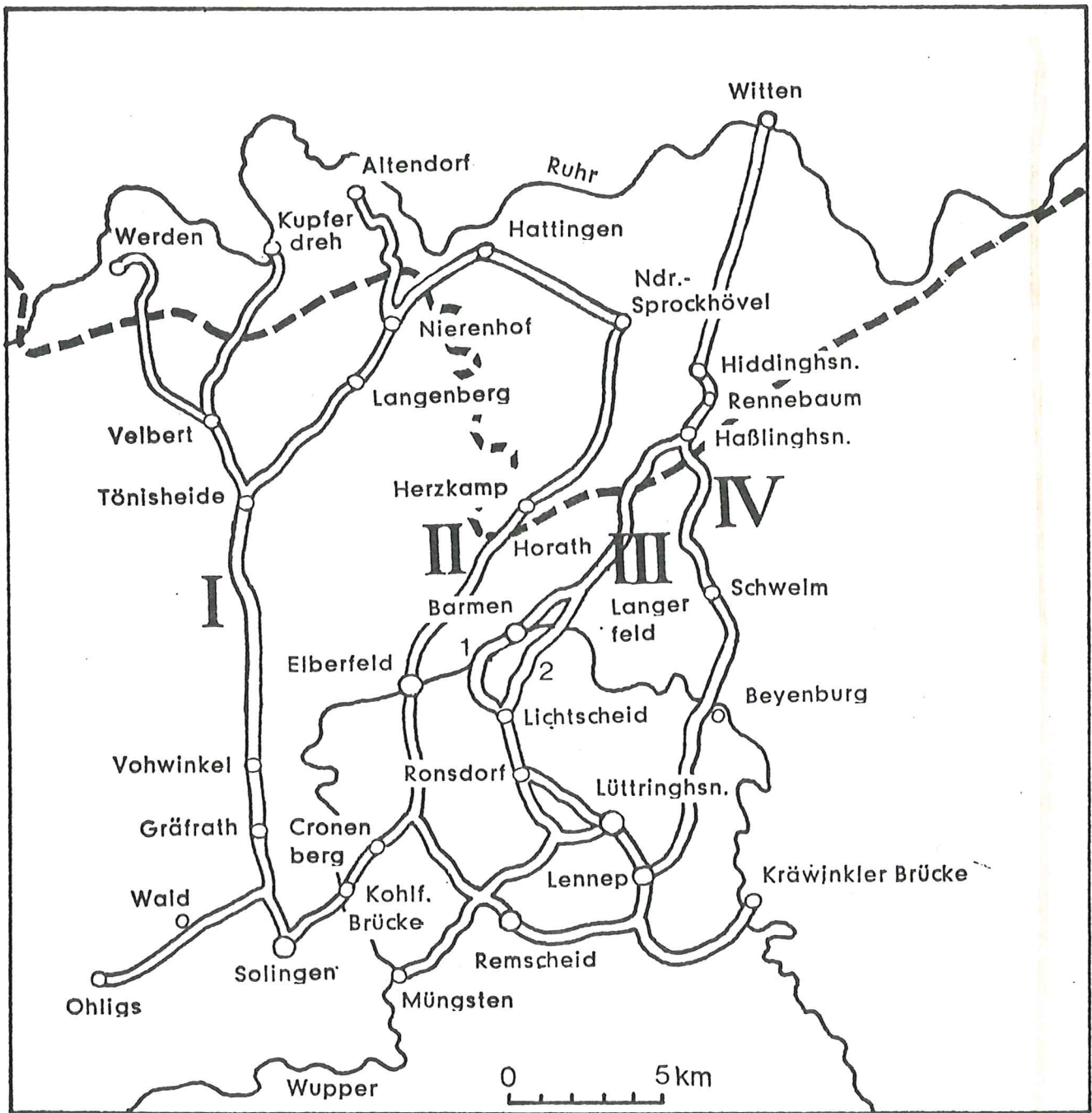
Siehe teilweise auch Anlagen

*Exponate in d. Vitrine:*

*Spaltstücke in versch. Größen.*



Abbildung 3: Wuppertaler Kohlenstraßen um 1830.

