



# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

## **„Wie kommt die Kohle zum Eisen?“**

Standortkombination und Eisenbahn in Österreich 1830-1914 am  
Beispiel der Eisenindustrie

Verfasser

Jakob Veit

angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag. Phil.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 312

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Geschichte

Betreuerin:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Andrea Komlosy

*„The characteristic products of the age were iron and coal, and the railway, its most spectacular symbol, combined both.“*

Eric Hobsbawm<sup>1</sup>

*„Good Ore but no Coal, or Coal but Bad Ore.“*

Akos Paulinyi über die Eisenindustrie der Habsburgermonarchie.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Hobsbawm, Eric J.: *The Age of Capital*, (London 1997), S.57

<sup>2</sup>Paulinyi, Akos: *Good Ore but no Coal, or Coal but Bad Ore. Responses to the British Challenge in the Habsburg Monarchy*, In: Evans, Chris/Rydén, Göran (Hg.): *The Industrial Revolution in Iron* (Farnham 2005), S. 95-110

## Inhalt

<b>1. Einleitung</b> .....	4
<b>2. Voraussetzungen</b> .....	7
2.1. Industrialisierung.....	7
2.2. Eisenindustrie .....	11
2.3. Eisenbahn .....	16
2.4. Standort und Verkehr.....	18
2.5. Montanregionen .....	19
2.6. Periodisierung .....	21
<b>3. Eisenbahnbau und Eisenindustrie in Österreich 1830-1914</b> .....	23
3.1. Die Industrialisierung Österreichs.....	23
3.2. Die mineralische Rohstoffbasis .....	28
3.3. Allgemeine Entwicklung der Eisenindustrie.....	31
3.4. Eisenbahnbau in Österreich .....	37
<b>4. Die Bahn als Nachfrager der Eisenindustrie</b> .....	41
<b>5. Die österreichischen Montanregionen bis 1873/1880</b> .....	44
5.1. Steiermark .....	44
5.2. Böhmen .....	52
5.3. Mähren-Schlesien.....	61
5.4. Vergleich der Regionen .....	67
<b>6. Die österreichischen Montanregionen 1873/1880 bis 1914</b> .....	71
6.1. Steiermark .....	71
6.2. Böhmen .....	75
6.3. Mähren-Schlesien.....	77
6.4. Vergleich der Regionen .....	79
<b>7. Die Bahn als Transportmittel der Eisenindustrie</b> .....	83
<b>8. Ergebnisse und Ausblick</b> .....	87
<b>9. Anhang</b> .....	90
9.1. Glossar.....	90
9.2. Karten und Tabellen .....	95
9.3. Literaturverzeichnis.....	103
9.5. Lebenslauf .....	111
9.5. Abstract .....	112

# 1. Einleitung

Der Voestalpine-Konzern, Nachfahre des jahrhundertealten Eisengewerbes rund um den steirischen Erzberg, hat so gut wie seine gesamte Stahlproduktion seit über 70 Jahren an den Standorten Linz und, nachwievor, Donawitz konzentriert. Sowohl die Belieferung mit Rohstoffen als auch der Absatz orientieren sich zu Beginn des 21. Jahrhunderts an einem globalen Markt. Die Standorte sind aber trotz in den vergangenen 200 Jahren stark veränderter Technologie kein Zufall: ein seit langer Zeit projektiertes neues Werk wird sicher nicht mehr in der EU stehen, genausowenig wird es aber zu einer Verlagerung der Konzernzentrale in ein Schwellenland kommen. Die Voest verfügt heute über eigene Tochtergesellschaften für die Rohstoffbeschaffung sowie für den Bau und Betrieb von Eisenbahnen.<sup>3</sup> Damit hat sich eines nicht geändert: der enge Zusammenhang zwischen Eisenindustrie und –bahn.

Robert Fogel hat dafür plädiert, sich von der allgemeinen „Eisenbahnfaszination“ des 19. Jahrhunderts nicht blenden zu lassen und kam zu dem Schluß, daß es für die USA keinen Hinweis auf einen besonders starken Zusammenhang zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Eisenbahn gibt.<sup>4</sup> Rainer Fremdling hingegen schätzt die Bedeutung der Bahn für die deutsche Wirtschaftsentwicklung hoch ein. Sie sei der entscheidende Stimulus gewesen, um eine eigene Industrialisierung des Landes mit Verwendung eigener Kohle in Gang zu bringen und damit eine Abkoppelung vom Brennstoff- und Technologieimport aus Großbritannien möglich zu machen.<sup>5</sup> Milan Myška hat jedoch darauf hingewiesen, daß sich die Literatur bisher vor allem mit dem Einfluß der Eisenbahn auf das Wachstum von Wirtschaft und Industrie beschäftigt hat, nicht aber mit ihrer Bedeutung für die Standortkombination.<sup>6</sup>

Das Problem der Standortkombination in der Eisenindustrie ist jedenfalls ein altes Thema in Österreich. So stellte der Montanist Peter Tunner 1870 fest:

*„Die Ueberzeugung, dass endlich auch in Oesterreich mehr und billigeres Eisen producirt werden müsse, wie dies nicht allein seit Längerem in England, sondern desgleichen in Belgien, Frankreich und Deutschland in den letzten Decennien geschehen ist, dringt in immer weitere Kreise. Nicht minder überzeugt ist die grosse Mehrzahl der Männer vom Fache, dass dieses Ziel nach dem Beispiele der genannten Länder nur durch Zuhilfenahme des mineralischen Brennstoffes bei der Roheisen-erzeugung zu erreichen ist. Da dessen ungeachtet in diesem wichtigen Industriezweige bisher nicht*

---

<sup>3</sup>Siehe <http://www.voestalpine.com/group/de/konzern/organigramm/> (abgerufen am 24.09.2011).

<sup>4</sup>Fogel, Robert William: Railroads and American Economic Growth: Essays in Economic History, (Baltimore 1964) S. 15

<sup>5</sup>Fremdling, Rainer: Eisenbahnen und deutsches Wirtschaftswachstum 1840-1879. Ein Beitrag zur Entwicklungstheorie und Theorie der Infrastruktur, (=Untersuchungen zur Wirtschafts-, Sozial- und Technikgeschichte Bd.2), (Dortmund 1975) S. 3

<sup>6</sup>Myška, Milan: Eisenbahnen – Eisenhüttenindustrie – Wirtschaftswachstum. Der Einfluß des Ausbaus des Eisenbahnnetzes auf die Entwicklung des Eisenhüttenwesens in der Habsburgermonarchie 1830-1914, in: Prager Wirtschafts- und Sozialgeschichtliche Mitteilungen 7 (Prag 2005) S. 9-47, hier S. 28



*mehr geschehen ist, da Oesterreich in den letzten Jahren alljährlich 3-5 Millionen Centner Eisen in verschiedenen Gestalten aus dem Auslande beziehen musste, dafür ist vornehmlich in dem Umstande die Ursache zu finden, daß die nach den bisherigen Erfahrungen zur Roheisenerzeugung taugliche Mineralkohle in Oesterreich seltener und von den vorzüglichen Erzniederlagen weiter entfernt vorkommt, als in den andern mehr Steinkohlen- oder Coaksroheisen producirenden Staaten.*<sup>7</sup>

Im 19. Jahrhundert bestand für den Massentransport nur die Alternative aus Eisenbahn und Wasserweg. In der Habsburgermonarchie Eisenbahn kamen nur Kanäle und die Bahn zur Erbringung dieser Kombinationsleistung in Frage. Im Zuge der Industrialisierung im 19. Jahrhundert entwickelten sich Bahnlinien und moderne Montanindustrie parallel und bedingten sich gegenseitig im Bereich Angebot und Nachfrage sowie als Transporteur und Transportgutlieferant. Wie in dieser wechselseitigen Bedingtheit von Eisenbahn und Montanindustrie die bei Ausbruch des Ersten Weltkriegs gefestigten Montanregionen Österreichs entstanden sind ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Dafür sollen als die drei wichtigsten Eisenindustrieregionen der Monarchie die Steiermark, Böhmen und Mähren vom Beginn des Ausbaus des österreichischen Eisenbahnnetzes bis 1914 untersucht werden.

In einem ersten Schritt sollen die Voraussetzungen der Untersuchung geklärt werden: Geschildert wird die Industrialisierung in Europa seit dem späten 18. Jahrhundert als Industrialisierung von Regionen, meist auf der Basis von Steinkohle. Danach geht es um die Eisenindustrie als Leitsektor dieser Industrialisierung und welcher Kontext es war, in dem die österreichischen Montanregionen sich neu aufstellen mussten. Anschließend geht es um die Rolle der Eisenbahn beim Aufkommen der Massenproduktion in Europa. Eine kurze Skizze der standortheoretischen Fragestellung dient dazu, die sich für die Eisenherstellung ergebende Herausforderung zu erfassen. Schließlich wird die zeitliche Zäsur 1873/1880 begründet.

Die Untersuchung beginnt mit einer Gesamtbetrachtung der österreichischen Eisenindustrie im fraglichen Zeitraum anhand ihrer Rohstoffe und Produkte sowie einer Darstellung der Entwicklung von Aussenhandel und Zöllen, um für die folgende Schilderung der einzelnen Regionen den Kontext zu liefern. Diese Darstellung der einzelnen Regionen erfolgt jeweils zuerst für die Zeit bis 1873/80 und danach bis 1914 mit einem abschliessenden Vergleich und dem Versuch, ein Bild ihrer Verbindung per Bahn in Güterketten der Eisenindustrie zu liefern. Weiters wird die Untersuchung den Zusammenhang zwischen Eisenbahn und Eisenindustrie mit ersterer als Nachfrager und Transporteur der Branche beleuchten. Die Ergebnisse der Untersuchung sollen es dann erlauben, einen wenn schon nicht zahlenmäßig exakten, so doch qualitativ anschaulichen Eindruck des

---

<sup>7</sup> Einleitung in: Kuppelwieser, Franz / Schöffel, Rudolf: Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von für den Hochofenbetrieb tauglichen Coaks. Zwei Berichte, erstattet im Auftrage des Ackerbau-Ministeriums (Wien 1870)

Ineinandergreifens von Transportinfrastruktur und Schwerindustrie im Österreich des 19. Jahrhunderts zu bieten.

Wenn im Folgenden von „Österreich“ die Rede ist, dann sind die im „Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder“ ohne die Länder der ungarischen Krone, also Cisleithanien, gemeint. Mit Habsburgermonarchie bezeichne ich Österreich-Ungarn insgesamt. Wo statistische Angaben nur für die österreichische Reichshälfte verfügbar waren, habe ich diese verwendet, oft gibt es aber nur Angaben für den gesamten Wirtschaftsraum der österreichisch-ungarischen Zollunion. In der Arbeit ist darüber hinaus viel von Roheisen die Rede, obwohl dessen Herstellung bei weitem nicht die ganze Eisenindustrie ausmacht und vor allem nicht den Teil mit der höchsten Wertschöpfung. Beispiele zeigen, daß eine Eisenindustrie auch ohne eigene Roheisenerzeugung bestehen konnte. Allerdings war es gerade die Roheisenherstellung, bei der sich die Frage der Kombination von Erz und Kohle konkret stellte, weshalb sie hier sehr ins Zentrum gerückt wird. Pfeile verweisen auf Worterklärungen im Glossar, in dem vor allem die montanindustriellen Begriffe erklärt werden.

## 2. Voraussetzungen

### 2.1. Industrialisierung

#### *Industrielle Revolution*

*„Was heißt Industrielle Revolution? Die Antwort lautet üblicherweise, dass eine Reihe von Innovationen vor allem in England eine neue Baumwollindustrie aufblühen ließen. Diese Industrie fußte auf neuen und/oder verbesserten Maschinen, ihre Organisationsform war die Fabrik. Zur selben Zeit oder kurz danach sei es in der Eisenindustrie zu einer ähnlichen Expansion und Dynamik gekommen. Was diesen Prozess von allen vorangegangenen Innovationsschüben im Produktionsbereich abgehoben haben soll, war der Umstand, dass in diesem Fall 'eine Dynamik kumulativen und selbsttragenden Wandels' ausgelöst wurde.“*  
Immanuel Wallerstein<sup>8</sup>

An der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert begann in Großbritannien der Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft. Der dafür verwendete Begriff „Industrielle Revolution“ ist seit Langem eingeführt und dennoch umstritten. Debattiert wurde vor allem darüber, ob es sich um eine graduelle oder eine wirklich revolutionäre Entwicklung gehandelt hat. Hingewiesen wurde auf die vielen Voraussetzungen, die der Industrialisierung in einem langfristigen Prozeß in Wirtschaft und Gesellschaft vorausgegangen sind. Für die britische Geschichte gilt die Industrielle Revolution als Kulminationspunkt eines sich ab 1780 beschleunigenden Wachstums von Produktion, Handel und Rohstoffnutzung. Wichtig ist jedoch, daß jenseits der Begrifflichkeit das *„entscheidenste Ereignis der europäischen Geschichte im 19. Jahrhundert“* (Toni Pierenkemper) stattfand. Daher kann jedenfalls von einer Revolution gesprochen werden, auch wenn die Industrialisierung Europas ein langfristig und nicht immer kontinuierlich ablaufender Prozess war.<sup>9</sup>

Definieren läßt sich die Industrielle Revolution unter anderem als sektoraler Strukturwandel, was sich für die Industrialisierung Europas aufgrund der Einmaligkeit des Prozesses bewährt hat: im 19. Jahrhundert sank in den späteren Industrieländern des Kontinents der Anteil von in der Landwirtschaft Beschäftigten dramatisch, während sich der Beschäftigtenanteil der Industrie stark

---

<sup>8</sup> Wallerstein, Immanuel: Die große Expansion. Das moderne Weltsystem III. Die Konsolidierung der Weltwirtschaft im langen 18. Jahrhundert (Wien 2004), S. 35. Wallerstein kritisiert die Behauptung, wonach erst mit der „industriellen Revolution“ eine solche Dynamik eingesetzt habe, da ein entsprechender Wandel zur kapitalistischen Weltwirtschaft seit dem 16. Jahrhundert gehöre. Darüber hinaus schlägt er unter anderem angesichts der Forschungen zur „Protoindustrialisierung“ vor, das, was bisher als „industrielle Revolution“ bezeichnet wurde, eine Re-Urbanisierung und Re-Konzentration der führenden Industrien mit dem Versuch einer Erhöhung des Größenmaßstabs der Produktion zu nennen (siehe im selben Band Seite 111).

<sup>9</sup> Eigner, Peter: Der Weg in die Industriegesellschaft, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000 (Wien 2011) S. 104-133, hier Seiten 104-107 und Pierenkemper, Toni: Umstrittene Revolutionen. Die Industrialisierung im 19. Jahrhundert (Frankfurt am Main 1996) S. 9

erhöhte.<sup>10</sup> In Großbritannien waren schon um 1800 nur noch an die 36 Prozent der Bevölkerung in der Landwirtschaft tätig, hundert Jahre später waren es nur noch etwa 9 Prozent. In Deutschland sank dieser Anteil in demselben Zeitraum von an die 62 Prozent auf 43 Prozent. Wie sehr das innereuropäische Gefälle in dem Jahrhundert gewachsen ist verdeutlicht aber die Tatsache, dass am Kontinent insgesamt der entsprechende Anteil nur von 75 auf 61 Prozent gefallen ist. Ein starkes Ansteigen der Produktivität in der Landwirtschaft war trotz ihres (scheinbar) relativen Bedeutungsverlustes Voraussetzung der Industrialisierung. Eine stark wachsende Industriearbeiterschaft musste versorgt werden. Ein Problem der sektoralen Betrachtung ist die nicht eindeutige Zuordnung des für die Industrialisierung so wichtigen Bereichs Bergbau, der nur zum Teil bei der Landwirtschaft erfasst wird.<sup>11</sup> Die Industrialisierung ging im Bereich von Arbeitsorganisation und Strukturierung der Gesellschaft einher mit einer stark wachsenden Bedeutung unselbstständiger Lohnarbeit.<sup>12</sup>

Neben der sektoralen Verschiebung kennzeichnet die Industrielle Revolution ein Wandel bei der Art des Wirtschaftswachstums. In vorindustrieller Zeit war dieses vorwiegend extensiv, d.h. Wachstum war größtenteils das Resultat einer Erweiterung der Ressourcenbasis. Die Industrialisierung brachte einen Wandel hin zu einem vermehrt intensiven Wachstum, das auch durch technischen Fortschritt bei unveränderter Ressourcenausstattung möglich war.<sup>13</sup> Daher beziehen sich Definitionen der industriellen Revolution auf das Aufkommen eines sich selbst tragenden Wirtschaftswachstums, bei dem der Einsatz von Sachkapital gegenüber den Produktionsfaktoren Boden und Arbeit stark an Bedeutung gewann.<sup>14</sup> Im Produktionsprozess vollzog sich in wichtigen Branchen der Übergang von einer diskontinuierlichen zu einer kontinuierlichen Produktion. Das heißt Produktionszahlen konnten durch neue Anlagen gesteigert werden, die ohne Unterbrechung auf der einen Seite Rohstoffe aufnahmen, um auf der anderen Seite das gewünschte Produkt abzugeben. Der in der Schwerindustrie rund um die Uhr brennende Hochofen ist ein Beispiel dafür. Allerdings war die durchlaufende Produktion von Roheisen schon seit dem 16. Jahrhundert im Prinzip bekannt.<sup>15</sup> Diese Faktoren erklären, warum den Innovationen bei der Schilderung der industriellen Revolution ein so großer Raum gegeben wird.

---

<sup>10</sup> Pierenkemper: Umstrittene Revolutionen, S. 19

<sup>11</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 112. In geringerem Ausmaß nahm auch der Dienstleistungssektor die Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft auf. Um 1900 waren aber in Großbritannien an die 46 Prozent und in Deutschland an die 40 Prozent der Beschäftigten in der Industrie tätig.

<sup>12</sup> Komlosy, Andrea: Arbeitsverhältnisse und Gesellschaftsformationen, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000 (Wien 2011) S. 244-263, hier. S. 251

<sup>13</sup> Pierenkemper: Umstrittene Revolutionen, S. 29f

<sup>14</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 113

<sup>15</sup> Weitensfelder, Hubert: Technologische Entwicklungen, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000, Wien 2011, S. 161-177, hier S. 170f

## Energiewende

Laut David Landes bestand der technische Kern der industriellen Revolution in der Mechanisierung von Handarbeit durch Maschinen, der mechanischen Energieerzeugung und der massenhaften Verwendung der mineralischen Grundstoffe Kohle und Eisen.<sup>16</sup> Die entsprechenden Innovationen waren bis zum Ende des 18. Jahrhunderts ein Ausreizen der Kapazität von seit dem Mittelalter bekannten Verfahren: so geschah der Umstieg auf Fabriksproduktion in der englischen Baumwollindustrie, dem Leitsektor der industriellen Revolution, zunächst mit Wasserkraft. Dann aber wurde die Ausweitung der Energieversorgung durch Nutzbarmachen der Dampfkraft zentrales Merkmal der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts.<sup>17</sup> Steinkohle ersetzte als wichtigster Energieträger Wasser und Holz, wobei es bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts blieb.<sup>18</sup> Im späten 17. Jahrhundert hätte vieles für eine Explosion der Produktivität 150 Jahre später in Holland gesprochen. In Großbritannien wurden dann allerdings große und leicht verfügbare Mengen an Kohle zu einem der ausschlaggebenden Faktoren der Industrialisierung.<sup>19</sup> Vor dieser Energiewende konzentrierte sich industrielle Aktivität innerhalb eines agrarischen Umfelds in der Nähe der notwendigsten Ressourcen; bei energieintensiven Branchen waren das etwa Wasserläufe und/oder Waldgebiete.<sup>20</sup> Die Schlüsselinnovationen der Eisenindustrie datieren teilweise vor dieser allgemeinen Energiewende, denkt man an die Verwendung von Steinkohle zur Eisenschmelze durch Abraham Darby (um 1709). Auch waren die Dampfmaschinen Newcomens (1712) und Watts (1769) aus der Notwendigkeit heraus entstanden, das Grubenwasser im expandierenden Bergbau herauszupumpen. Zum Leitsektor in Großbritannien wurde die Eisenherstellung aber erst nach der Textilindustrie. Breitere Anwendung fanden zunächst also Innovationen der Baumwollverarbeitung: Hargreaves' *spinning jenny* (1765) und Arkwrights *water frame* (1769) waren hier Schlüsseltechniken einer Massenerzeugung, die noch weitgehend die Wasserkraft nutzte.<sup>21</sup>

Ihre zentrale Bedeutung erlangte die Steinkohle für Großbritannien neben ihrem Einsatz in der Eisenherstellung vor allem als billiger und effizienter Brennstoff für die Dampfmaschinen auf einer an Holz armen Insel. Dampfmaschinen machten im Verbund mit mineralischer Kohle die Energieversorgung theoretisch mobil. Von Beginn an bestand nämlich der Vorteil von Steinkohle

---

<sup>16</sup> Landes, David S.: Der entfesselte Prometheus. Technologischer Wandel und industrielle Entwicklung in Westeuropa von 1750 bis zur Gegenwart (Köln 1973), S. 52

<sup>17</sup> Lilley, Samuel: Technischer Fortschritt und die Industrielle Revolution 1700-1914, in: Cipolla, Carlo/Borchardt, Knut (Hg.): Die Industrielle Revolution (Stuttgart 1976), S. 119-163, hier S. 121-122

<sup>18</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 108

<sup>19</sup> Cipolla, Carlo: Die industrielle Revolution in der Weltgeschichte, In: ders./Borchardt, Knut (Hg.): Die Industrielle Revolution (Stuttgart 1976), S. 1-10, hier S. 3

<sup>20</sup> Pollard, Sidney: Peaceful Conquest. The Industrialization of Europe 1760-1970 (Oxford 1981), S. 4-5. Mit der Kohle verlagerte sich das ökonomische Zentrum des Landes von London in die vorher peripheren nördlichen Kohlebecken.

<sup>21</sup> Weitensfelder: Technologische Entwicklungen, S. 168. Siehe auch S. 165: Um 1750 lagen an der Mersey in Manchester auf fünf Kilometern Länge 60 Wasserwerke.

darin, daß sie durch ihre grundsätzliche Transport- und Lagerfähigkeit einen eventuellen lokalen Mangel an Energie ausgleichen konnte.<sup>22</sup> Allerdings machte erst die Industrialisierung auch des Transportwesens die Energieverbraucher in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts tatsächlich unabhängig von der räumlichen Nähe zum Energieträger.<sup>23</sup> Solange die benötigten Mengen an Kohle etwa mit Fuhrwerken transportiert werden mussten, war ihre Lager- und Transportfähigkeit - vor allem am europäischen Kontinent - irrelevant. Großbritannien aber hatte auch hier aufgrund des schon im 18. Jahrhundert gut ausgebauten Kanal- und Strassennetzes einen Startvorteil.<sup>24</sup> Simon Kuznets hat ein Mindestmaß an Effizienz der Infrastruktur als eine Vorbedingung der Industrialisierung genannt.<sup>25</sup> Dennoch ist für die Zeit bis 1830 eine Karte der britischen Industriegebiete zu großen Teilen auch eine Karte der Steinkohlereviere des Landes. Wirklich ändern konnte sich das erst mit dem Bau der Eisenbahnen.

### *Ausbreitung der Industrialisierung*

Die Industrialisierung verbreitete sich in Europa von Nordwesten in Richtung Südosten. Etwa in der Mitte des Kontinents verlief eine Grenze, ab der die von der neuen Entwicklung erfassten Länder nicht selbst industrialisiert wurden, sondern sich auf die Lieferung von Nahrungsmitteln und Rohstoffen in die Industrieländer spezialisierten.<sup>26</sup> Sidney Pollard hat betont, daß die Industrielle Revolution schon in Großbritannien kein nationalstaatlich einheitlicher Prozeß war. Vielmehr haben sich verschiedene Branchen in unterschiedlichen Regionen verschieden entwickelt, und das bei einer starken geographischen Konzentration.<sup>27</sup> Es besteht keine Einigkeit darüber, wie sehr die Industrialisierung am Kontinent dem britischen Vorbild folgte oder ob Unterschiede überwogen.<sup>28</sup> Tatsache ist aber, daß auch eine eventuelle Übernahme von Technologie in einem neuen Umfeld auf unterschiedliche Bedingungen traf und diese daher meist angepasst werden musste. Diese Übernahme geschah auch auf dem Kontinent in Regionen und nicht in ganzen Staaten. Die Industrialisierung nach britischem Muster erfolgte zunächst dort, wo die Bedingungen ähnlich denen der Ursprungsregion waren: konzentriert großteils auf die Steinkohlereviere. So waren die frühesten Regionen der Schwerindustrie am Kontinent die Sambre-Meuse-Region und das Scheldt-Tal im Norden Frankreichs und in Belgien (siehe *Abb. A1*). Zunächst waren die Dampf- und Spinnmaschinen, Hochöfen und Bahnsysteme die gleichen wie jeweils 10 bis 20 Jahre vorher in England.<sup>29</sup> Im Laufe des

---

<sup>22</sup> Walter, Rolf: Die Geschichte der Weltwirtschaft (Köln/Weimar/Wien 2006), S. 196

<sup>23</sup> Cipolla: Industrielle Revolution in der Weltgeschichte, S. 3

<sup>24</sup> Hobsbawm, Eric J.: The Age of Revolutions 1789-1848 (New York 1962), S. 49

<sup>25</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 104

<sup>26</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 118

<sup>27</sup> Pollard: Conquest, S.3

<sup>28</sup> Eigner, Industriegesellschaft, S. 117

<sup>29</sup> Pollard: Conquest, S. V-VII und 85-87.

19. Jahrhunderts reagierten auf die neue industrielle Herausforderung aber auch alte und entstehende Gewerberegionen, die nicht mit einer Faktorausstattung wie in Nordengland und Schottland ausgestattet waren. Eine solche Herausforderung war die britische Technologie vor allem dann, wenn die Transportinfrastruktur die Steinkohle eben noch nicht zum flexibel verfügbaren Energieträger gemacht hatte (siehe 2.3.), die britischen Produkte aber schon als starke Konkurrenten auftraten.

## 2.2. Eisenindustrie

### *Die Entstehung der Schwerindustrie*

Die Kenntnis der Gewinnung und Verarbeitung von Eisen besteht seit etwa 1400 v. Chr. Anfangs verwendete man nahe an der Erdoberfläche gefundenes Eisenerz, das in →Rennöfen geschmolzen wurde. Im Mittelalter wurde damit begonnen, bei der Weiterverarbeitung von →Roheisen in großem Maßstab Wasserkraft zu verwenden und die Eisenwerke wurden größer. →Gußeisen entstand zunächst seit dem 13. Jahrhundert als Abfallprodukt, bevor es im 15. Jahrhundert auch als Werkstoff verwendet wurde.<sup>30</sup> Im vorindustriellen Europa zwischen dem 16. und dem 19. Jahrhundert bestand eine große Bandbreite an Techniken der Eisenerzeugung. Insgesamt dominierte im Süden aber eher das direkte Schmelzen von Eisenerz zu →Schmiedeeisen. Im Norden kamen mehr indirekte Verfahren zum Einsatz, bei denen der Rohstoff zuerst zu Roheisen geschmolzen und dieses in einem zweiten Schritt, etwa durch Schmieden oder Hämmer, zu formbarem Eisen oder Stahl verarbeitet wurde. Die Eisenherstellung war in verschiedenste soziale Organisationen eingebettet - von den Leibeigenen in den Eisenwerken des Ural bis zu den freien Nebenerwerbsbauern in Zentralschweden oder dem Baskenland. Allen europäischen Eisenproduzenten war aber gemeinsam, daß sie auf Holzkohle als Energieträger angewiesen waren: Die Eisenherstellung war organisch mit der Forstwirtschaft verbunden. In der traditionellen Herstellung benötigte man für eine Tonne Eisen etwa acht Tonnen Holzkohle, die wiederum aus an die 30 Tonnen Holz gewonnen werden musste.<sup>31</sup> Vor der industriellen Revolution in Großbritannien schien eine funktionierende Eisenindustrie unmöglich ohne einem ausreichenden Zugang zu Holz.<sup>32</sup> Bis ins 18. Jahrhundert wurden aus Eisen vor allem Haushaltsgegenstände und Rüstungsgüter hergestellt. Dann kamen mit der industriellen Revolution zwei neue Absatzmärkte für Eisen dazu: der Maschinenbau und das Verkehrswesen. Wie im Textilwesen waren auch die in der Eisenerzeugung erzielten *economies of scale* Resultat von in Großbritannien erzielten technologischen Innovationen,

---

<sup>30</sup> Lilley: Technischer Fortschritt, S. 119-120

<sup>31</sup> Weitensfelder: Technologische Entwicklungen, S. 166

<sup>32</sup> Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron: An Introduction, In: Dies. (Hg.): The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005), S. 1-14, hier S. 1

die in diesem Fall auch unabhängig vom Einsatz der Dampfmaschine eng mit der Verwendung von Steinkohle beim Schmelzprozess verknüpft waren.<sup>33</sup>

### *Die Entwicklung des „Steinkohlepakets“ in Großbritannien*

An der Wende vom 17. zum 18. Jahrhundert ging die Eisenproduktion in Großbritannien zurück. Grund war vor allem die zunehmende Verknappung von Holz. Gleichzeitig stieg die Nachfrage nach Eisen stark an, unter anderem wegen des wachsenden Bedarfs in den nordamerikanischen Kolonien. Die Differenz wurde mit Importen von Stabeisen aus Schweden und Russland ausgeglichen, die 1793 ihren Höhepunkt erreichten.<sup>34</sup> Die leicht verfügbare Steinkohle war in Großbritannien schon seit dem 17. Jahrhundert in verschiedene Fertigungsprozesse als Brennstoff integriert. 1706 gelang es Abraham Darby, →Steinkohlenkoks herzustellen, mit dem die für die Eisenschmelze erforderliche Temperatur erreicht werden konnte. Holz war damit bei der Eisenerstellung ersetzbar. Was den Materialeinsatz betrifft, galten die frühen Techniken zum Einsatz von Steinkohle wegen des hohen Verbrauchs nicht unbedingt als überlegen. Hütten, die bisher mit Holz erschmolzenes Eisen gleich in Schmieden weiterverarbeitet hatten, mussten nach der Umstellung auf Koks das Roheisen vorher →Frischen. Allerdings wurde Holz immer teurer. Steinkohle wurde bei der Eisenherstellung in Großbritannien um 1750 zum „industriellen Standard“.<sup>35</sup> Zwischen 1751 und 1760 wurden bereits 4,3 Mio. Tonnen Steinkohle auf den britischen Inseln gefördert.<sup>36</sup> Dennoch gab es in Großbritannien 1775 erst 31 Kokshochöfen. 1784 vervollkommnete Henry Cort sein →Puddelverfahren, durch welches auch bei der Herstellung von Schmiedeeisen Holz als Brennstoff ersetzt werden konnte. 1790 standen in Großbritannien den 81 Kokshochöfen 15 Holzkohlehochöfen gegenüber. Lange Zeit bestanden also in Großbritannien mit Holz und mit Steinkohle arbeitende Hüttenbetriebe nebeneinander. Es ist viel darüber debattiert worden, ob letztlich der technische Durchbruch (lange Zeit konnte mit der Koksfeuerung nur Gußeisen produziert werden) oder die Preisstruktur (für die 1750er kann ein starkes Ansteigen der Holzpreise in Großbritannien konstatiert werden) für den Umstieg der britischen Eisenindustrie auf Steinkohle den endgültigen Ausschlag gegeben haben.<sup>37</sup> Letztere setzte sich jedenfalls nach 1784 durch und führte zu dem, was man viel später die „Befreiung der britischen Eisenindustrie von der Beschränkung der Brennstoffbasis“ nennen konnte.<sup>38</sup>

Um 1800 hatten die Briten ein ganzes Paket schwerindustrieller Technologie entwickelt, das rund um den Umstieg auf Steinkohle entstanden war. Hauptsächlich bestand es aus den meist mit

---

<sup>33</sup> Wallerstein: Große Expansion, S. 40

<sup>34</sup> Evans, Chris: The Industrial Revolution in Iron in the British Isles, in: Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005) S. 15-27, hier S. 15

<sup>35</sup> Evans / Rydén: Introduction, S. 8

<sup>36</sup> Weitensfelder: Technologische Entwicklungen, S. 168

<sup>37</sup> Evans: British Isles, S. 20-23

<sup>38</sup> Lilley: Technischer Fortschritt, S. 128



Hilfe von Dampfmaschinen betriebenen Kokshochöfen und →Walzen sowie dem Puddeln. Um 1830 kam dann noch der →Winderhitzer dazu. Diese Techniken waren nicht unbedingt von einem Einsatz der Steinkohle abhängig. Allerdings waren die Innovationen oft eine direkte Folge davon: So verlangt beispielsweise das Verbrennen von Koks im Gegensatz zur Verbrennung von Holzkohle ein wesentlich ausgefeilteres Gebläse als die alten Blasebälge aus Holz und Leder. Das führte zur Entwicklung der später in vielen industriellen Settings einsetzbaren Gebläsewalzen.<sup>39</sup> Den Innovationen folgte eine enorme Steigerung der Produktion: wurden auf den britischen Inseln im Jahr 1788 noch 32.000 Tonnen Stabeisen geschmiedet, so waren es 1854 bereits 2 Mio. Tonnen.<sup>40</sup> Die britische Eisenindustrie verwandelte sich im 18. Jahrhundert von einem Produzenten teurer Eisenwaren in den führenden Versorger des Weltmarkts mit billigem Eisen, indem man durch einen langwierigen Prozess die Schwäche beim Brennstoff in eine Stärke verwandelte.<sup>41</sup> Diese offensichtlichen Erfolge machten das „Steinkohlepaket“ natürlich für die Nachahmung attraktiv. Dennoch fand eine solche Nachahmung auf dem Kontinent nicht in so eindeutiger Form statt wie man vielleicht hätte erwarten können.

### *Übernahme britischer Technologie am Kontinent*

Auf dem Kontinent hatte man in den traditionellen Eisenindustrieregionen zu Beginn des 19. Jahrhunderts kein so großes Problem mit dem Holzmangel - auch wenn es nicht unbekannt war. Nicht zuletzt deswegen konnten Länder mit großen Waldreserven wie Schweden und Russland mit einem verstärkten Aufbau einer Exportwirtschaft den Produktionsausfall Großbritanniens zunächst kompensieren, indem sie durch eigene Innovationen die Eisenproduktion auf Basis von Holzkohle erhöhten.<sup>42</sup> Die industrielle Revolution in der Eisenproduktion Großbritanniens verlief auf der Basis einer besonderen Faktorausstattung der Insel. Steinkohle und Vorkommen an Eisenerz lagen nahe beieinander bzw. waren bereits im 18. Jahrhundert durch verhältnismäßig gute Transportwege miteinander verbunden.<sup>43</sup> Diese Bedingungen fanden sich in den wenigsten Regionen der traditionellen Eisenherstellung auf dem Kontinent: Das Gewerbe hatte sich dort meist bei den Eisenerzvorkommen angesiedelt und bei entsprechendem Waldbestand entwickelt oder verarbeitete diese Vorkommen in kleinem Rahmen für den lokalen Bedarf. Auch für den Aufbau neuer

---

<sup>39</sup> Evans: British Isles, S. 22f

<sup>40</sup> Evans / Rydén: Introduction, S. 1

<sup>41</sup> Fremdling, Rainer: Foreign Trade – Transfer – Adaptation: British Iron Making Technology on the Continent, In: Evans, Chris / Rydén, Göran (Hg.): The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005), S. 29-53, hier S. 31

<sup>42</sup> Rydén, Göran: Responses to Coal Technology without Coal. Swedish Iron Making in the Nineteenth Century, in: Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005) S.111-128 und in demselben Band: Blanchard, Ian: Nineteenth-Century Russian and “Western” Ferrous Metallurgy: Complementary or Competitive Technologies?, S.129-150

<sup>43</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 116

Schwerindustrie gab es, außer in der Wallonie, keine geographischen und geologischen Verhältnisse, die denen in Großbritannien ähnlich waren. Daher war zunächst für noch lange Zeit Steinkohle als Energieträger für die Eisenherstellung nicht günstiger und ein Umstieg erschien keinesweges als Vorteil, vor allem so lange die alten forstwirtschaftlichen Versorgungsstrukturen funktionierten.

Produktionsstufe	Prozess		Produkt
	alt	Neu	
Erste Stufe	Schmelzen im Hochofen		Roheisen
	mit Holzkohle	mit Koks	
Zweite Stufe	Frischen		Schmiedeeisen / Stahl
	im Herd mit Holzkohle	Im Puddelofen mit Steinkohle	
	Formen		Stabeisen oder Schienen
	mit Hämmern	mit Walzen	

Abb. 1: Das "alte" und das "neue britische" Modell der Eisenerzeugung zu Beginn des 19. Jahrhunderts, stark vereinfacht.  
44

In zweierlei Hinsicht war es erst der Eisenbahnbauboom in der Mitte des 19. Jahrhunderts, der das änderte: Erstens führte die rasant steigende Nachfrage nach Schienen, die aus Schmiedeeisen bzw. Stahl mit nicht so hohen Anforderungen an die Qualität erzeugt wurden, zu einem starken Anstieg der britischen Einfuhren auf den Kontinent. Zweitens öffnete der Eisenbahnbau immer neue Märkte für den Export britischen Eisens auf weitere Teile des Kontinents, nachdem er davor großteils auf die über den Wasserweg erschlossenen Regionen beschränkt gewesen war (siehe 2.3. und 6.1.). In Frankreich und Teilen Deutschlands setzte sich in der Eisenerzeugung die britische Steinkohletechnologie um 1830 durch.<sup>45</sup> In anderen Ländern reagierten die Eisenhersteller mit einer Beschleunigung der partiellen Modernisierung. Die Eisen- und Stahlherstellung umfasst in ihrer indirekten Variante mehrere Produktionsschritte (siehe Abb.1). Der Umstieg von Holz- auf Steinkohle als Brennstoff konnte in den einzelnen Arbeitsvorgängen unabhängig voneinander erfolgen. Oft wurden, etwa beim Frischverfahren des Puddelns, Methoden mit alternativen Energieträgern wie Braunkohle oder Torf entwickelt. Wann und wie umfangreich der Umstieg auf Kohle stattfand, hing einerseits von den lokalen Bedingungen ab (Lokalisierung der Erz- und Kohlelager, Waldreichtum), vom Fortschritt der infrastrukturellen Erschliessung und vom Preisgefüge.<sup>46</sup> Ein weiterer Aspekt sowohl der indirekten Eisenherstellung als auch der partiellen Modernisierung ist, daß man nicht überall das Modell integrierter Werke wie in Großbritannien übernahm, wo eine Konzentration aller Schritte der Stahlherstellung stattgefunden hatte. Auch

<sup>44</sup> Nach Fremdling: Foreign Trade, S. 30

<sup>45</sup> Banken, Rolf: The Diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796-1860, in: Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005) S. 55-73 und in demselben Band: Belhoste, Jean-François / Woronoff, Denis: The French Iron and Steel Industry during the Industrial Revolution, S.75-94

<sup>46</sup> Fremdling: Foreign Trade, S. 37-41. Technik und Transport, worauf der Fokus dieser Arbeit liegt, waren natürlich nicht die einzigen relevanten Faktoren. So betrachteten die Zeitgenossen der Industriellen Revolution in Großbritannien oft nicht unbedingt die technischen, sondern die betriebsorganisatorischen Innovationen als die Wichtigsten. Siehe Evans: British Isles, S. 21.

aufgrund der am Festland oft viel weiter auseinander liegenden Lagerstätten von Erz und Kohle sowie der Konsumtionszentren entwickelte sich nicht nur ein interregionaler Rohstoff-, sondern auch ein interregionaler Halbwarenhandel: Standorte kauften (Koks-)Roheisen zu und verfrachten dieses beispielsweise weiter mit Holzkohle. Auch das hing stark von den lokalen Infrastrukturbedingungen hab.<sup>47</sup>

### Eisenindustrie als Leitsektor

In Großbritannien war die Eisenherstellung im 18. Jahrhundert meist ein kapitalistisches Unternehmen. Am Kontinent hingegen war sie zu dem Zeitpunkt noch zu großen Teilen entweder in den Kontext feudaler Gutswirtschaften eingebunden oder folgte einer traditionellen Gewerbeorganisation. Zur wirklich führenden Industrie im 19. Jahrhundert wurde die Eisen- und Stahlherstellung erst mit dem starken Ausbau der Eisenbahn. In den 1830ern war das zunächst nur in den nordwesteuropäischen Zentren der Industrialisierung der Fall. Dabei setzte sich eine Art Nachfragekreislauf in Gang: Die Eisenbahn selbst führte zu einer starken Expansion des Kohle- und Erzbergbaues, diese wiederum rechtfertigte große Investitionen in Transportinfrastruktur, wodurch die Bahn als Nachfrager noch stärker wurde.<sup>48</sup> In der von Kondratieff entwickelten Vorstellung „langer Wellen“ der Weltkonjunktur folgte die Eisenbahn um die Jahrhundertmitte der Textilindustrie als Leitsektor, bevor sie um die Wende zum 20. Jahrhundert von Chemie und Elektroindustrie abgelöst wurde (siehe Abb. 2).<sup>49</sup>

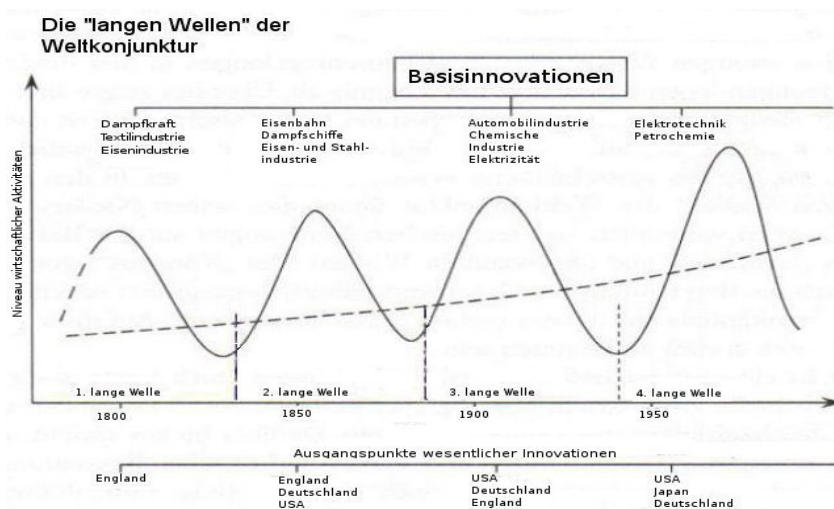


Abb. 2: Eisenindustrie und Eisenbahn als Leitsektoren<sup>50</sup>

<sup>47</sup> Evans / Rydén: Introduction, S. 10

<sup>48</sup> Wallerstein: Große Expansion, S. 41

<sup>49</sup> Eigner, Peter: Industrie: Merkmale und Entwicklungstendenzen, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000, (Wien 2011) S. 228-243, hier S. 229

<sup>50</sup> Nach: Walter, Rolf: Geschichte der Weltwirtschaft. Eine Einführung (Köln / Weimar / Wien 2006)

## 2.3. Eisenbahn

### *Transportrevolution*

Die Industrielle Revolution wäre nicht möglich gewesen ohne einer Transportrevolution und die Entwicklung von Massenproduktion nicht ohne entsprechendem Massentransport.<sup>51</sup> Ein Gütertausch in hohen Volumina war vor dem Bau der Eisenbahnen nur an Küsten und entlang von Flüssen und Kanälen möglich. Erst die Bahn erlaubte ein den neuen Schwerindustrien entsprechendes Ausmaß an Verbindung von Standorten sowie die Erschliessung von Märkten über Land.<sup>52</sup> In der europäischen Wirtschaft der frühen Neuzeit tendierte die Produktion noch dazu, räumlich integriert auf regionaler Ebene stattzufinden. Über den Handel waren einzelne spezialisierte Produktionsregionen verbunden. Im 19. Jahrhundert wurden Arbeitsteilung und Verbindung zwischen Regionen, vermittelt über Rohwaren- und Materialmärkte, wichtiger. Erst die Eisenbahn brachte hier einen entscheidenden technischen Durchbruch, vor allem bei im Vergleich zu ihrem Marktwert sperrigen Gütern wie Kohlen, Erzen, Metallwaren und Getreide.<sup>53</sup> Wie bei der technischen Entwicklung der Industrie hatte man im Transportwesen Ende des 18. Jahrhunderts die seit alters her bekannten Verfahren mit graduellen Verbesserungen benutzt: der Güterverkehr spielte sich mühsam mit Wagenfahren oder Saumtieren auf schlechten Strassen ab. Er wurde von gewerblichen Fuhrunternehmen, meist aber im Nebenerwerb von Bauern durchgeführt. Nur Holland und England verfügten über besser ausgebaute Strassen- und überhaupt Kanalsysteme. Der im Süden Frankreichs ab 1669 mit 8.000 Arbeitern errichtete, 240 km lange Canal du Midi blieb für Jahrhunderte das grösste zivile Bauwerk Europas.<sup>54</sup> In einem Land wie Deutschland wurde zwangsläufig der grösste Teil der Tonnage in den küstenfernen Gebieten auf der Strasse transportiert: Werner Sombart errechnete hier bei an die 40.000 Transportpferden ein Gütervolumen von circa 500 Millionen Tonnenkilometern jährlich. Um 1910 schaffte die Eisenbahn in einem Jahr das Hundertdreifache.<sup>55</sup>