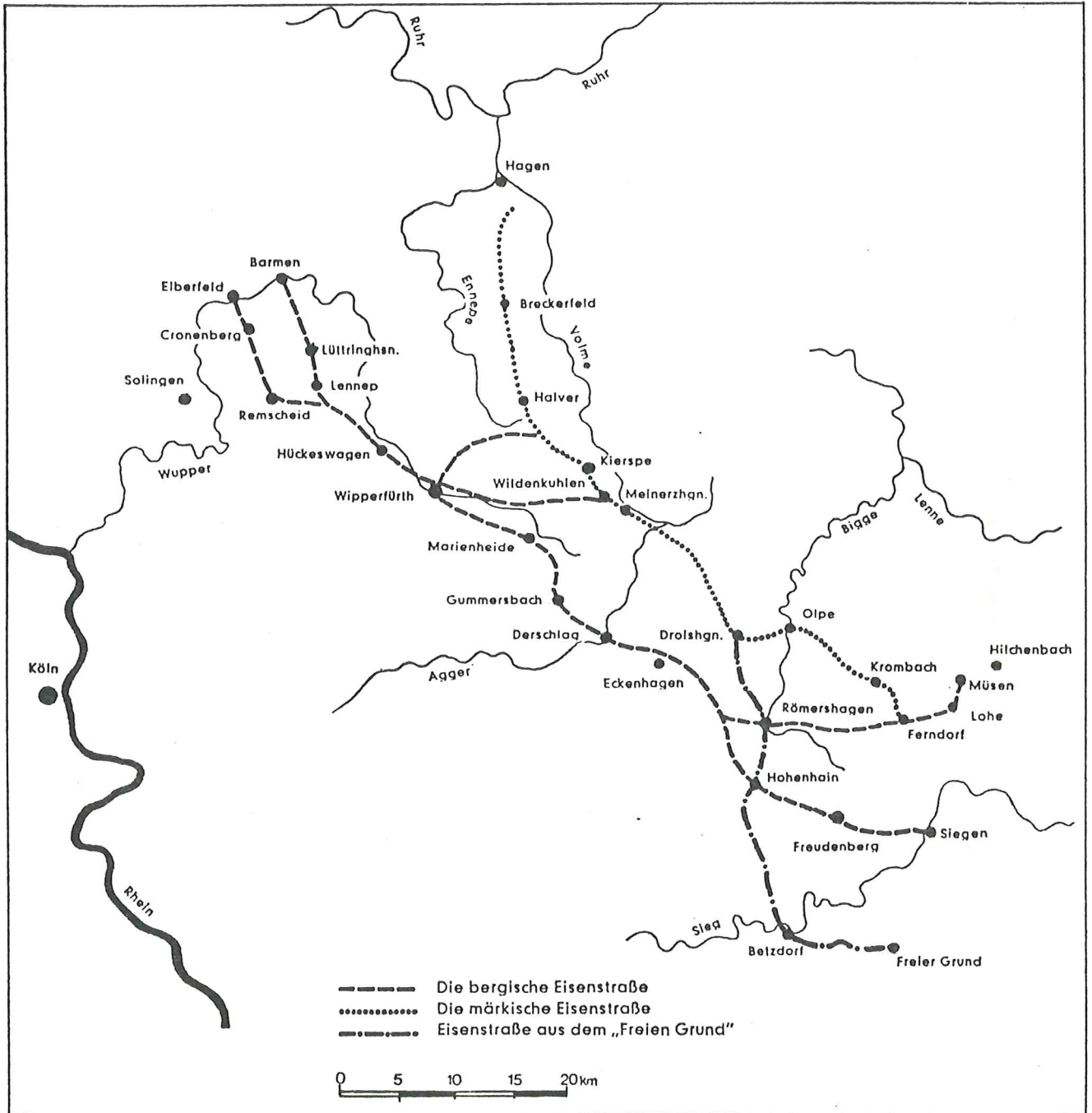


- I** Werden-Vohwinkler Kohlenstraße      **IV** Beyenburg-Lenneper Kohlenstraße  
**II** Elberfeld-Cronenberger Kohlenstraße  
**III** Barmen-Ronsdorfer Kohlenstraße      — — — — — Südgrenze des Prod. Karbon

Entnommen aus: Schürmann, H. W.: Wuppertal — eine westdeutsche Industriegroßstadt, Diss. Köln 1954, Karte 84.

aus: Wolfgang Hoth: Die Industrialisierung einer Rhein-Gewerbestadt, Köln 1975, S. 50

Abbildung 2: Die für Wuppertal wichtigen Eisenstraßen.