Eric Hobsbawm hat die Eisenbahn ein „technisches Kind der Kohlegrube“ genannt, im Besonderen der nordenglischen Kohlebergwerke. Die erste Eisenbahnlinie Stockton-Darlington wurde 1825 fertiggestellt. Sie war eine Verbindung des Kohlereviers Durham mit der Küste. Die Bahn war vor allem eine Antwort auf die Herausforderung, die immer grösseren Mengen an nachgefragter Kohle zum nächsten Wasserweg zu bringen. Die Antwort war dieselbe, die man mit Hilfe der Dampfmaschine auf Schienen schon für den Transport in den Kohle-Förderschächten selbst gefunden

---

<sup>51</sup> Pollard: Conquest, S. 123

<sup>52</sup> Walter: Weltwirtschaft, S. 186

<sup>53</sup> O'Brien, Patrick: Transport and Economic Development in Europe 1789-1914 (London 1983), S. 1f

<sup>54</sup> Weitensfelder: Technologische Entwicklungen, S. 167

<sup>55</sup> Braudel, Fernand: Sozialgeschichte des 15-18. Jahrhunderts: Der Handel (München 1986), S. 382 Braudel weist zu Recht darauf hin, daß eine behauptete „Unzulänglichkeit“ des Transportwesens vor der Eisenbahn nur relativ war, da es ein „Gütertransport von gestern“ für eine „Wirtschaft von Gestern“ gewesen sei. Der Kapitalismus hat sich die Bahn als Transportmittel geschaffen, als er es brauchte.

hatte. Nach ihrer erfolgreichen Einführung in Großbritannien wurden Eisenbahnen bald auch in anderen Ländern gebaut und erreichten schon 1827 die USA, 1828 Frankreich, 1835 Deutschland und Belgien sowie 1837 Rußland.<sup>56</sup> Während aber in Großbritannien zu dem Zeitpunkt bereits ein richtiges Bahnnetz existierte, konnte man von einem solchen in den meisten europäischen Ländern erst einige Jahrzehnte später sprechen (siehe *Abb. 3*).<sup>57</sup>

### *Ausbreitung der Eisenbahn*

Das englische Beispiel hatte aber gezeigt, daß der Bau von Eisenbahnen eine lohnende Kapitalanlage sein konnte. Beflügelt vom englischen Vorbild verbreitete sich die Bahn gleichmässiger über den Kontinent als andere ökonomische Indikatoren. Bahnlinien rentierten sich in einem anderen Kontext als dem ihrer Entwicklung dann nicht immer. Pollard formuliert es so: in Großbritannien war der Transportbedarf vor der Bahn da. Im ökonomischen Kern Westeuropas wuchs dieser Bedarf parallel zum Bahnbau stark genug, um diese dann zu rechtfertigen. In der europäischen Peripherie aber baute man oft Bahnlinien, ohne daß schon eine entsprechende Nachfrage dafür existierte. Demzufolge gestaltete sich auch meist die Kapitalstruktur: Während in Großbritannien und Teilen der USA angesichts zu erwartender Profite Private die Bahn bauten, waren im Rest Europas zumindest Staatsgarantien nötig, wenn der Staat nicht gleich selbst das Netz finanzierte.<sup>58</sup>



**Abb. 3: Eisenbahnbau in Europa**<sup>59</sup>

<sup>56</sup> Hobsbawm: Age of Revolutions, S. 63

<sup>57</sup> Darüber hinaus blieben aus globaler Perspektive die meisten Eisenbahnlinien rumpffartige Zubringer zu den internationalen Schifffahrtswegen. Siehe Hobsbawm: Age of Capital, S. 74

<sup>58</sup> Pollard: Conquest, S. 130

<sup>59</sup> Berstein/Milza: XIXième siècle, S. 258

Milan Myška hat drei Phasen in der Entwicklung des Verhältnisses der Eisenbahnen zu der jeweiligen Volkswirtschaft als idealtypisch festgestellt. Zuerst war der Bahnbau Initiator einer neuen Wirtschaftsentwicklung in seiner Eigenschaft als grosser Nachfrager nach Erzeugnissen der Schwerindustrie. Dazu kam die Erzeugung steigender Nachfrage in anderen Bereichen (1830-70). In einer zweiten Phase verlagerte sich diese Nachfragerrolle vom Bau hin zur Erneuerung bestehender Bahnen. So wurden etwa zweite Gleise gebaut oder die frühen Schweißeisen- durch Stahlschienen ersetzt (1860-1890). Schließlich vollzog sich eine Umkehrung: Die Eisenbahn verlor den Status als *leading sector* und wurde ihrerseits von der Industrie- und Wirtschaftsentwicklung abhängig (1880-1910).<sup>60</sup>

Die Eisenbahn war natürlich noch viel mehr als ein Impulsgeber der Schwerindustrie und ein Mittel zur Kombination von Standorten. Auch Agrarregionen traten nun erstmals über weitere Distanzen fern von der Küste miteinander in Wettbewerb. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts spürten etwa die westeuropäischen Landwirte zunehmend die Konkurrenz der Getreideregionen in der Ukraine, mit Etablierung der Dampfschiffe auch jener der USA.<sup>61</sup> Die Bahn transportierte vor allem aber auch Menschen und änderte so innerhalb einer Generation durch ihr „stählernes Netz“ Raum- und Zeitgefühl in weiten Teilen Europas.<sup>62</sup> Arbeitsmigration wurde in einem bisher nicht erreichten Ausmaß möglich.<sup>63</sup> Kulturwissenschaftliche Arbeiten wie die von Wolfgang Schivelbusch haben die massiven Auswirkungen des Transportmittels auf die europäischen Gesellschaften untersucht.<sup>64</sup>

## 2.4. Standort und Verkehr

Im Rahmen von Standorttheorien haben sich vor allem Ökonomen immer wieder mit der Frage beschäftigt, ob es für ein Gewerbe einen idealen Standort geben kann. Dabei ist in den Modellen der Transport die vielleicht wichtigste Variable. In der vorindustriellen Zeit beschränkte sich wirtschaftliches Handeln meist auf kleine räumliche Einheiten wie die Dorfgemeinschaft. Produktionsüberschüsse wurden auf dem Markt verkauft. Das änderte sich zunehmend mit der Etablierung von Geldsystem und eigenem Handelsstand. Die räumlichen Grenzen des Handels weiteten sich laut der klassischen Theorie nach ökonomisch-rationaler Abwägung von Aufwand und Ertrag eines mit der Ware zurückzulegenden Weges aus. Was bei diesem Kosten-Nutzen-Kalkül herauskam und –kommt, hängt wesentlich mit den zur Verfügung stehenden Transportmitteln

---

<sup>60</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 15f

<sup>61</sup> Berstein / Milza: XIXième siècle, S. 258

<sup>62</sup> Kaschuba, Wolfgang: Die Überwindung der Distanz (2004), S. 130ff

<sup>63</sup> Hobsbawm: Age of Capital, S. 228

<sup>64</sup> Schivelbusch, Wolfgang: Die Geschichte der Eisenbahnreise (Frankfurt am Main 1995)

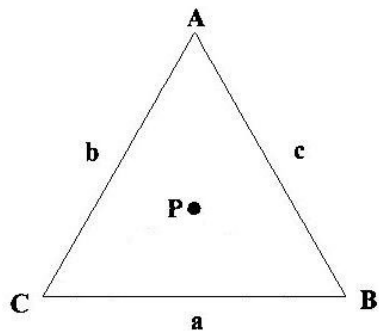


Abb. 4: Idealer Standort

zusammen.<sup>65</sup> Ein Beispiel für diese standorttheoretische Vorgangsweise ist das Modell des deutschen Volkswirten Wilhelm Launhardt (1832-1918), der einen „optimalen Standort der Rohstoffverwertung“ beschrieben hat (siehe Abb. 4): Er ging davon aus, dass die Standortbestimmung eines Unternehmens abhängig ist von der Lage des Abbauortes der Rohstoffe sowie dem Verwendungsort des fertigen Produkts. Zuerst ist der zweckmäßigste Standort in Abhängigkeit von den Transportverhältnissen zu ermitteln. Erst dann sind Faktoren wie Bodenverhältnisse, Wasserkraftnutzung, Lebenshaltungskosten und Arbeitslöhne relevant.

Wenn zum Beispiel am Ort A Eisenerz gefunden wird, bei B die zur Verarbeitung notwendige Steinkohle und C der Verwendungsort des Roheisens ist, dann lassen sich mit Hilfe der Gewichtsmengen für A, B und C die Transportkosten aufgrund der Entfernung der drei Orte voneinander berechnen. Für C als Standort des Hochofens und  $\Psi$  als Frachtsatz für einen Tonnenkilometer ergibt sich zur Kalkulation dieser Kosten K die Formel:  $K=(Ab+Ba)\Psi$ . Dadurch lässt sich der Punkt P mit den minimalen Transportkosten ermitteln.<sup>66</sup> Selbstverständlich ist diese Form von extrem abstrahierender Standorttheorie in der Praxis unbrauchbar und soll hier nur zur Illustration dienen. Eine „industrielle Standorttheorie“ wie die Alfred Webers (1868-1958) integriert wesentlich mehr Faktoren, auch wenn er ebenfalls sozialökonomische Aspekte weitgehend ausgeklammert hat.<sup>67</sup> Für die folgenden Ausführungen ist jedenfalls wichtig, dass für die Montanindustrie im 19. Jahrhundert angesichts der entsprechenden Transportkosten und der Stellung im Produktionsprozess keine Ressource stärker standortbildend wurde als die Steinkohle. Auch die Ausnahmen müssen angesichts dieser Tatsache erklärt werden.<sup>68</sup> Um beim obigen Modell zu bleiben: P war in der Regel immer sehr viel näher bei B und keineswegs in der Mitte des Dreiecks.

## 2.5. Montanregionen

In der modernen Raumordnungstheorie werden Regionen als „funktional zusammengehörende Gebiete“ angesehen. Diese können dann in ihren Sozial- und

<sup>65</sup> Kiesewetter, Hubert: Raum und Region, In: Ambrosius, Gerold / Petzina, Dietmar / Plumpe, Werner (Hg.): Moderne Wirtschaftsgeschichte. Eine Einführung für Historiker und Ökonomen (München 2006), S.117-133, hier: S.118

<sup>66</sup> Kiesewetter, Hubert: Raum und Industrie in Europa 1815-1995 (Stuttgart 2000), S.60

<sup>67</sup> Kiesewetter: Raum und Region, S.127

<sup>68</sup> Kiesewetter: Raum und Region, S.122

Wirtschaftsstrukturen verglichen werden. Es gibt sowohl eine Arbeitsteilung innerhalb der Region als auch eine Arbeitsteilung zwischen Regionen. Soweit die Theorie. In der Forschung besteht allerdings kein Konsens, was die zu ziehenden Grenzen einer Region betrifft. Jede Untersuchung schafft daher in der wissenschaftlichen Praxis ihre eigenen Regionen, die dem jeweiligen Untersuchungsgegenstand angepasst sind.<sup>69</sup> Meist ist ein Wirtschaftsraum nicht mit politisch-administrativen Räumen kongruent. Wirtschaftsaktivität kann auf jede politische Raumebene ausgreifen.<sup>70</sup> Die Historikerin folgt jedoch in ihrer Entscheidung bei der Eingrenzung oft pragmatisch der Datenlage. Tatsächlich kann man in der Regel nicht beeinflussen, innerhalb welcher administrativen Grenzen die Daten, mit denen man in der Wirtschaftsgeschichte arbeiten muss, in der Vergangenheit gesammelt worden sind. So könnte man beispielsweise die Wirtschaftsregion Schlesien im 19. Jahrhundert einschließlich ihrer preussischen und österreichischen Teile untersuchen. Die durch das Land führende Staatsgrenze erschwert allerdings das Gewinnen eines einheitlichen Bildes.<sup>71</sup>

Im frühen 19. Jahrhundert war die Eisenherstellung über alle Provinzen der Habsburgermonarchie mit Ausnahme von Venetien, dem Küstenland und Dalmatien verbreitet.<sup>72</sup> Am Vorabend des Ersten Weltkriegs hatte sich die Eisenindustrie weitgehend in einzelnen Regionen konzentriert. In einem Artikel über die Eisenindustrie der Habsburgermonarchie hat Akos Paulinyi die drei Montanregionen Böhmisches Land, Kärnten-Steiermark und Slowakei definiert<sup>73</sup>. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die österreichische Reichshälfte und vergleicht die Regionen Böhmen, Mähren-Schlesien und Steiermark. Dabei halte ich mich nicht streng an geographische Grenzen, sondern wollte in der Schilderung der sich verändernden Kombination der Gewerbelaufschichten Überbegriffe für diese finden. Im Grunde genommen erklären sich die von mir untersuchten Standorte vom Vorabend des Ersten Weltkriegs her gesehen als diejenigen der letztlich dominierenden Konzerne ÖAMG (Steiermark), Prager Eisenindustriengesellschaft (Böhmen) und Witkowitz Eisenwerksgesellschaft (Mähren). Es soll aber nicht um reine Unternehmensgeschichten gehen. In der Schilderung der Entwicklung in diesen Regionen folge ich daher nicht unbedingt den zeitgenössischen und aktuellen administrativen Grenzen. So gehören etwa ein Werk bei Wien und der Kärntner Hüttenberg für mich zur Geschichte der steirischen Eisenindustrie oder die slowakischen Erzgruben zur Geschichte der Eisenindustrie in Mährisch-Schlesien.

---

<sup>69</sup> Kiesewetter: Raum und Region, S. 118

<sup>70</sup> Komlosy, Andrea: Zeiten und Reichweiten. Wirtschaft in Niederösterreich im 20. Jahrhundert, in: Melichar, Peter (Hg.): Wirtschaft (=Niederösterreich im 20. Jahrhundert, Bd. 2) S. 733-771, hier S. 740

<sup>71</sup> Marek, Vladimir: Die Entwicklung der Montanindustrie der mährisch-schlesischen Region 1840-1914, in: Pierenkemper, Toni (Hg.) Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002), S. 343-362, hier S.343

<sup>72</sup> Matis, Herbert / Bachinger, Karl: Österreichs industrielle Entwicklung, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 105-232, hier S. 159

<sup>73</sup> Paulinyi: Good ore, S.95



Die als „Eisenwurzten“ bezeichnete traditionelle Gewerberegion umfasste in ihrer weitesten Ausdehnung alle mittel- oder unmittelbar am steirischen Erzberg orientierten Gewerberegionen. Daher spricht man etwa auch von einer niederösterreichischen oder kärntnerischen Eisenwurzten.<sup>74</sup> Die Geschichte der Kärntner Eisenindustrie liest sich ganz im Gegensatz zur steirischen Entwicklung wie ein stetiger Niedergang, bis die Produktion dort 1908 eingestellt wurde<sup>75</sup>. Akos Paulinyi hat sich in einem Artikel über das steirische Montanwesen auf die Bezirke der Obersteiermark beschränkt.<sup>76</sup> In der vorliegenden Untersuchung definiert sich die „Montanregion Steiermark“ von ihrer Verarbeitung des Rohstoffs vom Erzberg her (siehe 5.1.). Die marginale Eisenherstellung in Niederösterreich wurde 1901, diejenige in Tirol 1909 stillgelegt, während in Salzburg noch länger ein Gußwarenwerk in Betrieb war.<sup>77</sup> Verwendet werden meist die statistischen Daten der Steiermark, zu denen spätestens nach 1880 diejenigen Kärntens dazugezählt werden, wenn das explizit angemerkt wird.

In Böhmen orientiert sich die untersuchte Montanregion an den Steinkohle- und Erzvorkommen in Mittelböhmen zwischen Prag und Pilsen. Vor der Konzentration im 19. Jahrhundert war die Eisenproduktion auch an verstreuten Erzvorkommen am östlichen und südlichen Rand des Landes angesiedelt sowie an kleineren Gruben in Südböhmen. Verwendet werden die statistischen Daten für Gesamtböhmen, und das Land wird somit für diese Untersuchung wie eine Montanregion behandelt.<sup>78</sup> Hingegen werden in der Darstellung Mähren und Schlesien zusammengelegt: Historisch und administrativ getrennte Kronländer, verlaufen die Steinkohlelager und damit die schwerindustriellen Zentren der Region genau an der Ländergrenze. Auch die Stahlstadt Ostrava wird in der Mitte in eine schlesische und einen mährische Hälfte geteilt. Daher wird, wie auch meist in der bisherigen Literatur, eine mährisch-schlesische Montanregion angenommen und die statistischen Daten für beide Länder werden integriert betrachtet.<sup>79</sup>

## 2.6. Periodisierung

Die Untersuchung umfasst den Zeitraum zwischen 1830 und 1914. Mit dem Bahnbau wurde in Österreich in den 1830ern begonnen (siehe 3.4.). Im Jahr 1914 begann der Erste Weltkrieg, der zum Auseinanderbrechen des Wirtschaftsraumes Habsburgermonarchie 1918 führte. Der besondere

---

<sup>74</sup> Bachinger, Karl: Der Niedergang der Kleineisenindustrie in der niederösterreichischen Eisenwurzten 1850-1914 (Wien 1972), S. 9

<sup>75</sup> Hwaletz, Otto: Die österreichische Montanindustrie im 19. und 20. Jahrhundert (Wien / Köln / Weimar 2001) S. 47

<sup>76</sup> Paulinyi, Akos: Industrialisierung eines Montangebwerbes ohne eigene Steinkohle. Die Obersteiermark – ein Sonderfall?, in: Pierenkemper, Toni: Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002), S.301-341

<sup>77</sup> Hwaletz: Österreichische Montanindustrie, S. 51

<sup>78</sup> Brousek, Karl: Brousek, Karl M.: Die Großindustrie Böhmens 1848-1918 (München 1987) S.24

<sup>79</sup> Marek: Mährisch-schlesische Region

Ausnahmestadium einer vierjährigen Kriegswirtschaft mit der zentralen strategischen Bedeutung der Eisenindustrie ist nicht mehr Thema dieser Arbeit.

Als Zäsur für die Einteilung der Untersuchung in zwei Perioden wurde das Jahrespaar 1873/1880 gewählt. Im Jahr 1873 kam es nach einer Phase des starken Wirtschaftswachstums in der sogenannten „ersten Gründerzeit“ zu einem Börsenkrach in Wien am 9. Mai, dem eine europaweite Rezession folgte. Diese Wirtschaftskrise traf die Habsburgermonarchie stärker als andere Länder. Der (in den Statistiken meist mit einjähriger Verspätung sichtbare) Produktionseinbruch in der Industrie war wiederum wesentlich heftiger in Österreich als in Ungarn. Besonders betroffen war allerdings die alpine Montanindustrie, die zuvor unter anderem vom massiven Eisenbahnbauprogramm profitiert hatte. Die Krise löste einen mittelfristig die gesamte Eisenbranche Österreichs erfassenden Restrukturierungsprozess aus, der sich vor allem in Unternehmenskonzentration und Kartellbildung ausdrückte: so kam es im Juli 1881 zur Gründung der Österreichischen Alpine-Montangesellschaft (ÖAMG), und in Böhmen wurden viele Betriebe bis 1886 zur Prager Eisenindustriengesellschaft zusammengeschlossen (siehe 6.).<sup>80</sup> Daher kann man die österreichische Montanindustrie sowohl unter dem Aspekt von Angebot und Nachfrage als auch unter dem der Betriebsorganisation in eine Zeit vor und nach dem Krach von 1873 einteilen.

Eine wichtige Zäsur war das Jahr 1873 auch für den Eisenbahnbau in Österreich. Die Krise beendete die Phase der Rentabilität des Eisenbahnbaus für private Investoren endgültig. Die Bereitstellung dieser Infrastruktur blieb bis zum Ende der Monarchie großteils eine staatliche Aufgabe. Allerdings waren bis zu dem Zeitpunkt die großen Achsen des österreichischen Bahnnetzes fertiggestellt, es fehlten aber die Lokalverbindungen (siehe 3.4.). Daher erlaubt die Zäsur 1873 auch Hinweise auf einen Vergleich der österreichischen Montanregionen vor und nach ihrer gegenseitigen Verbindung durch die Bahn.

Das Jahr 1880 ist für die österreichische Eisenindustrie von Bedeutung als jenes der Einführung des →Thomas-Verfahrens im Frischprozess. Erst dieses Verfahren machte die massenhafte Verwendung des sehr phosphorhaltigen böhmischen Erzes möglich und sorgte für einen raschen und starken Bedeutungszuwachs Böhmens als montanindustrieller Region innerhalb weniger Jahre.<sup>81</sup> Der schnelle Aufstieg Böhmens zum Zentrum der Schwerindustrie hatte weitreichende Auswirkungen auf das Gesamtgefüge der österreichischen Eisenindustrie, was nicht zuletzt anhand der prominenten Rolle Karl Wittgensteins bei der Konsolidierung der gesamten Branche deutlich wird (siehe 6.2. und 6.4.).

---

<sup>80</sup> Sandgruber, Roman: Ökonomie und Politik. Österreichische Wirtschaftsgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart (=Wolfram, Herwig (Hg.): Österreichische Geschichte, Bd. 10) (Wien 1995), S. 248

<sup>81</sup> Brousek, Karl: Großindustrie S.87

# 3. Eisenbahnbau und Eisenindustrie in Österreich 1830-1914

## 3.1. Die Industrialisierung Österreichs

### *„Rückständigkeit“ und regionale Disparitäten*

Am Vorabend des Ersten Weltkriegs war Österreich noch ein weitgehend agrarisch geprägter Staat, während die Landwirte etwa im Deutschen Reich bereits in der Minderheit waren (siehe *Tab. 1*). Allerdings wiesen Kernregionen der Monarchie (Böhmen, Mähren, Schlesien sowie Teile von Niederösterreich und der Steiermark) eine starke industrielle Konzentration und eine enge Anbindung an das westeuropäische Industriesystem auf. Das machte aber den nachwievor agrarischen Charakter von Randgebieten wie Galizien noch deutlicher.<sup>82</sup>

Die Industrialisierung Österreichs wurde in der Vergangenheit oft unter zwei Aspekten behandelt: einerseits einem Vergleich zu Deutschland und andererseits dem der grossen regionalen Disparitäten in der wirtschaftlichen Entwicklung der einzelnen Landesteile. Alexander Gerschenkron konstatierte schleppendes Wachstum sowie mangelnde Infrastruktur und sah eine nachhaltige Rückständigkeit Österreichs gegenüber Deutschland.<sup>83</sup> Für Herman Freudenberger hatte Österreich in den 1830ern die Grundlagen für eine erfolgreiche Industrialisierung gelegt, schaffte es dann aber nicht, darauf aufzubauen.<sup>84</sup> David Good konstatierte hingegen für die gesamte Habsburgermonarchie vor 1914 ein anhaltendes Wirtschaftswachstum. Der Staat sei wirtschaftlich lebensfähig und am Aufholen gewesen.<sup>85</sup> Den an der klassischen liberalen Ökonomik orientierten Wirtschaftshistorikern ist gemeinsam, daß sie die großen Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen Österreichs als Hindernis für den wirtschaftlichen Durchbruch der Habsburgermonarchie bis 1914 betrachten. In ihrer am weltsystemischen Ansatz orientierten Analyse der österreichischen Wirtschaftsentwicklung im 19. Jahrhundert hat Andrea Komlosy jedoch gezeigt, daß das starke regionale Entwicklungsgefälle die Modernisierung der Wirtschaft nicht blockierte. Vielmehr waren die Disparitäten ein Bindemittel und haben als solche die Stabilität des Wirtschaftsraumes Habsburgermonarchie maßgeblich mit erhalten: Gerade der kontinuierliche Werttransfer aus den Peripherien in die wirtschaftlichen Zentren der Monarchie hat deren Industrialisierung auf

---

<sup>82</sup> Matis / Bachinger: industrielle Entwicklung, S. 115

<sup>83</sup> Gerschenkron, Alexander: *An Economic Spurt That Failed. Four Lectures in Austrian History* (Princeton 1977)

<sup>84</sup> Freudenberger, Herman: *Lost Momentum. Austrian Economic Development 1750s-1830s* (hg. von Matis, Herbert) (Wien/Köln/Weimar 2003), S. 20

<sup>85</sup> Good, David F.: *Der wirtschaftliche Aufstieg des Habsburgerreiches. 1750-1914* (Wien/Köln/Graz 1986), S.17

westeuropäisches Niveau mitgetragen, analog zur Ausbeutung von Überseekolonien durch die zeitgenössischen europäischen Großmächte.<sup>86</sup> In der vorliegenden Arbeit stehen Regionen des wirtschaftlichen Zentrums der Monarchie und deren Interaktion im Mittelpunkt, die Peripherie tritt hier nur punktuell als Lieferantin von Rohstoffen zum Vorschein.

Jahr	Österreich		Ungarn		Jahr	Deutsches Reich	
	Land-wirtschaft	Industrie	Land-wirtschaft	Industrie		Land-wirtschaft	Industrie
1869	67,2	19,7	80	8,6	1861/71	50,9	27,6
1890	62,4	21,2			1890/94	42,6	34,2
1900	58,2	22,2			1900/04	38,0	36,8
1910	53,1	24,0	66,7	16,2	1910/13	35,1	37,9

Tabelle 1: Berufsstruktur in Österreich, Ungarn und im Deutschen Reich 1870-1910<sup>87</sup>

### Verlauf der Industrialisierung

Den Beginn der Industriellen Revolution in Österreich datiert man in der Regel in die 1830er, für die böhmischen Länder und Niederösterreich wird auch ein früherer Beginn konstatiert.<sup>88</sup> Nach den josephinischen Reformen des späten 18. Jahrhunderts erlahmte die wirtschaftspolitische Dynamik einer Entfeudalisierung und Marktöffnung von oben. Ein in seinen tatsächlichen wirtschaftlichen Auswirkungen umstrittenes, dennoch aber wichtiges Datum auf dem Weg zur Industriegesellschaft war dann die endgültige Aufhebung der Grundherrschaft (Erbuntertänigkeit) 1848. Durch diese wurde aufgrund des gewährten Rechts auf Freizügigkeit der legale Rahmen einer Freisetzung der ländlichen Arbeitskräfte für die Industrie geschaffen. Gleichzeitig setzte das nachrevolutionäre neoabsolutistische Regime auf eine wirtschaftsliberale Politik zur Förderung des „Aufschwungs“ und erkannte die Bedeutung des Aufbaus einer den Binnenmarkt erschließenden Infrastruktur.<sup>89</sup> Außerdem begann man mit der systematischen Verbreitung neuer Gewerbeordnungen.

Schon seit 1755 hatte man in Österreich zwischen dem für den örtlichen Bedarf produzierenden Polizeigewerbe und dem von Zunftbeschränkungen befreiten überregional bedeutenden Kommerzialgewerbe unterschieden. Letztere wurden in zeitgenössischen Dokumenten in Abgrenzung zu den Zunftbetrieben als Industrie bezeichnet und umfassten auch kleinere Manufakturen. Für die britische Verwaltung wurde bald für die Bezeichnung eines Betriebes als Fabrik ein Dampf-, Wasser- oder mechanischer Antrieb Voraussetzung. In Frankreich und Österreich

<sup>86</sup> Komlosy, Andrea: Innere Peripherien als Ersatz für Kolonien? Zentrenbildung und Peripherisierung in der Habsburgermonarchie, In: Endre Hárs (Hg.), Zentren, Peripherien und kollektive Identitäten in Österreich-Ungarn (Tübingen 2006), S.55-78

<sup>87</sup> Gross, Nachum: Die Stellung der Habsburgermonarchie in der Weltwirtschaft, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam/Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 1-28, hier S. 18

<sup>88</sup> Freudenberg: Lost Momentum, S.18-20

<sup>89</sup> Matis/Bachinger: Industrielle Entwicklung, S.112 und 116

orientierte man sich an der Arbeiterzahl. Erst 1883 setzte das Wiener Handelsministerium fest, daß Betriebe mit mindestens 20 nicht zuhause Arbeitenden als fabrikmäßig gelten, wenn in ihnen die Anwendung von Maschinen und arbeitsteilige Verfahren die Regel sind.<sup>90</sup>

Die Jahre vor Beginn der Wirtschaftskrise 1873 waren jene der „Gründerzeit“ mit in so gut wie allen Bereichen der Produktion starkem Wachstum. Allein die Zahl der in Österreich verwendeten ortsfesten Dampfmaschinen stieg im Jahrzehnt nach 1863 von 2.882 mit insgesamt 346.996 PS auf 9.160 mit 1.570.297 an.<sup>91</sup> Eine grössere Gewichtung spekulativer Anlageformen gegenüber Investitionen in Industrie und Bahnbau war dem Krach vorausgegangen war. Die Depression nach 1873 führte zu einem Wandel des wirtschaftspolitischen Klimas weg vom Liberalismus hin zu einem verstärkten staatlichen Engagement in Schlüsselbereichen der Industrie. Um 1880 erreichte die österreichische Industrie wieder das Produktionsniveau der Gründerzeit. Eine neue Industrialisierungsphase stand unter dem Zeichen der Durchsetzung neuer technologischer Verfahren (etwa Petrochemie und Elektrizität) sowie einer Konzentration von Produktion und Absatz. Gegen Ende des Jahrhunderts bildeten sich in fast allen Branchen Kartelle, die gegenseitige Konkurrenz de facto ausschlossen und meist bis zum Ersten Weltkrieg bestand hatten. Mit diesen Kartellen wandte sich letztlich auch die Industrie vom Liberalismus ab.<sup>92</sup>

Auf Basis einer von ihm erstellten Datenreihe zur Industrieproduktion Österreichs zwischen 1830 und 1913 hat Otto Hwaletz festgestellt, daß diese trotz einiger Fluktuationen dem Gesamtmuster einer exponentiellen Kurve folgt. Eine Phase von im Vergleich zum allgemeinen Trend starken Auf- und Abschwüngen ist zwischen 1848 und 1880 zu konstatieren. In diese Periode fällt auch der Bau eines Großteils der österreichischen Bahnlinien. Nach 1880 stellte sich bis nach der Jahrhundertwende ein stabiles Wachstum ein. Hwaletz sieht in der Zeit zwischen 1830 und 1880 eine „*Transformationsperiode*“, in der die österreichische Gesellschaft „*irreversibel industriell codiert*“ wurde: Bis 1848 sei es zu den ideellen (Rezeption der industriellen Perspektive, Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten), sozialen (Bildung entsprechender Institutionen), technischen und ökonomischen (starkes Wachstum in gewissen Sparten) Grundlegungen gekommen. Dann habe sich, mit den markanten Daten 1848 (Revolution) und 1867 (Ausgleich mit Ungarn und Dezemberverfassung), eine Anpassung der politischen Strukturen an die Industrialisierung vollzogen. Dabei sei es um die Formierung von Wirtschaftspolitik als einer „*Beherrschung und Gestaltung des industriell-kapitalistischen Systems*“ gegangen. Das ruhigere Wachstum danach war schon ganz von der industriellen Entwicklung geprägt.<sup>93</sup> Was die Zahlen zum BIP-Wachstum betrifft, so bestätigen

---

<sup>90</sup> Brousek: Großindustrie, S. 13-14

<sup>91</sup> Matis / Bachinger: Industrielle Entwicklung, S. 123-125

<sup>92</sup> Matis / Bachinger: Industrielle Entwicklung, S. 131-135

<sup>93</sup> Hwaletz, Otto: Das österreichische Industrialisierungsmuster. Wachstum, Strukturen, Konjunkturen – 1830 bis 1997, in: Beer, Siegfried / Marko-Stöckl, Edith / Raffler, Marlies / Schneider, Felix (Hg.): Focus Austria. Vom

Hwaletz' Berechnungen einmal mehr den eher „gemächlichen“ Fortgang der österreichischen Wirtschaftsentwicklung bei einem durchschnittlichen Wachstum zwischen 1830 und 1913 von 1,6 Prozent jährlich (siehe *Tab. 2*).

Zeitraum	1830-1840	1840-1850	1850-1860	1860-1870	1870-1880	1880-1890	1890-1900	1900-1913
BIP-Wachstum	1,17	0,89	1,39	1,44	1,18	2,32	1,90	2,30

**Tab. 2: Durchschnittliches Wachstum des Bruttoinlandsprodukts Österreichs in Prozent pro Jahr nach Otto Hwaletz.<sup>94</sup>**

### *Leitsektoren und Rolle der Banken*

Betrachtet man die einzelnen Branchen, so hat sich in Österreich schon vor 1848 ein industrieller Wachstumskern bestehend aus Bauwolltextilien, Kohle, Eisen und Zucker herausgebildet. Trotz ihrer späteren Anwendung auf breiter Basis in der Eisenindustrie begann die Kohleförderung in Österreich schon früh und machte so theoretisch den Umstieg auf fossile Brennstoffe möglich (siehe 3.2.). Die bedeutendsten Wachstumsbranchen der österreichischen Industrie im 19. Jahrhundert waren die Textil- und die Eisenherstellung. Bis in die 1860er übertraf das Wachstum der Baumwolltextil- jenes der Eisenindustrie immer deutlich, wurde dann aber schwächer (siehe *Tab. 3*). Auch wenn die Krise von 1873 wiederum die Montanindustrie viel stärker traf, kehrte sich das Verhältnis dann um, und die Eisenproduktion wurde in Zusammenhang mit dem Eisenbahnbau zum industriellen Wachstumsmotor Österreichs.<sup>95</sup> Nach Berechnungen von John Komlos lag die Erzeugung des Eisensektors 1912 real um das 40fache über dem Wert von 1830, während dieser Wert für die gesamte Industrieproduktion desselben Zeitraums das Zehnfache ausmacht.<sup>96</sup> Allerdings spiegelte sich dieser Vorsprung in der Produktion nicht unbedingt im Beschäftigtenanteil: 1907 waren 2 Prozent der Beschäftigten in Österreich im Bergbau- und Hüttenwesen tätig, weitere 3,8 Prozent in der Maschinen- und Metallverarbeitung. Die Textilindustrie hingegen beschäftigte 3,2 Prozent, die Bekleidungsindustrie weitere 4,3 Prozent. Ebenfalls ein grösserer Anteil der Beschäftigten als in der Verhüttung arbeitete mit 3,1 Prozent im Transportwesen.<sup>97</sup>

Das Kapital für die Entwicklung dieser Branchen kam meist von Banken. Folgend der Typologie Alexander Gerschenkrons hatte Österreich hier, teilweise wie Deutschland, eine Zwischenposition. Kapital wurde nicht primär über Selbstfinanzierung aufgebracht wie etwa in Großbritannien und nicht fast nur durch den Staat wie in Russland. Allerdings betrieb man in Ungarn

---

Vielvölkerstaat zum EU-Staat. Festschrift für Alfred Ableitinger zum 65. Geburtstag (Graz 2003) S. 561-580, hier S. 564-566

<sup>94</sup> Hwaletz: *Industrialisierungsmuster*, S. 563

<sup>95</sup> Hwaletz: *Industrialisierungsmuster*, S. 567

<sup>96</sup> Komlos, John: *Zollunion*, S. 191f

<sup>97</sup> Hickmanns *Geographisch-Statistischer Taschenatlas von Österreich-Ungarn* (Wien 1907) S. 34

vor allem nach 1900 eine fast ausschließlich staatlich finanzierte Industriepolitik. Privatbanken konnten die Großprojekte in Österreich nur teilweise finanzieren, wie das zu Beginn des Eisenbahnbaus der Fall war. Wichtiger waren dann die neu gegründeten Aktienbanken, die in einem engen Verhältnis zur Industrie, oft als direkt am Unternehmen beteiligte Geldgeber, den Ausbau der Bahnen finanzierten.<sup>98</sup> Eine solche Rolle spielten diese Banken spätestens in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch bei allen grossen Unternehmen der österreichischen Eisenindustrie.

Zeitraum/Branche	Kohle	Eisensektor gesamt	Roheisen	Textil gesamt	Baumwolle
1831-1840	11,1	4,2	4,5	3,4	11,4
1841-1850	7,7	5,1	4,7	1,9	5,3
1851-1860	12,9	4,8	3,3	4,9	7,5
1861-1870	9,2	10,5	2,9	2,8	4,0
1871-1880	6,4	-0,3	1,9	2,1	3,9
1881-1890	5,1	8,7	7,9	4,2	5,5
1891-1900	2,8	6,8	4,3	0,1	1,6
1901-1913	2,6	3,7	4,6	3,4	3,5

Tabelle 3: Durchschnittliche Wachstumsraten des Industrieprodukts in einzelnen Branchen der österreichischen Industrie 1830-1913 nach Otto Hwaletz. Der errechnete Mittelwert glättet den konjunkturellen Verlauf.<sup>99</sup>

### Österreich im europäischen Vergleich

Anhand gesamtstaatlicher Daten zeigt sich Österreich als wirtschaftliche Mittelmacht (siehe Tab. 4). Allerdings bleibt die Aussagekraft dieses Vergleichs aufgrund der regionalen Disparitäten fraglich. Was die Einordnung in das kapitalistische Weltsystem betrifft, hat Klemens Kaps den gescheiterten Versuch der Habsburgermonarchie beschrieben, ins Zentrum vorzudringen: Nach dem verlorenen Siebenjährigen Krieg 1763 änderte Österreich die Akkumulationsstrategie und räumte statt einer Expansion am Weltmarkt der internen Wirtschaftsentwicklung Priorität ein. Endgültig ins Hintertreffen geriet die Habsburgermonarchie, als die europäischen Kernregionen (England, Frankreich, Niederlande) nach 1815 definitiv die wirtschaftliche Hegemonie von China, Indien und dem Osmanischen Reich übernahmen. Damit verloren auch die durch Österreich laufenden Handelsrouten, etwa der Handel über Venedig, weiter an Bedeutung. Als die kohlebasierte und mechanisierte Eisenindustrie die Textilproduktion als industriellen Leitsektor ablöste, konnte Österreich mit dem Zentrum nicht mehr mithalten. Die Niederlagen von 1859 (gegen Frankreich)

<sup>98</sup> Eigner: Industriegesellschaft, S. 119

<sup>99</sup> Hwaletz: Industrialisierungsmuster, S. 580

und 1866 (gegen Preußen) legten dann bis 1918 den Status der Habsburgermonarchie als semiperiphere Regionalmacht fest.<sup>100</sup>

Land	Eisenbahn-kilometer	Roheisen- produktion in 1000 Tonnen	Zahl der Baumwoll- spindeln in 1000	Dampfkraft- kapazität in 1000 PS
Österreich*	1579	130	1400	100
Großbritannien	10660	1975	18000	1290
Deutschland**	5859	215	900	260
Frankreich	3009	525	4500	270
Belgien	855	214	400	70
Rußland	618	232	350	70

\*Kaisertum Österreich inkl. Ungarn, \*\*Gebiet von 1871

**Tabelle 4: Wirtschaftsposition Österreichs im Vergleich mit ausgewählten europäischen Staaten um 1850<sup>101</sup>**

### 3.2. Die mineralische Rohstoffbasis

Zumindest den Zahlen nach verfügte der österreichische Wirtschaftsraum des 19. Jahrhunderts innerhalb seiner Grenzen über für eine starke Schwerindustrie ausreichende Kohle- und Eisenerzvorkommen. Zwischen 1880 und 1913 stieg die Förderung in Tonnen bei Eisenerz von 700.000 auf 3 Mio., bei Steinkohle von 5,9 Mio. auf 16,5 Mio. und bei Braunkohle von circa 8,4 Mio. auf 27,4 Mio.<sup>102</sup> Insgesamt verschob sich im Lauf des 19. Jahrhunderts also das Gewicht im österreichischen Bergbau eindeutig weg vom Eisenerz hin zur Kohle. Österreich war aufgrund der geographischen Bedingungen spätestens mit dem Einsetzen der starken Kohle- und Eisennachfrage durch den Bahnbau bei diesen Rohstoffen keineswegs autark.

#### Eisenerz

Im 19. Jahrhundert erlebte die Habsburgermonarchie einen Abstieg der innerhalb des Kreises der größten europäischen Förderländer von Eisenerz: 1870 lag Österreich-Ungarn insgesamt noch an vierter Stelle beim Fördervolumen hinter Großbritannien, Deutschland und Frankreich, gegen 1890 wurde es von Spanien überholt (siehe *Tab. A1*). Eisenerz wurde durch ein Patent von Josef II. 1784 zu einem „bergfreien Mineral“ erklärt. Das heißt, theoretisch konnte jeder ungeachtet der bestehenden Grundeigentumsverhältnisse unter bestimmten Vorgaben einen Antrag auf Ausbeutung einer abbauwürdigen Erzlagerstätte stellen. Diese Regelung wurde auch im Berggesetz von 1854

<sup>100</sup> Kaps, Klemens: Gescheiterte Aspirationen. Die Habsburgermonarchie im kapitalistischen Weltsystem 1718-1873, Dipl.Ar. (Wien 2006)

<sup>101</sup> Matis / Bachinger: Industrielle Entwicklung, S. 117

<sup>102</sup> K.K. Statistische Zentralkommission (Hg.): Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, Wien 1883-1914



festgeschrieben.<sup>103</sup> De facto stiegen aber mit dem Wachstum der Industrie auch die Kapitalanforderungen für einen im Volumen rentablen Bergbau, sodaß sich mit zunehmender Industrialisierung die kleineren Erzbaue nicht mehr rechneten.

Die beiden wichtigsten Eisenerz-Lagerstätten der Monarchie waren der steirische Erzberg und das Erzlager im böhmischen Nučice. Daneben gab es viele mehr oder weniger kleine Vorkommen von denen ein bedeutenderes etwa der Hüttenberg in Kärnten war.<sup>104</sup> Letztlich blieben nur für die Steiermark die Erzvorkommen bis ins 20. Jahrhundert standortbildend. Allerdings war unter den Regionen, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts die österreichische Eisenproduktion auf sich konzentrierten, keine ohne eigene Eisenerzvorkommen. Es bestand also dort, wo sich die Schwerindustrie bis 1914 entwickelte, zumindest in kleinerem Maßstab eine Tradition der örtlichen Weiterverarbeitung von Eisenerz (siehe *Tab. A3*).