Entnommen aus: Engels, W.: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau im Remscheider Gebiet und seiner weiteren Umgebung, Remscheid 1939, S. 27.

aus: Wolfgang Noth: Die Industrialisierung einer Rhein. Gewerbestadt, Köln 1975, S. 47

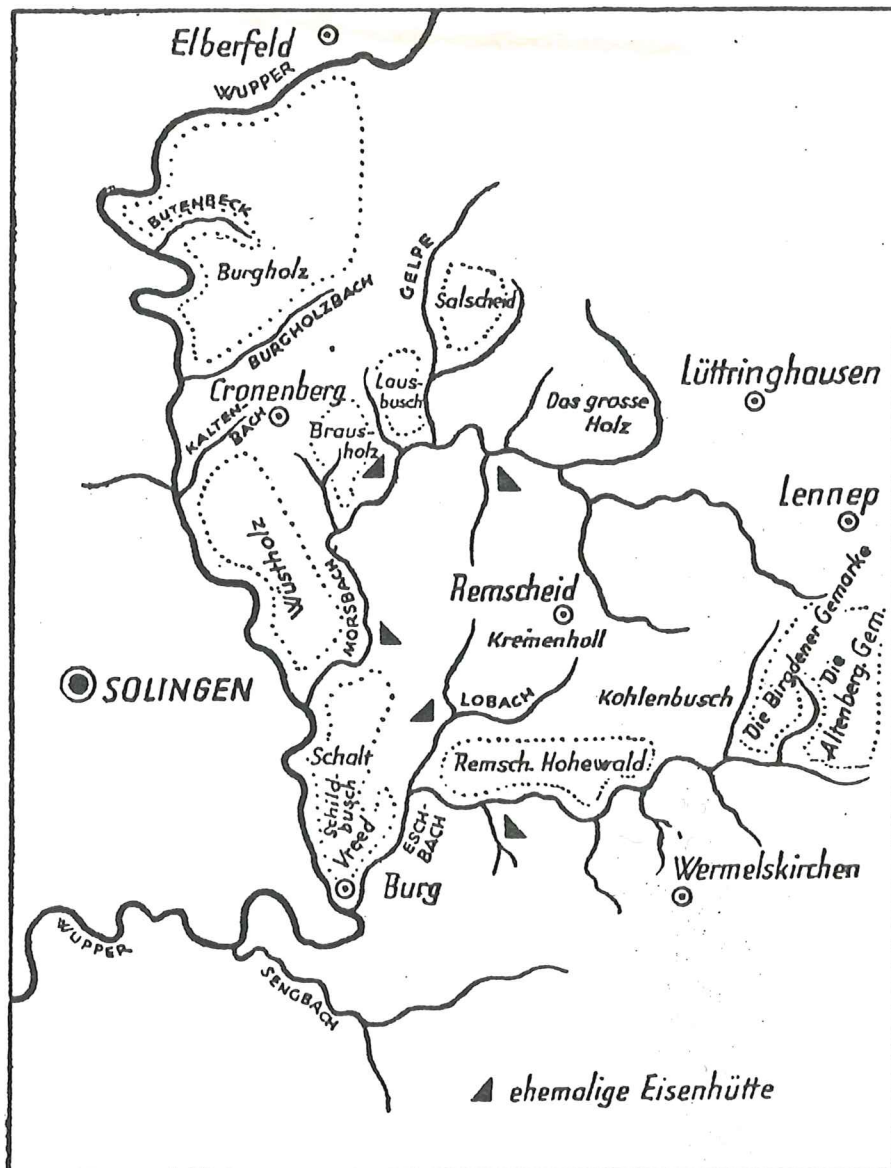
# Die Verkehrswege des Siegerlandes

bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts



aus: Johann Heinrich Jung-Stilling: Stahlhandel, Metallverarbeitung  
und Mechanisierung in Berg. Land, Nachdruck Siegen 1992 (1780),  
S. 35





Karte der ehemaligen „Kohlenwälder“

aus: Franz Wendrichs: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten. in: Z.d. VjT+1, 1938, S. 28