Am Vorabend des Ersten Weltkriegs war der noch Jahrzehnte zuvor bedeutende Export von Eisenerzen aus Österreich aufgrund der laufend steigenden Kapazitäten heimischer Hochöfen stark zurückgegangen. Er lag nur mehr bei etwa 16 Prozent der Jahresförderung. An die 31 Prozent des österreichischen Erzbedarfs wurden importiert, wobei jeweils 40 Prozent dieser Importe aus Schweden und Ungarn kamen. Vor allem die mährisch-schlesischen Hüttenwerke waren auf diese Importe angewiesen (siehe 6.3.).<sup>105</sup>

## Kohle

In Österreich wurde seit dem 16. Jahrhundert Kohle abgebaut, allerdings bis Anfang des 19. Jahrhunderts ohne gesamtwirtschaftliche Bedeutung. In den frühen Statistiken wurde zwischen Braun- und Steinkohle nicht unterschieden, und um 1819 lag die jährliche Produktion bei etwa 85.000 Tonnen. Das änderte sich grundlegend, als mit Durchsetzung der Dampfmaschine und dem Eisenbahnbau die Nachfrage stark stieg. Die Bahn sorgte auch rasch für eine breitere Verwendung der Kohle als Hausbrand. Die jährliche Förderung lag 1848 bereits bei 600.000 Tonnen, 1855 waren es über 1,8 Mio. Tonnen. Die wichtigsten Steinkohlereviere lagen in Böhmen bei Kladno und Pilsen sowie in Mähren und Schlesien bei Ostrau und Karwin. Braunkohle wurde vor allem im Nordwesten Böhmens gefördert, in geringerem Ausmaß auch in der Steiermark bei Fohnsdorf und Köflach sowie in anderen Ländern (siehe *Tab. A5*). Bis 1913 erhöhte sich die gesamte Kohleförderung in Österreich auf an die 43,8 Mio. Tonnen. Bis 1871 war dabei der Anteil von Steinkohle größer, danach drehte sich das Verhältnis um, weil auf österreichischem Boden wesentlich mehr ergiebige und industriell

---

<sup>103</sup> Weiss, Alfred: Eisenerzbergbau in der Steiermark, In: Roth, Paul W. (Hg.): *Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen* (Graz 1984), S. 45-81, hier S. 45f

<sup>104</sup> Matis / Bachinger: *Industrielle Entwicklung*, S. 164

<sup>105</sup> Matis / Bachinger: *Industrielle Entwicklung*, S. 165

ausbeutbare Braunkohlelager vorhanden waren. Mähren und Schlesien förderten 1913 an die 60 Prozent der österreichischen Steinkohle, Böhmen 27 Prozent und Galizien 12 Prozent. Bei Braunkohle kamen allein 83 Prozent der Förderung aus Böhmen, 12 Prozent der Gesamterzeugung lieferte die Steiermark. Mit der Kokserzeugung begann man in den 1820ern im Ostrauer Revier, und 1913 kam fast die gesamte Koksproduktion Österreichs aus Mähren und Schlesien. Die Verkokung von Braunkohle spielte so gut wie keine Rolle.<sup>106</sup>

Nachum Gross hat errechnet, daß zwischen 1831 und 1908 der Anteil inländischer Förderung an der Deckung des gesamten österreichischen Steinkohlebedarfs nie unter 90 % gefallen ist, und in den 1850ern, 1860ern und nach 1873 habe es zeitweise Überschüsse gegeben. Auch in Zeiten eines grösseren Steinkohledefizits habe der starke Braunkohleexport dieses kompensiert.<sup>107</sup> Was aber diese Zahlen zur scheinbar nicht so schlechten Ausstattung Österreichs mit Steinkohle im 19. Jahrhundert betrifft, so hat schon Gross darauf hingewiesen, daß dies nur unter Ausblendung der geographischen Verteilung gilt.<sup>108</sup> Tatsächlich mussten 1913 bereits 41,5 % des Inlandsbedarfs durch Importe, vor allem aus Oberschlesien, gedeckt werden. Im Jahr 1907 importierte das gesamte Österreich-Ungarn an die 10 Mio. Tonnen Steinkohle, dazu 850.000 Tonnen Koks und 100.000 Tonnen in Form von Briketts. Steinkohle war damit vom Volumen her das bedeutendste Einfuhrgut, im Wert lag es nach Baum- und Schafwolle an dritter Stelle. Steinkohle wurde aber nicht nur importiert: im selben Jahr wurden 770.000 t an Steinkohle exportiert, dazu über 180.000 Tonnen in Form von Koks und etwa 100.000 Tonnen als Briketts. Die Braunkohle lag beim Export mit einem Volumen von an die 8,6 Mio. Tonnen an erster Stelle, im Geldwert allerdings weit abgeschlagen an sechster hinter Gütern wie Holz, Zucker, Vieh und Eiern.<sup>109</sup> Deutlich wird hier natürlich das Gewicht der agrarisch geprägten ungarischen Reichshälfte. Wichtig ist jedoch, daß es auch noch zu diesem Zeitpunkt für die böhmischen, mährischen und schlesischen Grubenbesitzer im Fall von Überschüssen meist günstiger war, ihre Kohle über die Grenze ins Deutsche Reich zu verkaufen als am eigenen Binnenmarkt abzusetzen. Die Förderung im Inland fand nicht unbedingt ihre Verwendung im Inland, sondern das hing von der geographischen Lage, dem Kontext des regionalen Wirtschaftsraums und von der Transportinfrastruktur ab. Allerdings zeigte die Entwicklung wohl insgesamt in Richtung eines zunehmenden Defizits an Steinkohle, zumindest bei gleichbleibendem Wachstum der Roheisenproduktion: Während diese nämlich zwischen 1900 und 1911 um über 97 Prozent stieg, schaffte man bei der Förderung von Steinkohle nur ein Plus von etwas unter 26 Prozent. Auch die Förderung von Braunkohle stieg in diesem Zeitraum nur um an die 26 Prozent.<sup>110</sup>

---

<sup>106</sup> Matis / Bachinger: Industrielle Entwicklung: S. 154

<sup>107</sup> Gross, Nachum T.: Economic Growth and the Consumption of Coal in Austria and Hungary 1831-1913, In: The Journal of Economic History 31 (Dez. 1971) Nr.4, S. 898-916, hier besonders S. 905-907

<sup>108</sup> Gross: Coal, S. 907

<sup>109</sup> Hickmanns Taschenatlas, S. 43f

<sup>110</sup> Tessner, Magnus: Der Außenhandel Österreich-Ungarns von 1867 bis 1913 (Köln 1989), S. 52

## Problem der Standortkombination

Österreich musste also im Kontext einer sich nach britischem Vorbild industrialisierenden Konkurrenz Steinkohle importieren, sollte die eigene Eisenindustrie bestehen bleiben. Bei Erzen war so eine Importabhängigkeit zumindest nicht in dem Ausmaß gegeben. Zur vollen Verwendung der eigenen Ressourcen war eine Kombination der weit auseinanderliegenden Standorte von Kohle und Erzen notwendig, sollten diese in einer innerhalb des Binnenmarktes integrierten Industrie Verwendung finden und nicht letztlich zum reinen Exportgut werden.



Abb. 4: Erz und Kohle<sup>111</sup>

### 3.3. Allgemeine Entwicklung der Eisenindustrie

#### Die Industrialisierung der Eisenherstellung in Österreich

Die österreichische Eisenherstellung war Ende des 18. Jahrhunderts führend gewesen. 1767 produzierte allein die Steiermark noch ungefähr soviel Roheisen wie England. Das spricht aber eher

<sup>111</sup> Kartengrundlage: Komlosy, Andrea: Grenze und ungleiche regionale Entwicklung. Binnenmarkt und Migration in der Habsburgermonarchie (Wien 2003), S. 510

für die geringe Bedeutung von Eisen in der vorindustriellen Wirtschaft. Großbritannien wurde bis zur Jahrhundertwende zum grössten Anbieter von Industrieisen. Die Produktion in der Habsburgermonarchie selbst wuchs aber schon im Vormärz und war 1847 um fast 2,9 mal höher als noch 1823. Nach einer Zäsur 1848 begann ein stetiger Anstieg der Roheisenproduktion. Diese hatte sich 1884 gegenüber 1823 verzehnfacht, wobei ein Großteil des Wachstums auf die österreichische Reichshälfte entfiel. Der ungarische Anteil lag 1823 bei 14,2 Prozent der Gesamtproduktion in der Monarchie, erreichte 1866 einen Spitzenwert von 37,5 Prozent und sank dann wieder bis in die 1880er auf etwa 25 Prozent.

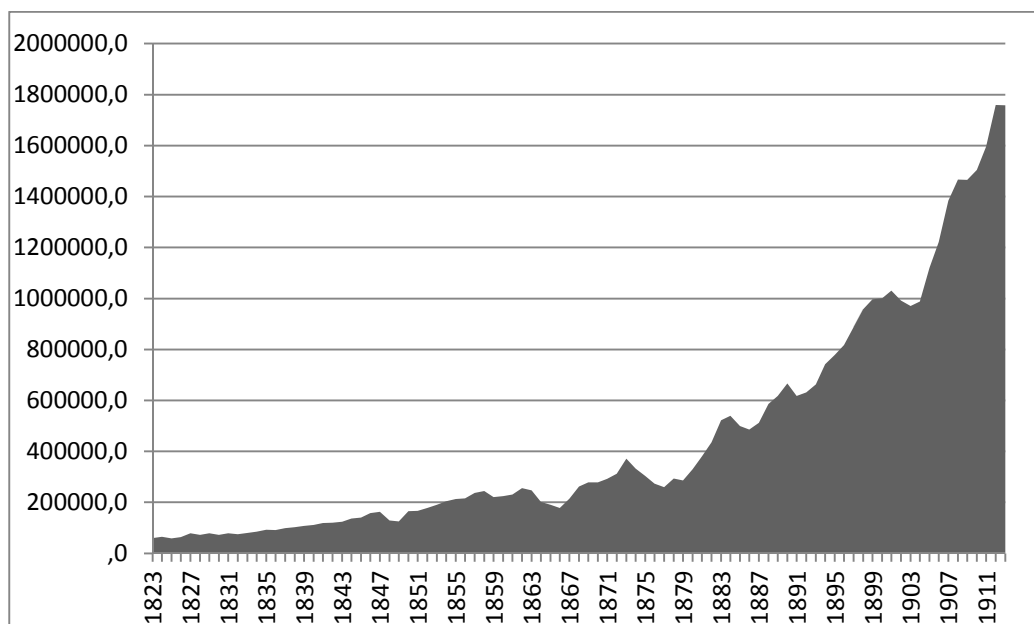


Abb. 5: Roheisenproduktion Österreichs (Cisleithanien) in Tonnen 1823-1913<sup>112</sup>

Die wichtigen technologischen Neuerungen der Industriellen Revolution nach britischem Muster setzten sich relativ spät durch. Wurden in Frankreich im Jahr 1865 73 Prozent und in Preußen 83 Prozent des Roheisens mit Koks erzeugt, so waren es in der Habsburgermonarchie zu dem Zeitpunkt erst 11,4 Prozent. 1882 wurden mineralische Brennstoffe in 40 Prozent der österreich-ungarischen Hochöfen verwendet.<sup>113</sup> Diesen Anteil hatte Frankreich 1850 und Preußen 1854 erreicht. 1841 gab es erst 15 Puddelwerke. Walzwerke waren allerdings schon weiter verbreitet. Der →Bessemerprozess wurde 1863 eingeführt, 1879 folgten erste Versuche mit dem →Thomasverfahren. Am Ende des 19. Jahrhunderts wurden die Anlagen der Hüttenwerke fast ausschließlich mit Dampf- und Gasmaschinen betrieben. Die erste elektrisch betriebene Walzstrecke in Österreich funktionierte ab 1906.<sup>114</sup> In der österreichischen Reichshälfte verdoppelte sich die Eisenproduktion zwischen 1890 und 1910 von 617.000 auf über 1.500.000 Tonnen (siehe Abb. 5),

<sup>112</sup> Zahlen aus Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S. 165f

<sup>113</sup> Myška, Milan: Die mährisch-schlesische Eisenindustrie in der Industriellen Revolution (Prag 1970), S. 69f

<sup>114</sup> Matis / Bachinger: industrielle Entwicklung, S.159-164

während in Ungarn die Produktion von 305.000 auf 492.000 Tonnen stieg, im Wachstum also nicht mithielt.<sup>115</sup>

Im internationalen Vergleich stieg trotz dieses stark gesteigerten Produktionsvolumens im Laufe des 19. Jahrhunderts der quantitative Abstand Österreichs zu den nordwesteuropäischen Produzenten. Der Vorsprung Großbritanniens in der Eisenproduktion bestand nachwievor bei dort gegen Ende des Jahrhunderts jedoch stagnierender Produktion. Vor allem aber fielen die Produktionssteigerungen in Deutschland und den USA noch wesentlich stärker aus als in der Habsburgermonarchie, wodurch diese beiden Länder um die Wende zum 20. Jahrhundert die Führung am Weltmarkt und in Europa übernahmen (siehe *Abb 6.*).

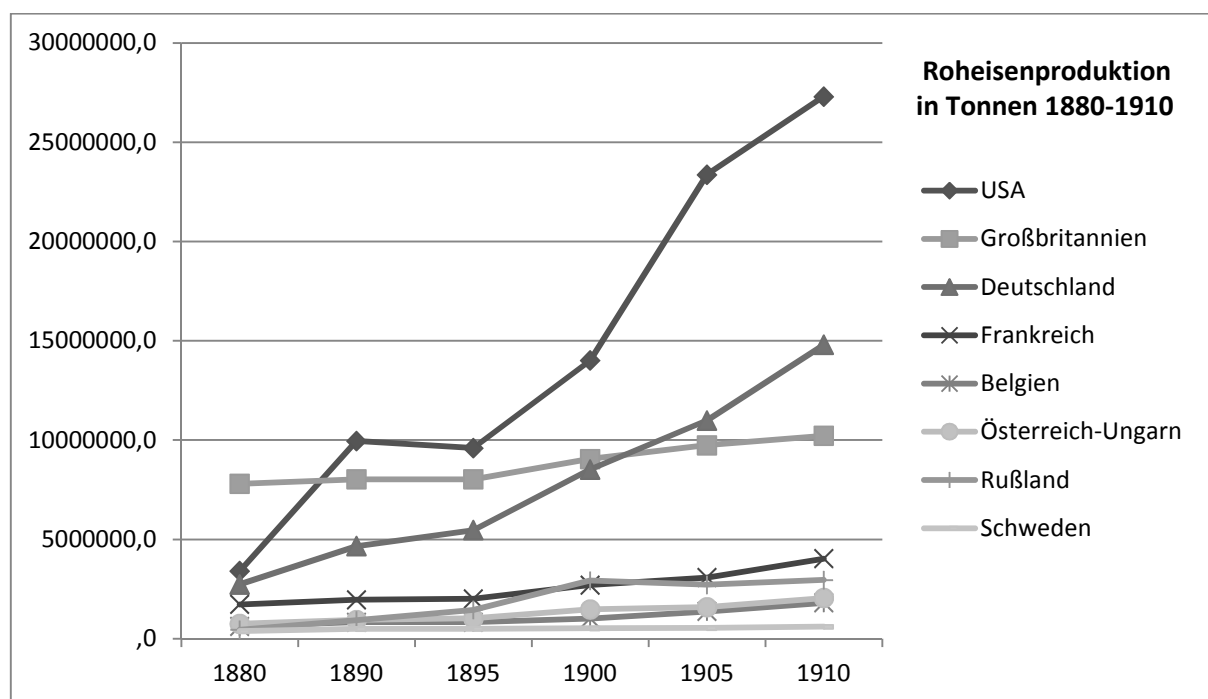


Abbildung 6: Roheisenproduktion ausgewählter Länder auf Basis der Daten von Otto Hwaletz<sup>116</sup>

### Produktion und Verbrauch

Beim Primärprodukt Roheisen konnte Österreich seinen Eigenbedarf spätestens seit der Mitte des 19. Jahrhunderts nicht mehr selber decken. Zwischen 1837 und 1846 lag die jährliche Durchschnittsproduktion von Roheisen in der gesamten Habsburgermonarchie bei 146.994 Tonnen, der entsprechende Verbrauch bei 137.618. Es wurde also ein Überschuß von über 9.000 Tonnen hergestellt. Zwischen 1873 und 1880 standen jährlich durchschnittlich 445.615 Tonnen an produziertem Roheisen einem Verbrauch von 515.654 Tonnen gegenüber, wodurch sich ein Defizit

<sup>115</sup> Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S.21-26

<sup>116</sup> Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S. 26

von über 70.000 Tonnen ergab. Kurz vor Einsetzen der Krise von 1873 lag dieses Defizit sogar bei über 200.000 Tonnen. Man kann also davon ausgehen, daß tendenziell die österreichische Montanindustrie vor allem in Zeiten starken Wirtschaftswachstums nicht in der Lage war, die Nachfrage durch Industrialisierung, Bauwesen, Eisenbahnbau und Mechanisierung der Landwirtschaft alleine abzudecken.<sup>117</sup> Schon zeitgenössische Beobachter stellten sich die Frage, warum gerade diese starke Nachfrage nicht in noch stärkerem Ausmaß die Entwicklung der heimischen Eisenindustrie ankurbeln konnte. Die Industriellen selber machten 1875 das durch hohe Zinsen teure Kapital und eine den industriellen Interessen zuwiderlaufende Wirtschaftspolitik verantwortlich. Vor allem aber beklagte man sich auch über den zu spät und zu planlos erfolgenden Ausbau des Bahnnetzes. Im Widerspruch steht das jedoch mit der bereits erwähnten Tatsache, daß gerade der Bahnbau den Import von im Ausland billiger hergestelltem Eisen konkurrenzfähig machte.<sup>118</sup>

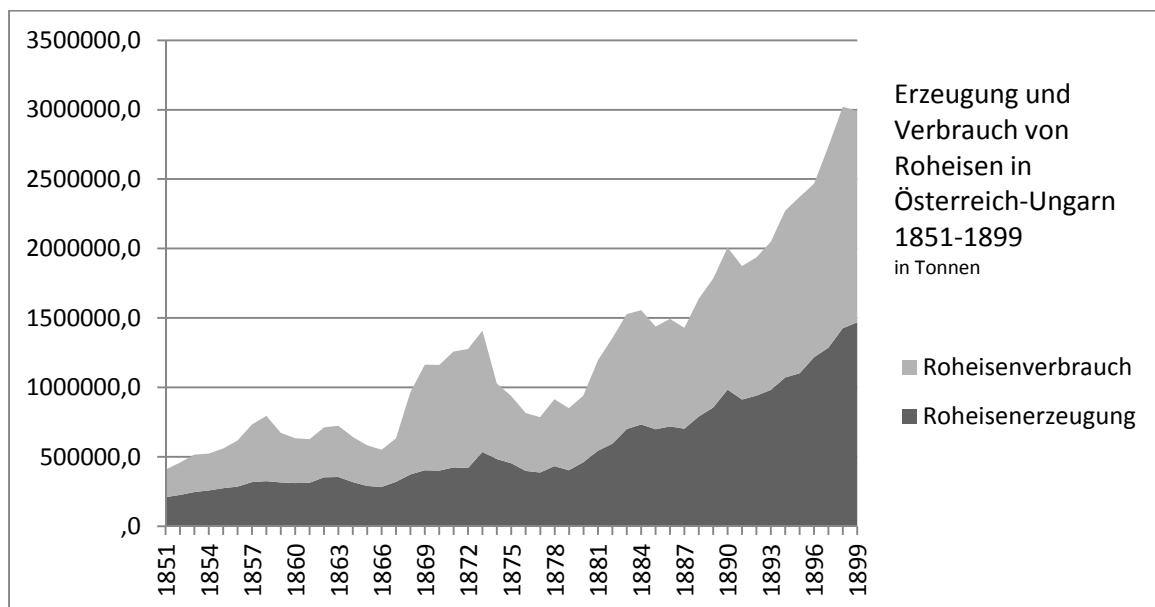


Abb. 7: Roheisen: Verbrauch und Erzeugung in der Habsburgermonarchie 1851-1899<sup>119</sup>

Die Krise von 1873 führte zu einem starken Einbruch der Eisennachfrage. Da Österreich in den Gründerjahren davor dem Nachfrageboom mit stark steigenden Eisenimporten begegnet war, war der krisenbedingte Einbruch bei der Produktion viel weniger heftig als bei der Nachfrage. Nach der Krise bis zum Ersten Weltkrieg entwickelten sich Produktion und Nachfrage weitgehend parallel. Seit Ende der 1880er wurden aber kontinuierlich an die 10 Prozent des Roheisenbedarfs

<sup>117</sup> Myška, Milan: Die mährisch-schlesische Eisenindustrie in der Industriellen Revolution (Prag 1970), S.31f

<sup>118</sup> Myška: Eisenindustrie, S.36-38

<sup>119</sup> Beck: Geschichte des Eisens, Bd.4 S. 1005, Bd.5 S. 272 und 1178

importiert.<sup>120</sup> Ein Vergleich zwischen den Produktionszahlen bei Roheisen mit jenen der gesamten Eisenindustrie in Österreich zeigt allerdings, daß spätestens seit den Gründerjahren eine sich bis 1914 tendenziell verstärkende Diskrepanz bemerkbar machte. In Österreich konnte sich also eine Roheisen verarbeitende Industrie relativ bald abgekoppelt von der für ihre Bedürfnisse nicht ausreichenden Roheisenherstellung im Land entwickeln. Diese stellte Halb- und Fertigprodukte auf Basis importierten Roheisens her (siehe 5.2.). Die heimische Roheisenherstellung selbst war dadurch wiederum weniger konjunkturabhängig als der gesamte Eisensektor.<sup>121</sup>

### *Zölle und Aussenhandel*

Der österreichische Zolltarif von 1838 listete noch 654 Warensorten auf, von denen 70 überhaupt nicht eingeführt werden durften. Auch der Import von Eisen und Eisenprodukten war verboten. Allerdings führte der boomende Eisenbahnbau zu einer starken Steigerung der Nachfrage nach Eisen. Das Verbot wurde daher in der Praxis meist nicht eingehalten und die Regierung bewilligte immer wieder Ausnahmen.<sup>122</sup> Um 1850 begann in Abkehr vom Protektionismus die, bis zur Krise 1873 dauernde, kurze Phase einer wirklichen Freihandelspolitik in Österreich.<sup>123</sup> Nach 1851 wurde der Import von Eisen erlaubt, und der entsprechende Zolltarif wurde in den folgenden Jahren kontinuierlich gesenkt. Darin manifestierte sich auch ein gewisser Eigennutz des Staates. Er war inzwischen selbst Hauptinvestor des Eisenbahnbaus geworden und profitierte mehr von billigeren Einfuhren von Eisen als vom Besteuern heimischer Eisenhersteller. Der damalige Vorsitzende der Zollkommission stellte 1859 fest: *„Eisen ist ein grösserer Bedürfnis als Eisenfabrikation, Eisenbahnen sind wichtiger als Hochöfen.“* Bei dieser Zollpolitik blieb es bis in die 1870er trotz Protesten der österreichischen Eisenindustriellen.<sup>124</sup> Spätestens die Einführung des autonomen Zolltarifs 1878/79 bedeutete nach der liberalen Gründerzeit eine Rückkehr Österreichs zum Schutzzollsystem, was auch eine Reaktion auf die Wirtschaftskrise war. Für Industrie und Agrarunternehmer konnte der Schutz durch Einfuhrzölle oft nicht hoch genug sein (siehe 5.4.). Gleichzeitig war für den Staat der Zoll als Einnahmequelle von Bedeutung. Im Inneren des Landes war bis 1914 die zunehmende Kartellbildung

---

<sup>120</sup> Hwaletz: Montanindustrie, S. 345-347

<sup>121</sup> Hwaletz: Montanindustrie, S. 344

<sup>122</sup> Myška: Eisenindustrie, S.36

<sup>123</sup> Matis, Herbert: Leitlinien der österreichischen Wirtschaftspolitik, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 29-67, hier S. 38

<sup>124</sup> Myška: Eisenindustrie, S.37-38

vor allem in der Eisenindustrie das Gegenstück zu den nach außen getragenen Forderungen nach höheren Zöllen.<sup>125</sup>