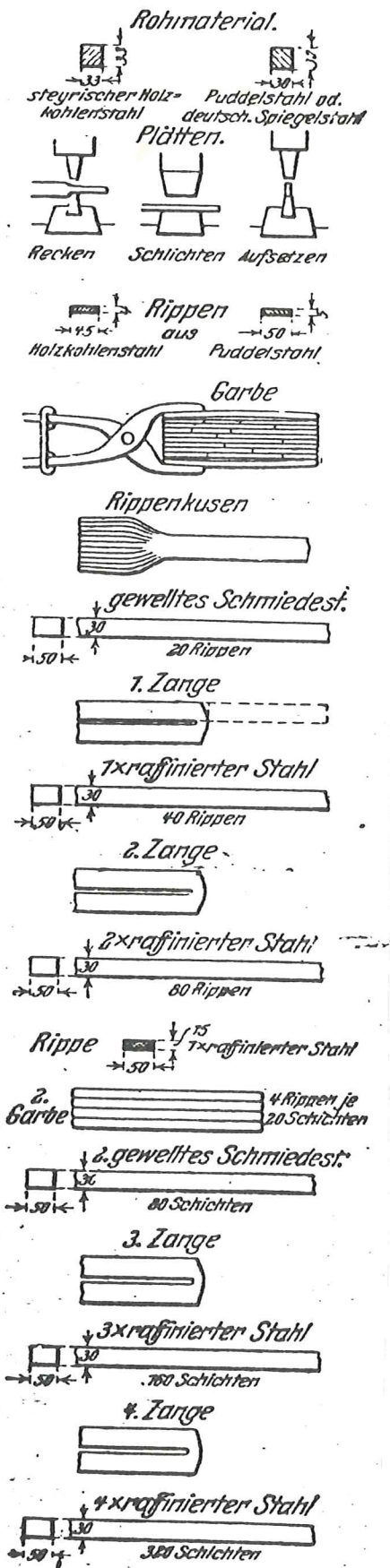
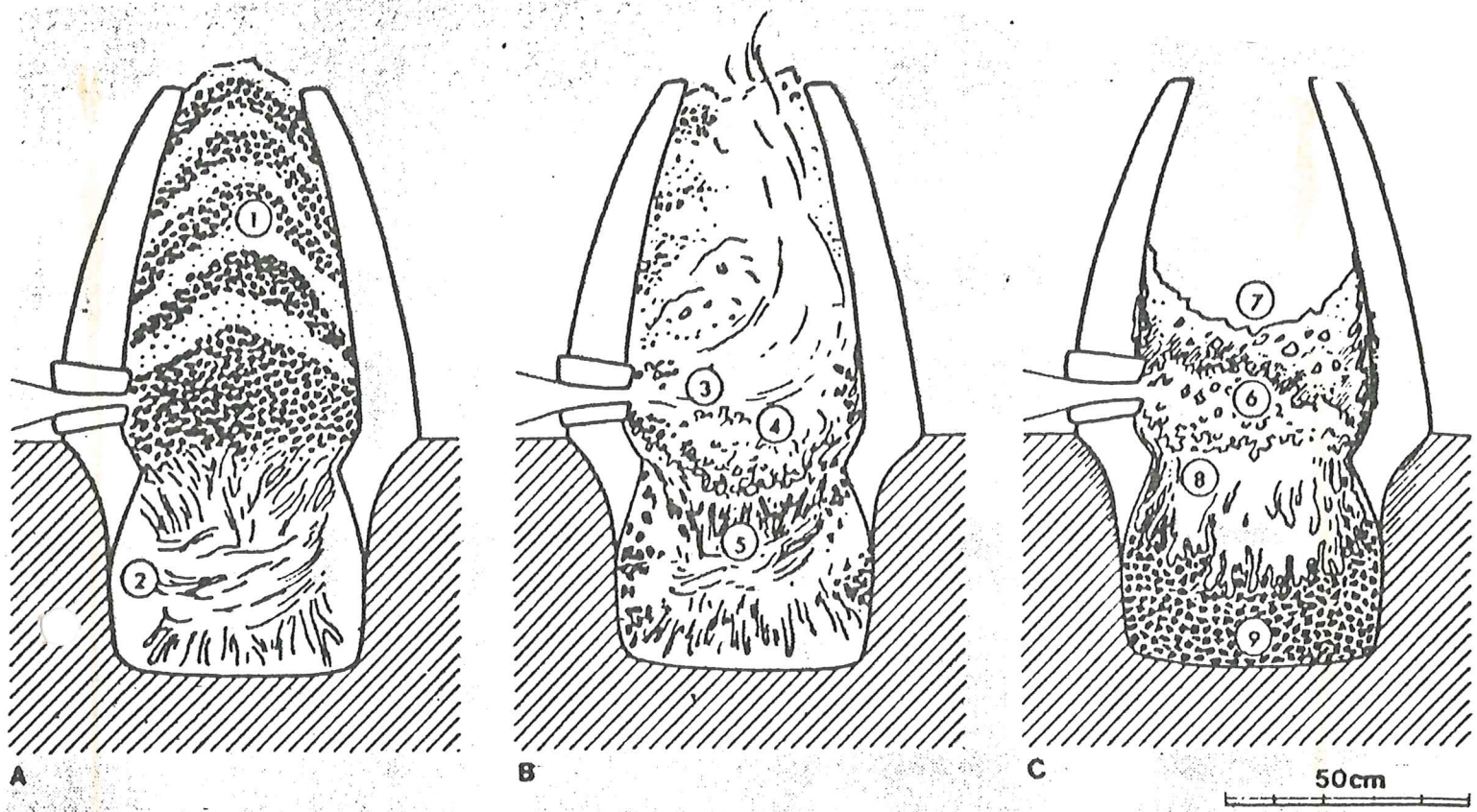


Abb. 13 Herstellungsgang von Raffinierstahl

aus: Franz Wendrichs: Die Versorgung Solingens mit Stahl im Wandel der Zeiten, in: Zf. VjF 1, 1938, S. 24



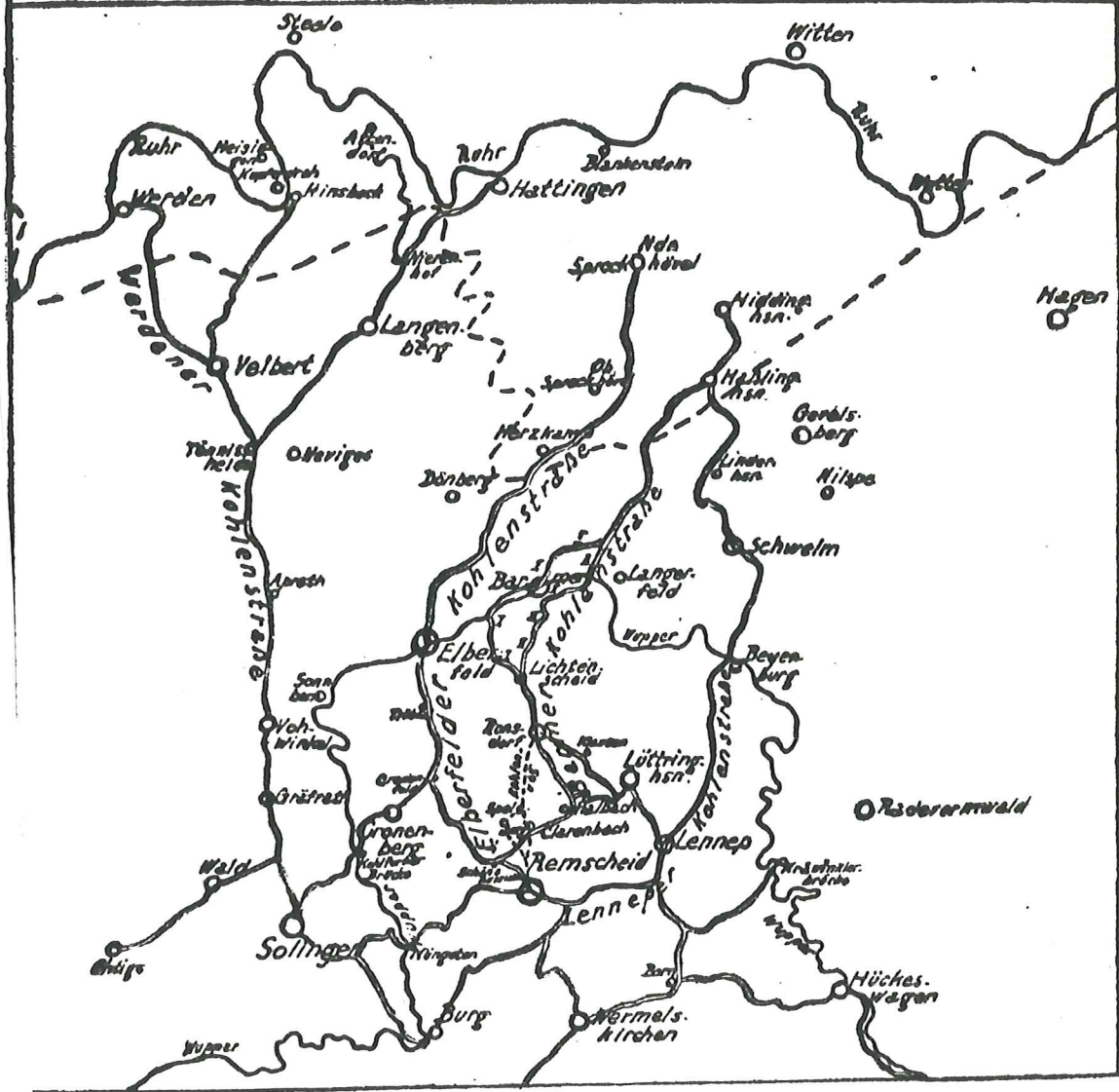
2: Vermuteter Schmelzverlauf im Schlacken grubenofen (nach Geländebefunden und Versuchsschmelzen): A vor der Schmelze (1 Holzkohle-Erz-Beschickung, 2 Astbündel im eingetieften Herd), B während der Schmelze (3 Oxidationszone, 4 Reduktionszone mit entstehendem Eisenschwamm und durchsickernder Schlacke, 5 verbrennendes Astholz), C nach der Schmelze (6 Position der schwammartigen Eisenluppe, 7 Resterz, Asche etc., 8 Schlackenklotz im Herd, 9 Holzkohlenreste). Die Öfen waren für den einmaligen Gebrauch bestimmt. Im Heilig-Kreuz-Gebirge und in Masovien (Polen), den größten Eisenproduktionsgebieten der späten La-Tène-Zeit außerhalb des römischen Limes, betrug die Zahl dieser Rennfeueröfen schätzungsweise jeweils weit über 100000.