Insgesamt nahm Österreich-Ungarn im Handel eine semiperiphere Stellung ein: Aus industrialisierteren Ländern wurden Fabrikate importiert und in diese Rohstoffe exportiert, während es gegenüber weniger industrialisierten Ländern umgekehrt war.<sup>126</sup> Der Handel von Eisen und Kohle passte allerdings nicht ganz zu diesem Bild. Zwischen 1867 und 1913 stieg der Anteil von Eisenwaren an den Gesamteinfuhren Österreich-Ungarns von 1,7 % auf 3,5 %, wobei ein wirklich markanter Anstieg nach Jahren der Fluktuation erst nach der Jahrhundertwende festzustellen war. Die Einfuhr von Steinkohle, die in allen Industriesparten als Energieträger benötigt wurde, stieg früher und deutlicher. Sie machte 1875 an die 1,5 und 1913 bereits 6,1 % des Einfuhrvolumens aus.<sup>127</sup> Der Eisenwarenxport der Monarchie war, was die Abnehmerländer betrifft, differenzierter als der Gesamtexport. In industrialisiertere Länder wie Deutschland wurden qualitativ hochstehende Luxuswaren exportiert, in weniger industrialisierte billige Massenware.<sup>128</sup> Rumänien war 1867-1882 der zweitgrößte Exportmarkt der Monarchie, und bei industriellen Produkten der wichtigste. Ein zwischen 1886-91 tobender Zollkonflikt änderte an diesen Ausfuhren offenbar nicht viel.<sup>129</sup> 1905 war Rumänien der grösste Abnehmer von Eisenwaren aus Österreich-Ungarn mit einem Anteil von an die 20 Prozent, gefolgt von Italien (13), Rußland (11) und Deutschland (9).<sup>130</sup>

Insgesamt aber war Deutschland immer der wichtigste Aussenhandelspartner der Monarchie mit einem Anteil um die 60 Prozent. Von den Grenzländern lag in der Reihenfolge der Bedeutung Sachsen (Böhmen) vor Preussen (Schlesien) und Süddeutschland. Die gleiche Reihenfolge bestand beim Import von Eisenwaren. Während die Zolleinnahmen Österreich-Ungarns 1879 noch zu 1,7 Prozent aus Importen deutscher Eisenwaren kamen, so waren es 1890 bereits 6 Prozent.<sup>131</sup> Allerdings bestand gerade in der Grenzregion zwischen Böhmen-Mähren und dem Deutschen Reich ein bedeutender „Veredelungsverkehr“, durch den die Zollschranken zum Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit unterlaufen wurden. Auf diese Art wurden grosse Mengen an Rohstoffen oder Halbfabrikate zur Weiterverarbeitung und Fertigstellung aus- und eingeführt.<sup>132</sup> Angemerkt sei noch, wie wichtig die Fertigstellung der Südbahn für den Handel über Triest war: 1857 lag der Anteil Triests

---

<sup>125</sup> Matis, Herbert: Leitlinien der österreichischen Wirtschaftspolitik, in: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 29-67, hier S. 51f

<sup>126</sup> Tessner, Aussenhandel, S. 78f

<sup>127</sup> Tessner: Aussenhandel, S. 50

<sup>128</sup> Tessner, Aussenhandel, S. 60

<sup>129</sup> Tessner, Aussenhandel, S. 71f

<sup>130</sup> Tessner: Aussenhandel, S. 59

<sup>131</sup> Tessner, Aussenhandel, S. 68f

<sup>132</sup> Tessner, Aussenhandel: S. 98



am Seehandel der Monarchie noch bei 58 Prozent, 1886 waren es über 71 Prozent bei insgesamt steigendem Anteil der Häfen am gesamten Aussenhandel.<sup>133</sup>

Zwischen Österreich und Ungarn bestand seit 1851 eine Zollunion. Der Ausgleich von 1867 sah ein Handels- und Zollbündnis vor. Dieses basierte in der Regel auf einem Gleichklang der Interessen österreichischer Industrieller und ungarischer Agrarier. Beide waren nicht an Konkurrenz, sondern an einem Absatzmarkt im jeweils anderen Land interessiert.<sup>134</sup> Was Erzeugnisse der Eisenindustrie und die dafür notwendigen Rohstoffe betrifft, so waren die Warenströme zwischen Österreich und Ungarn jeweils eher einseitig: Eisenerze wurden 1913 nur von Ungarn nach Österreich importiert (siehe 6.3.). Bei Steinkohle war es umgekehrt. Auch Roheisen sowie Eisen und Eisenwaren handelte man weitgehend von Österreich nach Ungarn (*siehe Tab. A9*). In Ungarn entstand jedenfalls keine Eisenindustrie, die zur derjenigen in Österreich in nennenswerter Konkurrenz um Rohstoffe oder Absatzmärkte trat.

### 3.4. Eisenbahnbau in Österreich

In der Habsburgermonarchie waren die Länder Böhmen, Mähren sowie Ober- und Niederösterreich als ökonomisches Zentrum die Hauptkandidaten für die Schaffung eines integrierten Wirtschaftsraumes. Dennoch waren nicht einmal sie von den naturräumlichen Bedingungen her dazu verkehrstechnisch besonders begünstigt. Die Donau als wichtigster Fluß von West nach Ost verband diese Länder nicht und schon gar nicht die Gewerbegebiete mit den Haupthäfen Triest und Fiume (Rijeka). Über die Elbe waren die böhmischen Länder auf Deutschland mit Hamburg als Hafen ausgerichtet. Die österreichischen Länder orientierten sich in ihren Aus- und Einfuhren teils über die Donau zum Schwarzen Meer und in Richtung Adria mit dem Hafen Triest.<sup>135</sup> Erst mit dem Kameralismus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts artikulierte sich in diesem Kontext so etwas wie eine Infrastrukturpolitik in Österreich, deren Instrumente Straßen- und Kanalbau sowie Flußbegradigungen waren. Das grosse Anliegen war hier von Anfang an eine Stärkung der Nord-Süd-Achse der Monarchie.<sup>136</sup> Ein effektives Instrument einer solchen Verkehrspolitik bot sich dann allerdings erst mit dem Eisenbahnbau.

Für Karl Bachinger fand Österreich im Vormärz nicht zuletzt dank eines guten technischen Schulwesens einen relativ schnellen Anschluß an die Entwicklung des aus Großbritannien kommenden Bahnwesens. Dennoch steht am Beginn der österreichischen Bahngeschichte mit der 1824-1832 gebauten Linie Linz-Budweis eine Pferdebahn für den Warentransport. Die erste dampfbetriebene

---

<sup>133</sup> Tessner, Aussenhandel, S. 80

<sup>134</sup> Matis: Wirtschaftspolitik, S. 41f

<sup>135</sup> Freudenberger: Lost Momentum, S. 25

<sup>136</sup> Knittler, Herbert: Das Verkehrswesen als Ausgangspunkt einer staatlichen Infrastrukturpolitik, In: Matis, Herbert (Hg.): Von der Glückseligkeit des Staates (Berlin 1981), S.137-160, hier S. 138ff

Linie war die ab 1836 mit einem Privileg des Monarchen von einer durch das Bankhaus Rothschild dominierten Aktiengesellschaft errichtete Kaiser Ferdinand-Nordbahn. Sie sollte den Anschluß der Residenzstadt an die Salz- und Kohlelager in Schlesien und Nordmähren herstellen.<sup>137</sup> Die 1839 durch die Nordbahn hergestellte Verbindung zwischen Wien und Brünn (Brno) verkürzte die Fahrzeit zwischen den beiden Städten von 12 auf 4 Stunden. Im September 1845 konnte der Personen- und Güterverkehr auf der Strecke Wien-Prag aufgenommen werden, nachdem man die böhmische Hauptstadt über Olmütz (Olomouc) in Prerau (Přerov) an die Nordbahn nach vier Jahren Bauzeit angeschlossen hatte. Das Privileg für die Südbahn wurde bereits 1836 an das Bankhaus Sina für die Strecke Wien-Triest erteilt. Die Verbindung bis Gloggnitz war 1842 hergestellt, während im Süden ab 1849 eine direkte Verbindung zwischen Mürzzuschlag und Laibach (Ljubljana) bestand. Nach Schliessen der Lücke über den Semmering durch die Ghegabahn war Triest 1857 von Wien per Bahn erreichbar. Die Kaiserin Elisabeth-Westbahn erlaubte ab 1860 die Reise von Salzburg nach Wien und verbesserte vor allem den Anschluß an das internationale Streckennetz. Die Konzession für die Kaiser Franz Josefs-Bahn wurde 1866 vergeben. Sie verband ab 1870 Wien mit dem Industriezentrum Pilsen (Plzeň) und bot mit einer Abzweigung über Tabor eine weitere Verbindung nach Prag. Eine solche Alternative war ab 1871 auch die Nordwestbahn über Stockerau und Znaim (Znojmo). In den 1870ern waren die wichtigsten großen Bahnlinien in Österreich fertiggestellt (siehe Abb.8 und Abb. A2).<sup>138</sup>

Der Bahnbau begann auch in Österreich als privates Unternehmen von Kapitalgesellschaften. Erst 1841 lag ein erstes umfassendes Bahnkonzept der Behörden vor. Dieses formulierte den „Staatsbahngedanken“ als notwendig mit Hinweis auf die Tatsache, daß private Investoren öffentliche und strategische ihren Profitinteressen hintanstellen.<sup>139</sup> Wiederholt ist auf die „Inkohärenz“ des Bahnbaus in Österreich vor 1914 mit Hinweis auf dessen öfter wechselndes Finanzierungssystem hingewiesen worden. Dabei hat man die Baugeschichte in zwei Privatbahnperioden (1827-41/1858-74) und zwei Staatsbahnperioden (1841-58/1874-1918) eingeteilt. Allerdings kann man in keiner dieser Perioden von einer wirklich geplanten Eisenbahnpolitik sprechen. Auch in den Zeiten größtenteils privater Bahnen gab es Unterstützungen und Garantien durch den Staat. Diese wurden allerdings nicht dazu verwendet, ein kohärentes Netz zu erzwingen, sondern man orientierte sich weiterhin an den Interessen der Unternehmer.<sup>140</sup> Markus

---

<sup>137</sup> Tatsächlich war es bis zum Erreichen des Ostrauer Kohlereviere nicht ganz einfach, die Züge mit dem notwendigen Brennstoff zu versorgen. Kohle musste aus England, Böhmen, Schlesien oder dem Banat per Schiff oder Strasse nach Wien befördert werden. In Floridsdorf bei Wien und Raigern bei Brünn entstanden eigene Kokereien, um die Kohle für die Lokomotiven weiterzuverarbeiten. Siehe: Dressler, Susanne: Der österreichische Eisenbahnbau von den Anfängen bis zur Wirtschaftskrise des Jahres 1873, In: Gutkas, Karl/Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen (Wien 1989), S. 76

<sup>138</sup> Dressler: Der österreichische Eisenbahnbau, S. 74-86

<sup>139</sup> Niel, Alfred: Die österreichischen Eisenbahnen von der zweiten Staatsbahnperiode bis zum Ersten Weltkrieg, In: Gutkas, Karl/Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen (Wien 1989), S. 87-99, hier S. 87

<sup>140</sup> Praschinger, Harald: Die österreichischen Eisenbahnen als wirtschaftlicher Faktor, In: Gutkas, Karl/Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen (Wien 1989), S. 100-123, hier S. 100-103

Klenner hat darüber hinaus in einem europäischen Vergleich gezeigt, daß diese Wechsel durchaus nicht österreichspezifisch waren, sondern dabei in ganz Europa konjunkturellen Bewegungen gefolgt wurde.<sup>141</sup>

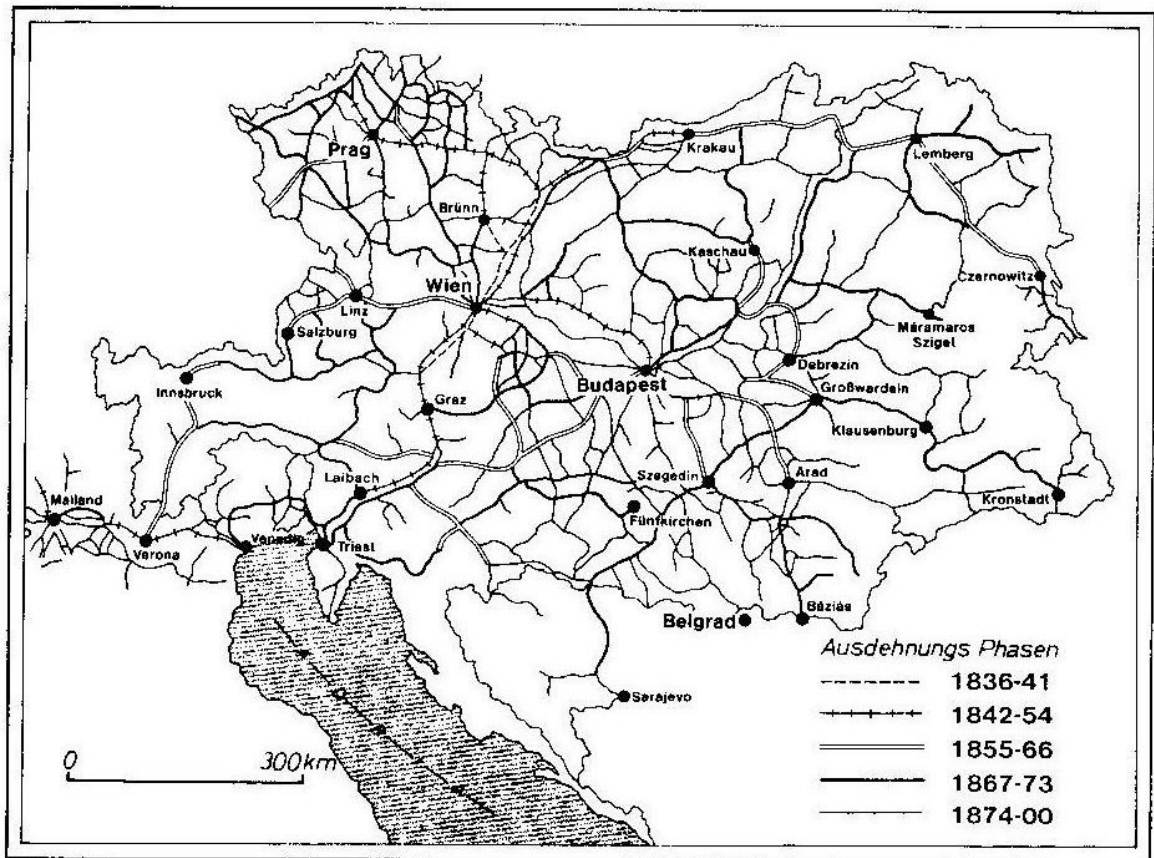


Abb 8. Eisenbahnbau in Österreich-Ungarn<sup>142</sup>

Günter Dinhobl hat eine andere Einteilung des österreichischen Bahnbaus in drei Perioden vorgeschlagen, und ist dabei der Baugeschichte selbst gefolgt: Zunächst ist es von den 1830ern bis Anfang der 1860er zu einer Grundlegung des Netzes mit einem Zentrum in Wien gekommen. Einzelne Korridore (wie die Nord-Süd-Verbindung) sind zu einem Korridor-Netz gewachsen (mit zum Beispiel der weiteren Verbindung nach Prag). Danach kam es zweitens bis in die 1880er Jahre zu den letzten „großen“ Streckenbauten bei einer Verdichtung des Korridornetzes. Nach dem Ausgleich von 1867 konzentrierte man sich in Ungarn auf die Schaffung eines eigenen, nationalen Netzes mit dem Zentrum Budapest. Startschuss für die dritte Phase war das 1880 verabschiedete Lokalbahngesetz, das den Beginn des Aufbrechens dieses Korridornetzes markierte: schon zwei Jahre nach dessen Inkrafttreten waren 800 Kilometer Lokalbahnen konzessioniert. Bis 1913 waren rund zwei Drittel des österreichischen Eisenbahnnetzes mit 9000 Kilometern Lokalbahnen. Dinhobl stellt fest, daß der Bahnbau in Österreich vor 1914 weitgehend die bestehenden Handelswege mit überregionaler

<sup>141</sup> Klenner, Markus: Eisenbahn und Politik (Wien 2002), S. 8

<sup>142</sup> Aus: Good: Habsburgermonarchie, S. 93

Bedeutung bestätigt und bestehende überregionale Zentren verstärkt hat.<sup>143</sup> Tatsächlich verursachte der Bahnbau nur in jenen Gebieten des Landes einen industriellen Aufschwung, wo bereits gewisse gewerbliche Basisstrukturen vorhanden waren. In reinen Agrargebieten entstanden keine Industrien, sondern die Bahn wurde zum Haupttransporteur landwirtschaftlicher Produkte. So lieferte die Bahn aus dem Weinviertel in den (nun) nahen großstädtischen Absatzmarkt Wien unter anderem Milch, Eier und Obst.<sup>144</sup> Besonders in noch weiter vom Zentrum abgelegenen, agrarisch geprägten Gebieten wie Galizien wurde die Bahn höchstens über weite Strecken zum Hauptfeind weniger lokal verstreuter Kleinbetriebe, da sich nun noch weniger Großbetriebe längs der Strecken ansiedelten. Die Bahn unterstützte auch mehr das Funktionieren einer solchen Region als Peripherie als daß sie ihr eine Perspektive zum Aufstieg bot.<sup>145</sup>

---

<sup>143</sup> Dinhobl, Günter: „...die Cultur wird gehoben und verbreitet“. Eisenbahnbau und Geopolitik in Kakanien, In: Hárs, Endre (Hg.): Zentren, Peripherien und kollektive Identitäten Österreich-Ungarn (Tübingen 2006), S. 82-86 und S. 96

<sup>144</sup> Praschinger: Eisenbahnen als wirtschaftlicher Faktor, S. 109-114

<sup>145</sup> Kaps, Klemens: Von der Zivilisierung der Peripherie. Wirtschaftliche Entwicklung, überregionale Verflechtung und Modernisierungsdiskurse im habsburgischen Galizien (1772-1914), Diss. (Wien 2011) S. 192ff

## 4. Die Bahn als Nachfrager der Eisenindustrie

### *Kapitalmagnet Eisenbahn*

In den 1840ern schuf der Eisenbahnbau in Europa die Bedingungen für den Aufstieg der Schwerindustrie. Als grösster Nachfrager nach Eisenerzeugnissen hat die Eisenbahn im 19. Jahrhundert die Produktionsausweitung dieser Branche entscheidend beeinflusst. Maurice Dobb verglich die Unsummen an durch die Bahn verschlungenem Kapital und des dadurch erzeugten Antriebs für den Kapitalismus mit dem Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg.<sup>146</sup> Im Wirtschaftszyklus 1847-57 beispielsweise lag die Höhe der Kapitalinvestitionen für den Ausbau der Eisenbahnen in den USA, England und Deutschland bei fast der Hälfte der Gesamtinvestitionen in diesen Ländern. Ende der 1880er schätzte man, daß der Ausbau von einem Kilometer Eisenbahnstrecke um 15 mal mehr Grundkapital benötigte als der entsprechende Kilometer im Strassenbau und um drei mal mehr als im Kanalbau. Neben der Nachfrage nach Eisen erhöhte der Bahnbau diejenige nach Kohle, Baumaterial, Maschinen und vielen anderen Zulieferdiensten. Darüber hinaus führte er zu einem Anwachsen des Verbrauchs an Massenbedarfsartikeln. Nur in Großbritannien war bei Beginn des Bahnbaus die dafür notwendige entwickelte Industrie vorhanden. Daher wurde Großbritannien auch für den Kontinent zu einem wichtigen Lieferanten von Eisen, Schienen und Material für den Bahnbau. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden dann Deutschland und Belgien, später die USA zu den größten Exporteuren von Eisenbahnmaterialien.<sup>147</sup>

### *Österreichische Industrie und Eisenbahnbau*

In Österreich bestand beim Beginn des Bahnbaus keine entsprechende Fabriksindustrie wie in Großbritannien, wo die Bahn als Reaktion auf eine vorherige industrielle Entwicklung entstanden war. Da zu Beginn eher politische und strategische Interessen den Bahnbau motivierten, bestand *a priori* keine so enge Bindung des Projekts an die heimische Industrie. Dennoch zeigen Berechnungen Milan Myškas, daß der Bahnbau insgesamt das Industriewachstum Österreichs bis spätestens Ende der 1880er ankurbelte (siehe Abb. 9). Dann verlor die Bahn den Status als Leitsektor (siehe 2.3.). Insgesamt lag das pro Kopf-Wachstum bei der Industrie in Österreich zwischen 1841 und 1911 bei 3,05 Prozent, beim Eisenbahnausbau waren es im selben Zeitraum 6,15 Prozent.<sup>148</sup>

In Österreich bedeutete der Bahnbau ein gutes Geschäft für die Hütten des Landes. Gleichzeitig sorgte die Bahnanbindung an Westeuropa sowie an die Adria Häfen aber dafür, daß

---

<sup>146</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 9f

<sup>147</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 14f

<sup>148</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 24

importierte Schienen trotz des zeitweise hohen Schutzztarifs immer billiger wurden.<sup>149</sup> In der Frühzeit des Eisenbahnbaus zeigte die österreichische Industrie jedoch zunächst, daß sie in der Lage war, den neuen Bedarf an gewalzten Schienen zu produzieren. Für die Nordbahn wurden 1837 fast 90 Tonnen Schienen hergestellt, fast 60 Tonnen mussten allerdings importiert werden. Bereits 1843 stellten heimische Betriebe die benötigten über 170 Tonnen Schienen selbst her, ohne daß ein Import notwendig war. Das deutet auf eine relativ rasche technische Anpassung hin.<sup>150</sup> Tatsächlich fällt die breite Einführung des Puddelns und Walzens in der Monarchie genau in die Zeit des ersten Eisenbahnbooms.<sup>151</sup> Schon bald konnte allerdings die Eisenindustrie mit dem starken Wachstum des Bahnbaus nicht mithalten. Spätestens mit Einsetzen des Booms der Gründerzeit waren die heimischen Produzenten überfordert.