aus: Franz Selmeier: Eisen, Kohle und Dampf, München 1982, S. 26



# Remscheider u. Solinger Kohlenstraßen um 1835.

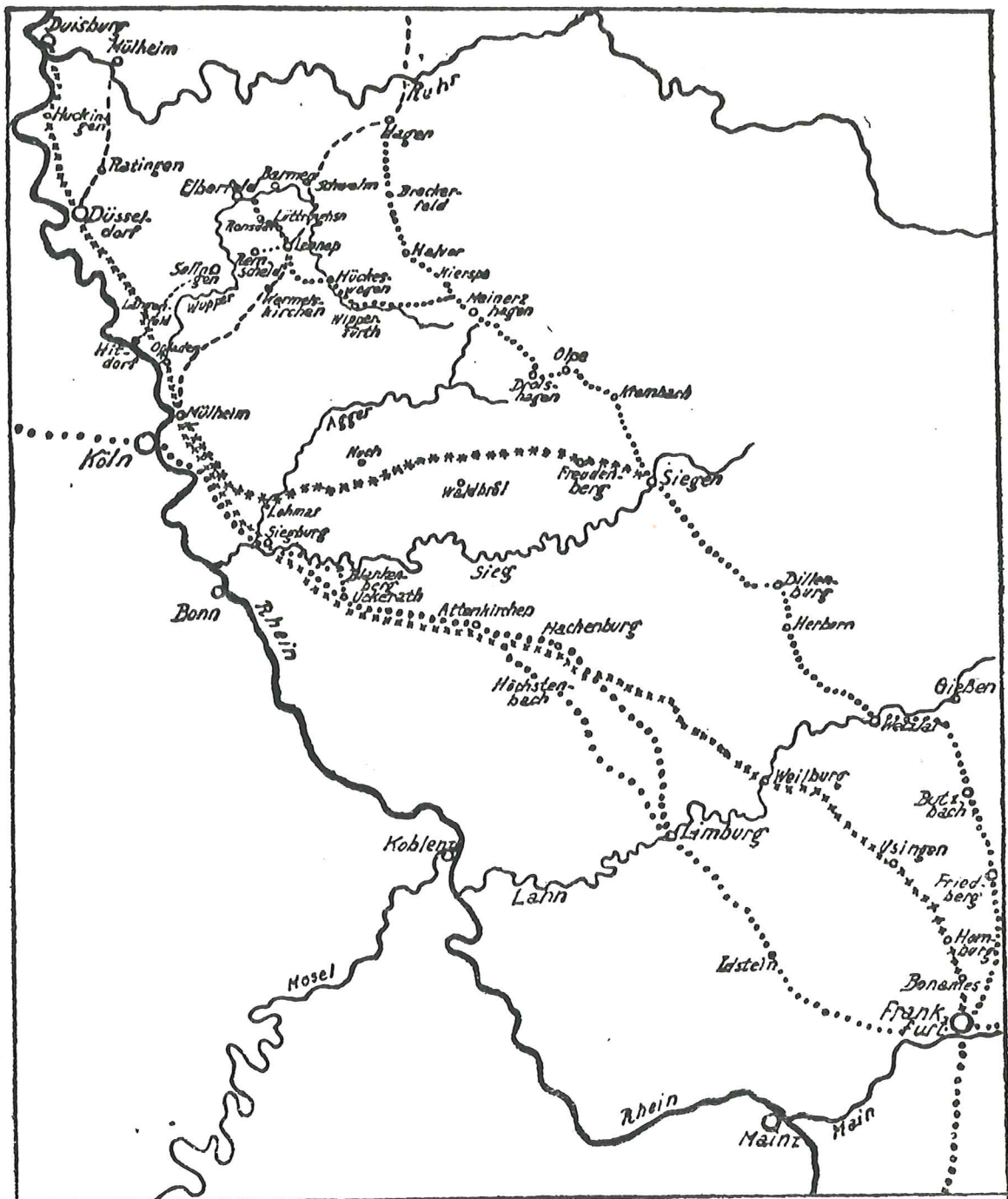
----- Südgrenze des Steinkohlengebirges  
 Maßstab 0 1 2 3 4 5 6 km





- - - - Die bergische Eisenstraße. Bördach  
 . . . . Die märkische Eisenstraße.  
 - . - . Eisenstraße aus dem Freien Grund.  
 0 5 10 15 20 km.

aus: Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau..., S. 27



*Die Straßenverbindungen zwischen dem Bergischen Lande und Frankfurt a. M. am Anfang des 19. Jahrhunderts*

- ..... Die mittelalterliche Verbindung Köln-Frankfurt.
- \*\*\*\*\* Die bergische Poststraße Mülheim a. Rhein-Siegen.
- \*\*\*\*\* Der "Frankfurter Steinweg".
- ..... Die "Wetterauerstraße" Wuppertal-Frankfurt u. Hagen - Frankfurt

Maßstab  
 0 20 40 60 80 100 km

aus: Wilhelm Engels: Mittelalterliche Verkehrswege und neuzeitlicher Straßenbau ..., Remscheid 1939, S. 46



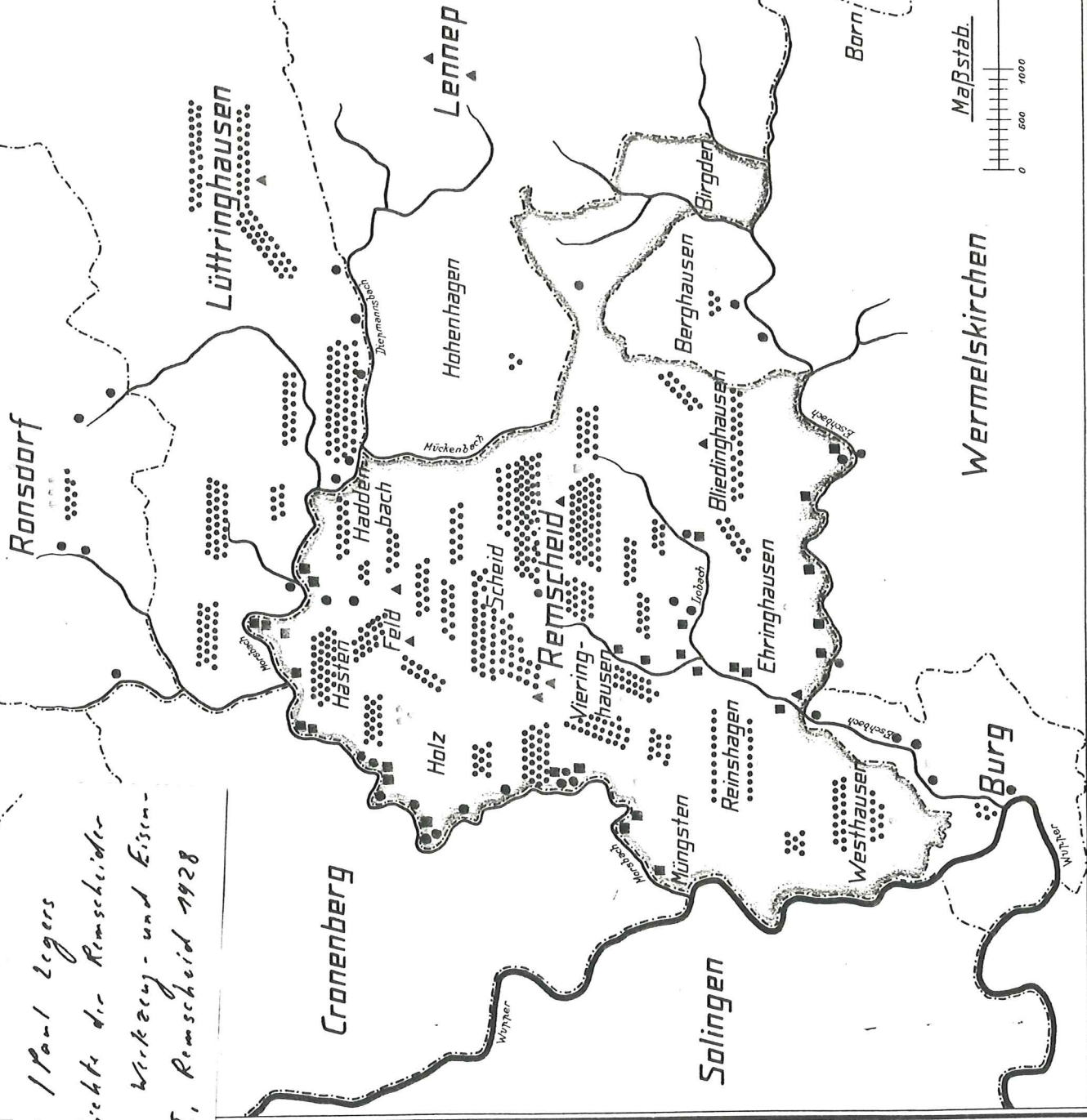
Rohstoff	Stahl	ah1	Stahl	Stahl	Stahl
Herkunft:	Solingen (Berg. Land)	Solingen (Berg. Land)	Siegerland	England, Schweden	Mark, Siegerland, England, Schweden
Zeit	1000-1400	1300-1600	1500-1900	1860-1930	1880-
Herstellung	Rennfeuer	Stückofen	Eisenhütte	Gußofen	Bessemer, Siemens-Martin, Elektroöfen
Transport	entfällt Schacke wird am Ort herausgeschmiedet	entfällt Schlacke wird am Ort herausgeschmiedet	Kohlenkarren, Packpferde	Schiff	Eisenbahn