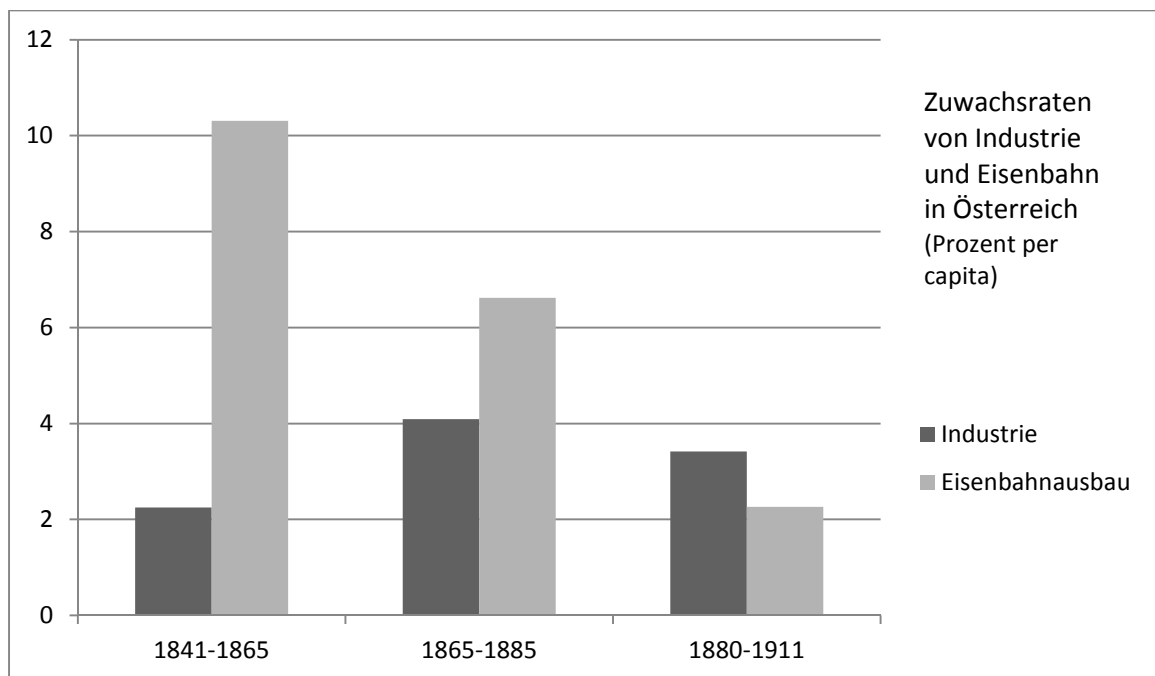


Abb. 9: Industrie und Eisenbahnbau in Österreich nach Berechnungen von Milan Myška<sup>152</sup>

### *Eisenverbrauch der österreichischen Eisenbahnen*

Milan Myška hat auch den Versuch unternommen, den Eisenverbrauch der österreichischen Eisenbahnen zu errechnen. Er ging dabei von einem Gesamtstahlverbrauch inklusive Schienen, Brücken, Lokomotiven und Wagenpark von 1871-1880 fast 15 Mio. Meterzentnern und im Jahrzehnt vor 1910 von über 21,5 Mio. Meterzentnern aus. Diese Zahlen hat er dann sowohl auf den

<sup>149</sup> Evans / Rydén: Introduction, S. 11

<sup>150</sup> Hwaletz: Montanindustrie, S. 336

<sup>151</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 99

<sup>152</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 35

Roheisenverbrauch als auch zeitlich zurückgerechnet (siehe Abb. 10). Der Anteil der Schienen am Eisen-Gesamtverbrauch der Bahn lag dabei bei um die 70 bis 80 Prozent. Dabei zeigt sich, daß zwischen 1871 und 1880 der Anteil des Verbrauchs der Bahnen an der Roheisenproduktion der Monarchie mit 44,79 Prozent einen Höhepunkt erreichte. Das erklärt sich wohl auch durch die sinkende Nachfrage in anderen Branchen in Folge der Krise, während der Staat den Bahnbau teilweise übernahm. Die Gesamtproduktion litt beim Roheisen wie erwähnt wegen des nun reduzierten Importvolumens weniger unter der Krise. Im Jahrzehnt ab 1841 lag der Anteil des Bahnverbrauchs an der Roheisenproduktion bei 13,7 Prozent, im Jahrzehnt vor 1910 bei etwas über 17 Prozent. Was den Anteil der Bahn am Gesamtverbrauch der Habsburgermonarchie an Roheisen inklusive Importen betrifft, so lagen die Werte für 1841-1850 bei 14,5 Prozent, 1871-1880 bei 33,83 Prozent und 1901-1910 bei 18,02 Prozent.<sup>153</sup> Auch in konjunkturellen Krisenzeiten sorgte die Bahn also für eine gewisse stabilisierende Grundnachfrage für die Produkte der Eisenindustrie.

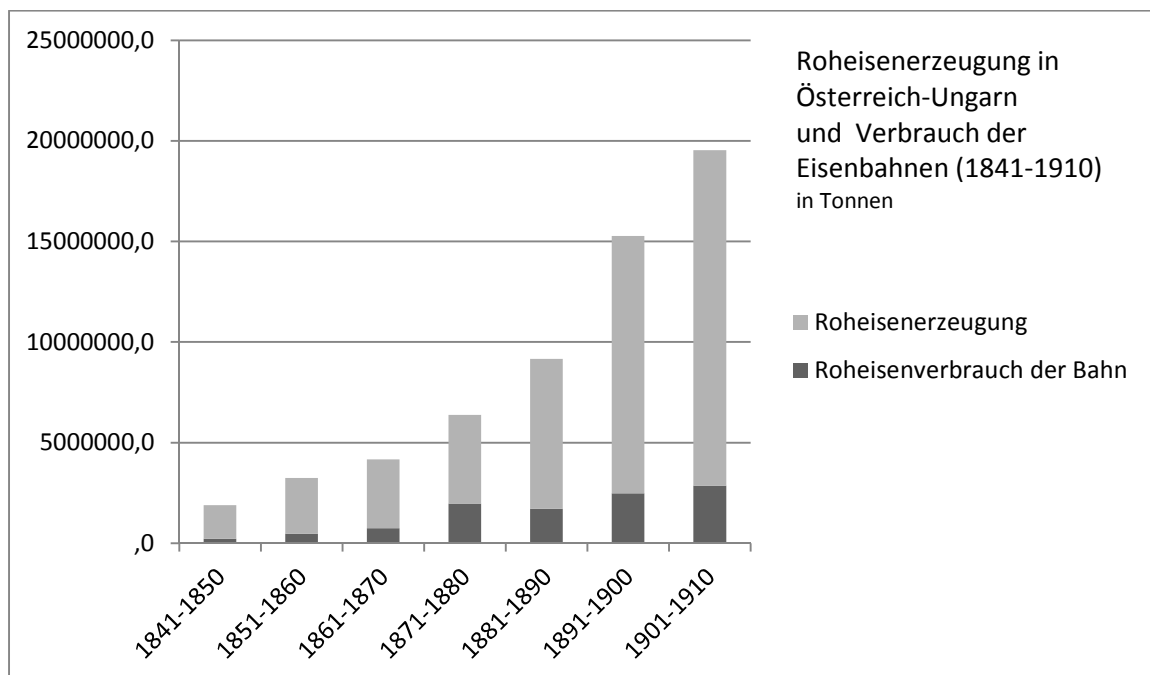


Abb. 10: Roheisenerzeugung und Verbrauch der Eisenbahnen in der Habsburgermonarchie nach Berechnungen von Milan Myška<sup>154</sup>

<sup>153</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 34

<sup>154</sup> Myška: Eisenbahnen, S. 34

## 5. Die österreichischen Montanregionen bis 1873/1880

### 5.1. Steiermark

#### *Die vorindustrielle Organisation*

Der Erzberg als „steirischer Brotlaib“ alimentierte jahrhundertlang eine im Norden bis zur Donau und im Süden bis jenseits des Mürztals reichende Gewerberegion. Betrieben wurde der Erzabbau hier schon zumindest seit dem Frühmittelalter.<sup>155</sup> Schätzt man die gesamteuropäische Eisenproduktion um 1500 auf 40.000 bis 60.000 Tonnen, so dürfte die Produktion um den Erzberg zu der Zeit etwa 10-14 Prozent dieser Gesamterzeugung ausgemacht haben. Die Eisenproduktion unterstand bis 1918 den jeweiligen steirischen Landesfürsten, wobei Abbau und Verhüttung von diesen nicht in Eigenregie betrieben, sondern beaufsichtigt wurden. An der Wende vom 13. zum 14. Jahrhundert ersetzte man die alten, mit von Menschenhand betriebenen Blasebälgen ausgestatteten kleinen Schmelzöfen durch →Stucköfen, die wegen ihrer aufgrund der notwendigen Produktionssteigerung immer grösseren Ausgestaltung bald auf Wasserkraft angewiesen waren. Die entsprechenden Anlagen wurden wegen der Wasserräder Radwerke genannt. Die Wasserkraft brauchte man zur Belüftung der Anlagen sowie zum Herausziehen der immer grösseren →Eisenmaße. Auch die bisher weiterverarbeitenden Handhämmer wurden durch wasserbetriebene Hammerwerke ersetzt. Seit dem 16. Jahrhundert baute man zunehmend →Floßöfen und die indirekte Erzeugung von →Stahl setzte sich durch.<sup>156</sup> Die Dezentralisierung der Eisenverarbeitung vom Erzberg weg an die Gewässer in der weiteren Region prägte das Gewerbe bis zu den Konzentrationsprozessen des 19. Jahrhunderts.

Spätestens seit dem 14. Jahrhundert wurden die Ausbeutung des Erzberges sowie Herstellung und Vertrieb der aus seinem Rohstoff hergestellten Eisenprodukte durch ein komplexes System reguliert, daß im 15. Jahrhundert durch landesfürstliche Ordnungen in allen Einzelheiten festgelegt wurde. Der Erzberg selbst wurde in zwei Abbauzonen aufgeteilt, denen auch zwei Verhüttungs- und Verarbeitungsbezirke entsprachen: dem südlichen Vordernberg (vor dem Berg) und dem nördlichen Innerberg (inner dem Berg). Bis ins 19. Jahrhundert konzentrierte sich an diesen

---

<sup>155</sup> Die folgende Darstellung bis ins 18. Jahrhundert stützt sich, soweit nicht anders angegeben, stellvertretend für die Vielzahl an Beiträgen zur Geschichte des steirischen Eisenwesens auf: Pickl, Othmar: Die Steiermark als Gewerbe- und Industrielandschaft vom Spätmittelalter bis zur Gegenwart. Zur Entstehung moderner Industrieregionen in alten Fortschrittsregionen, In: Pohl, Hans (Hg.): Gewerbe- und Industrielandschaften vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert (Stuttgart 1986) S. 16-38

<sup>156</sup> Köstler, Hans Jörg: Das steirische Eisenhüttenwesen von den Anfängen des Floßofenbetriebes im 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart, In: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 109-155, hier S. 110-111



beiden Orten die Verhüttung, was zur Entstehung früher Industriesiedlungen führte. Die Habsburger beschränkten die Eisenproduktion privater Grundherrschaften der Region zur Sicherung des Erzberg-Monopols schon früh auf den Eigenbedarf. Die Radmeister bekamen in eigenen Widmungsbezirken das Vorkaufsrecht auf Lebensmittel und Holz. Diese Wald- und Proviantbezirke umfassten einen Großteil der Steiermark sowie weite Teile Ober- und Niederösterreichs. Die Vermittlung des Roheisens an die weiterverarbeitenden Hämmer war das Monopol der Verleger in Steyr (für das Innerberger Eisen) und Leoben (für das Vordernberger Eisen), was den frühneuzeitlichen Wohlstand dieser beiden Städte begründete. Die Eisengroßhändler der beiden Orte stellten den Radmeistern bei Bedarf auch Kapital für deren Investitionen oder den Betrieb vor. Den privilegierten Hammerherren wurde in dem System ein fixes Wochenquantum an Roheisen zugesichert, das sie von den Verlegern bezogen. Sie machten aus dem Roheisen Halbfabrikate, d.h. handelsübliche Eisensorten. Im Innerberger Bezirk mußten auch die Hammermeister ihr Produkt wieder den Verlegern verkaufen, im Vordernberger Bezirk war der Weiterverkauf der von ihnen erzeugten Waren frei. Allerdings waren beiden Bezirken per landesfürstlicher Verordnung Absatzgebiete zugewiesen. Das Innerberger Eisen wurde donauaufwärts bis Regensburg vermarktet und in den nördlich der Donau gelegenen Ländern von Böhmen bis Rußland. Das Vordernberger Eisen wurde mur- und drauabwärts bis nach Italien verkauft sowie über den Semmering und Wien bis Ungarn.

Zu einem beinahe Zusammenbruch des Systems kam es Anfang des 17. Jahrhunderts mit einer durch Ausbruch des Dreißigjährigen Krieges und den Staatsbankrott Österreichs mit bedingten drastischen Verkleinerung des Absatzmarktes. Als Reaktion darauf wurden 1625 die Radmeister, Großhändler und Hammerherren des Innerberger Bezirkes in der Innerberger Hauptgewerkschaft vereinigt, die bis 1881 ein immer wieder auch verstaatlichtes Montanunternehmen bleiben sollte. Im weniger von der Krise betroffenen Vordernberger Bezirk schlossen sich die Radmeister 1626 zu einer losen „Kommunität“ zusammen, die den Einkauf von Holz und Kohle gemeinschaftlich organisierte, aber am Absatzsystem nichts änderte.

Außerhalb der geschilderten strengen landesherrschaftlichen Regulierung standen die Fertigwaren wie Rüstungen und landwirtschaftliche Geräte erzeugenden Schmieden und Sensenhämmer, die wie die anderen zeitgenössischen Gewerbe in Zünften organisiert waren. Mit ihren hochspezialisierten Erzeugnissen waren sie noch stärker exportorientiert als die Hersteller von Halbfabrikaten. Die entsprechenden Werke lagen außer in der Steiermark vor allem in der ober- und niederösterreichischen Eisenwurz, und waren Abnehmer der Verleger und Hammerherren. Zwischen 1781 und 1784 wurden alle Regulierungen, sowohl was die Widmungen von Holz, Proviant und Absatz als auch Preisfestlegungen betrifft, durch Patente Josefs II. aufgehoben. Im Prinzip gab es ab da keine Beschränkungen beim Bezug von Rohstoffen und dem Produktverkauf der Hütten und

Hammerwerke mehr.<sup>157</sup> Allerdings blieb der erwähnte Zusammenschluß der verschiedenen Glieder der steirischen Eisenerzeugung in der Hauptgewerkschaft sowie der Kommunität bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bestehen.

### *Die Erzbasis*

Basis der Gewerberegion waren die großen Vorkommen an Eisenerz: Der steirische Erzberg ist die bedeutendste alpine Erzlagerstätte und das grösste bekannte Vorkommen von karbonatischem Eisenerz in Europa. Die Spateisensteine (Siderite) des Erzberges haben zwar nur einen Eisengehalt von 30 bis 33 Prozent, eignen sich aber aufgrund des Mangangehalts von 1,5 bis 2 Prozent besonders gut für die Produktion von hochwertigem Stahl.<sup>158</sup> Ein wirklich geregelter Abbau nicht nur in Gruben, sondern in gesicherten Schächten kam am Erzberg erst ab der Mitte des 18. Jahrhunderts auf. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde der Abbau zunehmend unter Aufsicht der Innerberger Gewerkschaft bzw. der Vordernberger Kommunität systematisiert. Auf den Tagebau stieg man in Innerberg schon ab Ende des 18. Jahrhunderts um, in Vordernberg seit den 1830ern. 1899 wurden die letzten Schächte und Gruben schließlich zugunsten des Tagebaus stillgelegt.<sup>159</sup> Zwar liegen für die Zeit bis 1873 keine genaueren Daten über die Eisenerzförderung vor, für unsere Untersuchung relevant ist jedoch, daß so gut wie das gesamte abgebaute Eisenerz bis dahin in den Hochöfen der Region selbst verhüttet wurde und es keine nennenswerten Ein- und Ausfuhr gab.<sup>160</sup> Beim Abtransport der Erze in der alpinen Landschaft sind die ersten Grubenhunte am Erzberg für das 16. Jahrhundert nachgewiesen. Bald wurden sie auch auf hölzernen Schienen geführt. Eisenschienen kamen auf der Innerberger Seite ab 1810 zum Einsatz. Auf der Vordernberger Seite wurde 1836 ein umfassendes Transportsystem mit mehreren Bahnen fertiggestellt, wobei jeweils acht Wagen von einem Pferd gezogen wurden. Stillgelegt wurden diese Anlagen, als die Bahnlinie zwischen Eisenerz und Vordernberg über den Präbichl 1891 die Effizienz des Abtransports vervielfachte.<sup>161</sup>

### *Die Brennstoffbasis*

Eines der Hauptziele der jahrhundertelangen Regulierungen seitens des Landesfürsten als Eigentümer des Hochwalds war, neben fiskalischen Interessen, eine strikte Waldschutzpolitik.<sup>162</sup> Das Eisenwesen war zu seiner Energieversorgung bis weit in das 19. Jahrhundert auf grosse Mengen Holz

---

<sup>157</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 303

<sup>158</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 306

<sup>159</sup> Weiss: Eisenerzbergbau, S. 55-58

<sup>160</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 306-308

<sup>161</sup> Weiss: Eisenerzbergbau, S. 66f

<sup>162</sup> Pickl: Steiermark als Gewerbelandschaft, S. 31

bzw. Holzkohle angewiesen. Um die Jahrhundertwende 1800 benötigte man für die Frischfeuer zur Stahlproduktion etwa 300 bis 400 Prozent der Erzmenge an Holz. Die →Erzröstung und die Finalproduktion fielen als Verbraucher nicht so ins Gewicht. Der Landesfürst sorgte auch für die notwendige Infrastruktur zur Holzversorgung mittels →Riesen, →Triften und →Holzrechen. Ende des 18. Jahrhunderts wurden Zentralköhlereien im Murboden und bei den Rechen in Hieflau und Großreifling angelegt. Noch um 1850 aber konnte nicht einmal die Hälfte des Eisenerzer Holzkohlebedarfs durch diese Zentraleinrichtung abgedeckt werden, der Rest wurde bei den Bauern zugekauft.<sup>163</sup> Bis ins späte 18. Jahrhundert waren bis zu drei Viertel der Arbeitskräfte in der steirischen Eisenerzeugung nur mit der Beschaffung des Energieträgers Holz bzw. Holzkohle beschäftigt. Etwa ein Drittel der Bauern in der Region arbeitete im Nebenerwerb als Köhler, wobei viele davon zunächst vom Grundherren dazu angehalten wurden. Viele von ihnen übten diese Tätigkeit aber im Zuge des vermehrten Übergangs zur freien Lohnarbeit nach den josefinischen Reformen hauptberuflich aus oder wurden Holzarbeiter. Der Anteil verringerte sich bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts auf etwa die Hälfte aufgrund immer grösserer Effizienz beim Holzkohlenverbrauch.<sup>164</sup> Erst 1852 endete die gesetzliche Unterordnung der steirischen Wälder unter das Eisenwesen. Noch 1857 lag aber der Holzkohlebedarf der steirischen Eisenindustrie bei 124.000 t, damit wurde ca. ein Drittel der steirischen Gesamtwaldfläche, also ein Großteil der forsttechnisch überhaupt nutzbaren Fläche, von der Eisenindustrie beansprucht.<sup>165</sup>

### *Die Krise des steirischen Eisenwesens im frühen 19. Jahrhundert*

Vor allem als Lieferanten etwa von qualitativ hochwertigen Sensen hatten die eisenverarbeitenden Regionen um den Erzberg internationale Absatzmärkte. Eine Blütezeit der Exporte steirischen Eisens waren die Jahrzehnte nach dem Ende Siebenjährigen Krieges 1763. Von der sich in der Zeit stark industrialisierenden britischen Konkurrenz war man in der Zeit der Napoleonischen Kriege durch die Kontinentalsperre geschützt. Als diese 1812 aufgehoben wurde, überschwemmte billiges englisches Eisen den Kontinent. Gleichzeitig wurde auch die Konkurrenz französischer, belgischer und deutscher Eisenwaren stärker. In den 1830ern versiegten dann auch die Absatzrouten über Triest in die Levante angesichts des Vordringens englischer Produkte. Es war im Kontext dieses Einbruchs, in dem sich der Habsburger Erzherzog Johann mit einer Reorganisation des Hüttenwesens beschäftigte und selbst ein Radwerk in Vordernberg erwarb. Zwei Faktoren brachten den Eisenexport der Steiermark ins Hintertreffen: Zunächst machte die mangelnde

---

<sup>163</sup> Lackner, Helmut: Die Brennstoffversorgung des steirischen Eisenwesens, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark (Graz 1984), S. 189-205, hier S. 192 und 194

<sup>164</sup> Pickl: Steiermark als Gewerbelandschaft, S. 33 und 35

<sup>165</sup> Lackner: Brennstoffversorgung, S. 191 und 194

Transportinfrastruktur die Erzbergprodukte im europäischen Vergleich für den Export viel zu teuer. Vor Fertigstellung der Südbahn 1857 war es billiger, Stahl von Schweden nach Triest zu transportieren als aus der Steiermark in den Adriaafen.<sup>166</sup> Aber gerade mit dem Bau dieser Verbindung wurde auch die Notwendigkeit einer Reaktion auf eine Konkurrenz stärker, die nun auch den lokalen Markt mit vor allem billigeren Produkten versorgen konnte. Wollte die Steiermark ein Standort der Eisenherstellung bleiben und nicht zum blossen Erzexporteur werden, musste angesichts der geringeren Produktivität eine Antwort auf die Frage nach der Zukunft der Holzkohle-technik gefunden werden.

### *(K)ein Umstieg auf Kohle*

Wenn im 16. Jahrhundert das Angebot an Eisen zu gering war, dann lag das oft am Holzkohlenmangel.<sup>167</sup> Schon in der Maria-Theresianischen Hammerordnung von 1748 wurde angesichts der immer schwierigeren Holzkohlenversorgung den steirischen Hütten ein Umstieg auf mineralische Kohle empfohlen.<sup>168</sup> Mit der zunehmenden internationalen Kokshochofenkonkurrenz wurde das Problem dringender. In den 1860ern untersuchten Lehrende der Leobener Bergakademie sechs geographisch in Frage kommende Reviere auf ihre Tauglichkeit zur Lieferung von Steinkohle für die steirische Montanindustrie. Von Miröschau (Mirošov), Kladno, Pilsen und Fünfkirchen (Pécs) nahm man aus verbindungstechnischen Gründen Abstand. In Rossitz (Rosice) südlich von Brünn bestand schon ein Schacht der Innerberger Gesellschaft, der auch an die Bahn angebunden war. Die Vorkommen waren hier aber begrenzt. Es blieb als letzte Option das Kohlerevier von Mährisch-Ostrau (Ostrava).<sup>169</sup> Dieses war zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits über Süd- und Nordbahn an die Obersteiermark angebunden.