Umwelt	Hoher Holzverbrauch für Holzkohle zum heizen der öfen	Der Holzverbrauch steigt weiter, da das Eisen zusätzlich gefrischt werden muß	Der Holzverbrauch sinkt, da der Stahl mit anderen Stählen raffiniert wird	Der fertige Stahl wird verbraucht fertig geliefert wird	Der fertige Stahl wird verbraucht fertig geliefert wird

Rohstoff	Brennstoff	Brennstoff	Brennstoff		
Herstellung	Holzkohle	Steinkohle	Steinkohle		
Herkunft	Solingen (Berg. Land)	Solingen (Berg. Land)	Ruhrgebiet		
Transport	Entfällt	Entfällt (Menge zu vernachlässigen)	Kohlenkarren, Packpferde		
Zeit	bis 1800	1700-1850	Eisenbahn (1867ff)		
Umwelt	Großer Holzraubbau, Luftverschmutzung		Luftverschmutzung		



aus: Wilhelm Engels / Paul Zegers  
 Aus der Geschichte der Remscheider  
 und Bergischer Werkzeug- und Eisen-  
 industrie, Bd I, Remscheid 1928

Einlage S. 354  
 (Bunt!)



- Werkstätten u. Schmieden
- Dampfschleifereien
- Eisengießereien
- ◆ Schleifkotten
- Dampfhammer
- ▲ Eisengießereien
- Wasserhammer
- ▲ Fabriken
- ▲ andere Dampfanlagen
- ▲ Walzwerke
- Gemeindegrenzen
- " " von Remscheid



aus: Wilhelm Engels / Paul Legers  
 Aus der Geschichte der Remscheider  
 und Bergischer Werkzeug- und Eisen-  
 industrie, Bd I, Remscheid 1928  
 Einlage S. ~~227~~ 60 (Bunt!)

Karte I