Was es in der Steiermark selbst gab waren Vorkommen an Braunkohle. Die grossen Reviere waren Köflach-Voitsberg, Wies-Eibiswald und Fohnsdorf. Braun- und Glanzkohlen seit der Mitte des 18. Jahrhunderts erschlossen.<sup>170</sup> Verwendet wurde Braunkohle zunächst im Hausbrand und in Gewerben wie der Ziegelherstellung, wodurch die Nachfrage zunächst eher bescheiden blieb. Im Hochofen konnte Braunkohle die Holz- und Steinkohle nicht ersetzen, da sie nur schwer verkokbar

---

<sup>166</sup> Pickl, Othmar: Der Eisenhandel und seine Wege, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 345-365, hier S. 359f

<sup>167</sup> Sperl, Gerhard: Die Entwicklung des steirischen Eisenhüttenwesens vor der Einführung des Hochofens, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 83-107, hier S. 89

<sup>168</sup> Köstler: Steirisches Eisenhüttenwesen, S. 111

<sup>169</sup> Kuppelwieser, Franz / Schöffel, Rudolf: Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von für den Hochofenbetrieb tauglichen Coaks. Zwei Berichte, erstattet im Auftrage des Ackerbau-Ministeriums (Wien 1870), S. 1-4 und 45

<sup>170</sup> Lackner: Brennstoffversorgung, S.196

war. Allerdings gelang es, den Brennstoff beim Puddeln und dem Walzen zu verwenden, und damit die alten Techniken der Frischfeuer und Hämmer produktionssteigernd zu ersetzen.<sup>171</sup> In geringerem Ausmaß zur Anwendung kam auch getrockneter Torf. Ein erster Puddelofen im Kärntnerischen Frantschach wurde 1830 noch mit Holz befeuert. Im heute slowenischen Prävali (Prevalje) wurde dann 1840 erstmals ein Puddelofen mit Braunkohlefeuerung in Betrieb genommen. In St. Stefan bei Leoben gelang um 1843 die Verwendung von aus Braunkohle und Torf gewonnenem Gas zum Puddeln. Bereits um 1855 verarbeitete man in der Steiermark bereits an die 70 Prozent des Roheisens in Puddel- und Walzwerken oder in Tiegelstahlwerken, die ebenfalls mit Braunkohle befeuert wurden.<sup>172</sup> 1857 waren in der Erzbergregion 13 Puddel- und Walzwerke in Betrieb, von denen 10 ausschließlich mit Braunkohle betrieben wurden. Da diese neuen Produktionsformen von Wasserläufen und der Holzversorgung unabhängig waren, führten sie innerhalb der Region zu einer Verlagerung der Produktionsstandorte in die auf die Braunkohlereviere ausgerichtete Mur-Mürz-Furche.<sup>173</sup> Die meisten Kohlebergwerke gehörten den Hüttenwerksbesitzern. Ende der 1830er förderte man in der Steiermark noch an die 17.000 t Braunkohle jährlich, 1857 waren es bereits 294.000 t.<sup>174</sup> Das macht die lokale Bedeutung der Braunkohle als neuen Brennstoff deutlich, auch wenn diese Förderzahlen im Gesamtkontext der Monarchie nicht besonders hoch sind (siehe *Tab. A5*).

### *Effizientere Holzkohle*

Parallel zum Einsatz der Braunkohle liefen Bemühungen zur Steigerung der Effizienz bei der Holzkohlenfeuerung. Das betraf in erster Linie die Roheisen schmelzenden Holzkohle-Hochöfen, die angesichts der noch nicht verfügbaren Steinkohle wettbewerbsfähig gemacht werden mussten. Wichtigstes Ziel war ein Senken der Mengenrelation von Holzkohle und produziertem Roheisen. Dazu veränderte man Konstruktion und Volumen der Hochöfen und verwendete hitzeresistentere Gestellsteine. Vor allem aber machte man Fortschritte beim Gebläse. Nach dem Umstieg von Spitzbälgen auf Kasten- und dann Zylindergebläse ging man dazu über, mit →Gichtgas die in den Ofen geblasene Luft vorher zu erhitzen.<sup>175</sup> Die Gichtgasverwertung war in 1830ern in Deutschland entwickelt worden und gilt als wichtigste nicht-britische Innovation der Eisenindustrie des 19. Jahrhunderts. In Österreich wurde sie zuerst in Tirol und Kärnten eingesetzt, in der Steiermark erstmals im Schwarzenberg'schen Werk in Turrach. Verantwortlich dafür war der

---

<sup>171</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 311

<sup>172</sup> Sandgruber, Roman: Die Eisenwurzten und die europäische Bedeutung der österreichischen Eisenerzeugung, In: Waidhofen an der Ybbs und die Eisenwurzten (= Studien und Forschungen aus dem Niederösterreichischen Institut für Landeskunde Bd. 32) (St. Pölten 2004) S. 9-31, hier. S.25

<sup>173</sup> Lackner: Brennstoffversorgung, S. 198

<sup>174</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 312

<sup>175</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 324

Schwarzenberg'sche Verwalter Peter Tunner, der auch eng mit der Gründung der montanistischen Hochschule in der Steiermark verbunden ist.<sup>176</sup>

In der Erzaufbereitung versuchte man an einer besseren Brennbarkeit des Rohstoffs zu arbeiten. In den 1850ern wurden grosse zentrale Erzröstanlagen errichtet. Der durch das →Rösten erreichte Gewichtsverlust führte auch zu einer besseren Transportierbarkeit des Materials.<sup>177</sup> Experimentiert wurde damit, die Röstanlagen mit Kohle zu befeuern. Einen Durchbruch brachte allerdings auch hier die Verwendung von Gichtgas, als entsprechende Schachtöfen 1864 in Vordernberg den Betrieb aufnahmen. Hier war es bereits ein Absolvent der Montanhochschule, Eduard Filafer, der die Konstruktion verantwortete.<sup>178</sup>

In den führenden Schmelzwerken der Steiermark gelang es durch diese Maßnahmen bis in die 1850er, den Verbrauch von Holzkohle für die Produktion von 100 kg Roheisen von ca. 100 auf 70 kg zu senken.<sup>179</sup> Die besten Holzkohle-Hochöfen der Steiermark wie der Wrbna-Hochofen in Eisenerz arbeiteten mit einer Produktivität, die sich mit der führenden britischer Kokshochöfen messen konnte. Die stetig steigenden Holzkohlepreise konnten dadurch freilich nicht kompensiert werden.<sup>180</sup> Trotz der Bemühungen um Effizienz und alternative Brennstoffe stieg gleichzeitig angesichts der steigenden Roheisenproduktion auch der Holzverbrauch bis in die 1880er Jahre an. Da dieser Verbrauch schon bei weitem den steirischen Waldbestand überfordert hätte, mussten Holzkohlen unter anderem aus Kärnten, Krain, Ungarn und Kroatien eingeführt werden.<sup>181</sup>

### *Entwicklung der steirischen Eisenproduktion bis 1880*

In den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts kamen zumindest 75 Prozent der steirischen Roheisenproduktion aus Betrieben der 1808 neu gegründeten Innerberger Hauptgewerkschaft (IHG) und der Vordernberger Radmeistergemeinschaft (RC). Die IHG war ein großteils staatliches Unternehmen und unterstand der für das Münz- und Bergwesen zuständigen Hofkammer. Die Eigentümer der 14 Vordernberger Radwerke arbeiteten auf eigene Rechnung und hielten je einen Anteil an der Kommunität, ein Radwerk wurde gemeinschaftlich betrieben. Zu beiden Entitäten gehörten Teile des Erzberges. Neben IHG und RC gab es drei weitere staatliche Eisenwerke in der Obersteiermark (Neuberg, Mariazell, St. Stephan) und die Schwarzenberg'sche Hütte in Turrach. Bei

---

<sup>176</sup> Köstler, Hans Jörg: Das steirische Eisenhüttenwesen von den Anfängen des Floßofenbetriebes im 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 109-155, hier S. 118f

<sup>177</sup> Paulinyi, Akos: Der technische Fortschritt im Eisenhüttenwesen der Alpenländer und seine betriebswirtschaftlichen Auswirkungen, In: Mitterauer, Michael (Hg.): Österreichisches Montanwesen. Produktion, Verteilung, Sozialformen (Wien 1974) S. 144-180, hier S. 157f

<sup>178</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 119

<sup>179</sup> Paulinyi: technischer Fortschritt, hier S. 163

<sup>180</sup> Paulinyi: Good ore, S. 99

<sup>181</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 310

der Weiterverarbeitung des Roheisens allerdings waren die Eigentümer der Frischwerke Unternehmer verschiedenster Herkunft. Das Frischen wurde erst in der Gründerzeit zu einem wirklich großindustriellen Prozess. Bis in die 1860er hatten etwa die einzelnen Sensengewerke das gekaufte Roheisen noch selbst gefrischt, dann wurde es von den grossen Stahlwerken bezogen.<sup>182</sup> Das Werk in Turrach führte 1863 als erstes in der Steiermark das →Bessemerverfahren zur Massenerzeugung von Stahl ein. Einen Durchbruch des Windfrischkonverters in der Region bedeutete aber die Inbetriebnahme einer Bessemeranlage beim Werk der Südbahngesellschaft in Graz, wo aus steirischem Roheisen Stahlschienen hergestellt wurden.<sup>183</sup>

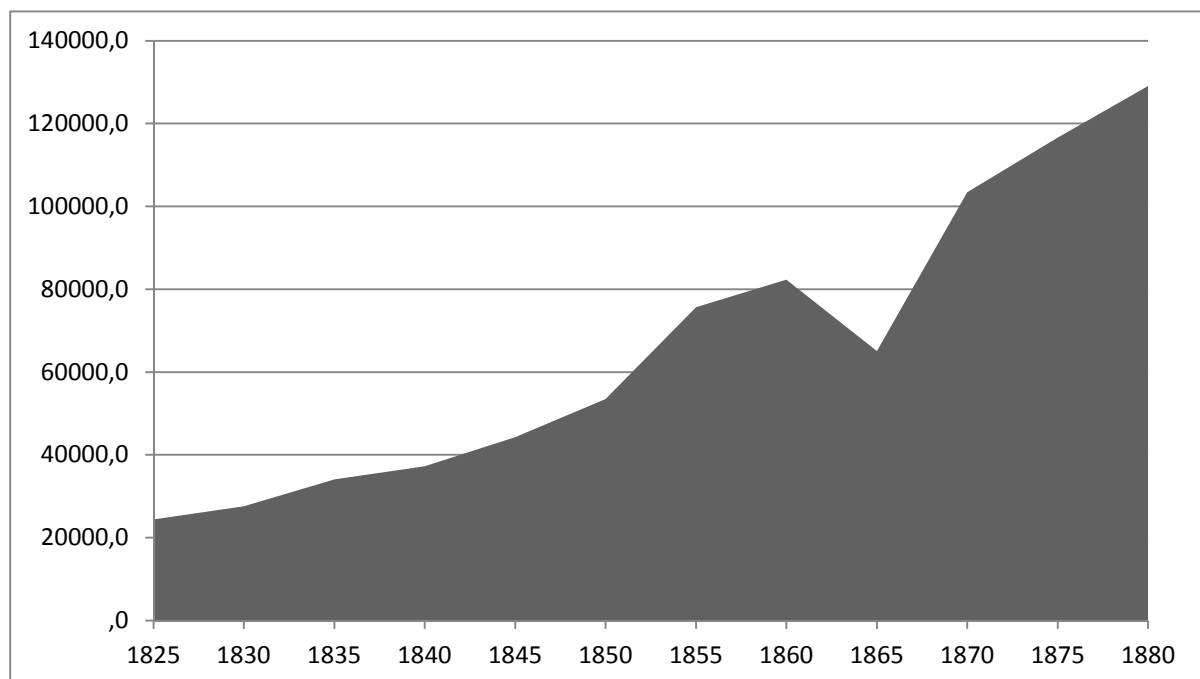


Abb. 10: Roheisenproduktion der Steiermark 1825-1880 in Tonnen<sup>184</sup>

Zu Beginn der 1860er kam es zu einer Absatzkrise (siehe Abb.10), die vor allem eine Folge der einbrechenden Nachfrage des Eisenbahnbaus war. Der Staat hatte die Bahn aufgrund finanzieller Schwierigkeiten privatisiert und der Neubau von Linien stockte zunächst. Privatisiert wurde dann auch die IHG, die 1869 in eine neu gegründete Aktiengesellschaft überführt wurde. Der Absatz konnte sich nach 1866 trotz Verlust der italienischen Gebiete sowie des Krieges gegen Preußen durch die Hochkonjunktur der Gründerjahre erholen. Allerdings traf das nicht auf die Kärntner Hütten zu, die den Verlust südlicher Märkte nicht mehr kompensieren konnten.<sup>185</sup> Die nun private Innerberger Hauptgewerkschaft erwarb die Hüttenwerke in Donawitz und Kapfenberg. Ebenfalls 1869 formierte

<sup>182</sup> Roth, Paul W.: Die Eisenwarenproduktion im Zeitalter der Industrialisierung, in: ders. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 309-321, hier S. 312

<sup>183</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 133f

<sup>184</sup> Zahlen aus Paulinyi: Obersteiermark, S. 340f

<sup>185</sup> Mejzlik, Heinrich: Probleme der alpenländischen Eisenindustrie. Vor und nach der im Jahre 1881 stattgefundenen Fusionierung in die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft (ÖAMG) (Wien 1971), S.16

sich die Steirische Eisenindustriegesellschaft, die das Hüttenwerk Zeltweg erwarb und dort 1874 den ersten Kokshochofen der Steiermark in Betrieb nahm. Daneben wurden einzelne Rad-, Kohlen- und Walzwerke in einigen mehr oder weniger langlebigen Gesellschaften zusammengefasst.<sup>186</sup> Die Radmeistergemeinschaft verlor an Bedeutung, weil immer mehr Werke durch ihren Anschluß an andere Firmen aus ihr austraten. Mitte der 1880er bestand die RC noch aus 6 Radwerken.<sup>187</sup>

## 5.2. Böhmen

### *Vorindustrielle Eisenherstellung*

Eisen wird in Böhmen seit dem 6. Jahrhundert hergestellt.<sup>188</sup> Anders als in der Steiermark waren Förderung und Verarbeitung hier aber vor dem 19. Jahrhundert kein besonders bedeutender Wirtschaftsfaktor und vor allem kein Exportgewerbe. Der Status Böhmens als Industrieregion gründete auf dem Textilsektor.<sup>189</sup> Produziert wurde Eisen für den Eigengebrauch. Qualitativ höherwertige Produkte wurden importiert, vor allem aus den Alpenländern. Wie in diesen ist auch in Böhmen seit dem 14. Jahrhundert eine Bewegung der Eisenverarbeitung weg von den direkten Fundorten von Eisenerz hin zu den Wasserläufen zu beobachten. Da es sich um geringere Produktionsmengen handelte, wurde in den meisten Fällen das Schmelzen und Frischen in einem Betrieb erledigt. Vor den Hussitenkriegen der 1440er betrieben meist feudale und kirchliche Eigentümer wie adelige Herrschaften und Orden in Eigenregie Eisenwerke auf ihrem Land. Dieses Land lieferte in der Regel (neben Wasserläufen) Holz und Eisenerz. In den Städten gab es vereinzelt bürgerliche Hammerwerke. Nach diesen Kriegen wurden viele der Werke an unabhängige Eisenmeister verpachtet. Schon im 16. Jahrhundert aber wurden die Gutswirtschaften wieder strenger von den Grundherren organisiert. Es blieb allerdings in den meisten Fällen bei einer weitgehenden Autonomie der Hüttenbetreiber, deren Rohstoffversorgung durch die jeweiligen Gutsherrschaften gesichert blieb. Viele Eisenhersteller organisierten den Erzabbau auf dem feudalen Land selbst mit Hilfe freier Bergarbeiter. Holz bezogen sie gegen Gebühr von den Wäldern des Gutsherren und gaben es bezahlten Köhlern zur Herstellung der Holzkohle weiter, wenn sie diese nicht von freien Köhlern zukaufen. In der Regel wurden anderen Teilen der Gutswirtschaften wie Müllern und Brauereien Versorgungspflichten für die meist abgelegenen Hämmer auferlegt.

---

<sup>186</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 322

<sup>187</sup> Köstker: Eisenhüttenwesen, S. 125

<sup>188</sup> Otruba, Gustav: Anfänge und Verbreitung der böhmischen Manufakturen bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts (1820), in: Bohemia. Jahrbuch des Collegium Carolinum 6 (München 1965) S. 230-331, hier S. 311

<sup>189</sup> Soweit nicht anders angegeben, folgt die Schilderung der böhmischen Eisenherstellung vor der Industrialisierung: Myška, Milan: Iron-Making in the Czech Lands: The Labour Force and Production Relations circa 1350-1840, In: Past & Present 82 (Oxford 1979) S. 44-72



Hochöfen sind in Böhmen seit den 1590ern nachgewiesen. Die Produktivität konnte ab da kontinuierlich gesteigert werden: Die böhmische Pro-Kopf-Produktion von Eisen stieg von Beginn bis Ende des 17. Jahrhunderts von ca. 1,3 kg auf 2,1 kg. Diese Entwicklung führte aufgrund der sich ergebenden Verdienstmöglichkeiten in vielen Fällen dazu, daß die grossen Grundherren die Eisenproduktion wieder selbst übernahmen. Allerdings hielt dann im 18. Jahrhundert genau auf diesen Gütern das Wirtschaften nach neueren ökonomischen Prinzipien Einzug, die für jedes Material, auch innerhalb der Gutswirtschaft, einen Preis vorsahen. In vielen Fällen führte eine solche Kalkulation der Kosten für Holzkohle, Erze, andere Materialien und Arbeit dazu, daß die Eisenwerke bei den bestehenden Produktionsbedingungen der Zeit an ökonomischer Attraktivität verloren und stillgelegt wurden. Dazu kam, daß der auch im böhmischen Raum im Zuge der zweiten Leibeigenschaft wieder bedeutender werdende Robot im Gegensatz etwa zur Lage in Rußland für den Einsatz von Arbeitskraft direkt in der Eisenerzeugung ungeeignet war. Eine Organisation von Teilen der böhmischen Eisenindustrie jenseits dieser gutsherrschaftlich-feudalen Strukturen zeichnete sich erst in der Zeit zwischen dem späten 18. und den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts ab. Auch hier führten die josephinischen Reformen zu einer Freigabe des Gewerbes. Als diese erfolgte, bestanden in Böhmen 64 Eisenhütten, die vor allem Guß- und Schmiedeeisen erzeugten. Insgesamt waren an die 2500 Personen in dem Gewerbe beschäftigt.<sup>190</sup>

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die Herstellung und Weiterverarbeitung von Eisen klein- und mittelbetrieblich geprägt.<sup>191</sup> Neben den Eisenhämmern der Großgrundbesitzer gab es vor allem ärarische Betriebe. Dazu gehörten Werke wie jenes in Preßnitz (Přísečnice), wo zunächst Silber in staatlichem Monopol abgebaut und verarbeitet wurde. Daneben betrieb man die Verhüttung der ebenfalls abgebauten Erze. Seit dem 17. Jahrhundert stieg die Bedeutung der Verhüttung, bis staatliche Eisenwerke entstanden waren. Diese kauften das nun in grösseren Mengen benötigte Eisenerz von den einzelnen Eisensteinzechen. Ansonsten handelte es sich, in etwas grösserem Maßstab als bei den Hämmern auf den nichtstaatlichen Gütern, um integrierte Betriebe mit eigener Holzversorgung, Köhlern, Fuhrleuten, Hochöfen, Frischfeuern und Schmieden.<sup>192</sup>

### *Später Umstieg auf Koks trotz Kohle*

In Böhmen war die Faktorausstattung für eine Industrialisierung nach britischem Vorbild viel eher gegeben als in den alpinen Gewerberegionen, da Erz- und Kohlelager in geographischer Nähe vorhanden waren. Grosse Erzvorkommen gab es in Mittelböhmen zwischen Prag und Pilsen sowie in

---

<sup>190</sup> Otruba: böhmische Manufakturen, S. 311

<sup>191</sup> Otruba, Gustav / Brousek, Karl: Bergbau und Industrie Böhmens im Zeitalter des Neoabsolutismus und Liberalismus (1848-1875), in: Bohemia. Zeitschrift des Collegium Carolinum 23 (München 1982) S. 52-91 und 318-369, hier S. 85

<sup>192</sup> Salz, Arthur: Geschichte der böhmischen Industrie in der Neuzeit (München / Leipzig 1913), S. 159f

den Randgebirgen des Landes. Eisenerz wurde dezentral in vergleichsweise kleinen Bergwerken abgebaut und bis zum Ersten Weltkrieg blieb die durchschnittliche Mitarbeiterzahl böhmischer Erzbaue vergleichsweise niedrig.<sup>193</sup> 1875 förderte man in Böhmen an die 13 Prozent des österreichischen Eisenerzes bei sinkender Tendenz.<sup>194</sup> Vor allem aber verfügte das Land über grosse Vorkommen an Stein- und Braunkohle. Schon früh begann man mit der Nutzung dieser Vorkommen als Energielieferant. Allein zwischen 1823 und 1847 erhöhte sich die Kohleproduktion Böhmens um 305 Prozent, wobei man zu der Zeit noch nicht zwischen Stein- und Braunkohle unterschied.<sup>195</sup> Bis 1875 stieg der Anteil Böhmens an der österreichischen Steinkohlenproduktion auf an die 57 Prozent.<sup>196</sup> Rund um diese Kohlevorkommen konzentrierten sich die den Brennstoff benötigenden Fabriken.<sup>197</sup> Über den Dampftrieb lieferten sie die Energie für Betriebe der chemischen, Glas- und Zuckerindustrie. Der Chemieindustrielle Johann David Starck förderte allein mit seinen Betrieben noch in den 1840ern an die 10 Prozent der böhmischen Kohle.<sup>198</sup>

Gleichzeitig machte sich auch in Böhmen im frühen 19. Jahrhundert ein Rückgang der Wälder bemerkbar, der vor allem für die Roheisenherstellung zu ersten Engpässen führte. Dennoch hielt man bei den Hochöfen relativ lang an der Holzfeuerung fest. Auf den ersten Blick ergibt sich ein der Entwicklung in der Steiermark recht ähnliches Bild: Während man Ende der 1830er Jahre damit begann, beim Frischprozess Puddelwerke einzuführen, wurden bis weit über die Jahrhundertmitte so gut wie alle Hochöfen mit Holzkohle beschickt. In den modernen Kladnoer Werken standen 1861 (neben 212 kleineren Koksöfen) sechs Kokshochöfen. Weitere sechs auf dem Gelände wurden aber mit Holzkohle betrieben. 1865 wurden nur etwas über 27 Prozent des böhmischen Roheisens mit Koks hergestellt. Dieser Anteil stieg bis 1875 auf 55 Prozent. Es war vor allem die Prager Eisenindustriegesellschaft (PEG), die für diesen Anstieg verantwortlich war.<sup>199</sup> Wie sehr das Produktionsvolumen mit Koks gesteigert werden konnte zeigt die Tatsache, daß in Böhmen 1876 zwar von den 40 betriebenen Hochöfen nur 4 mit Koks befeuert wurden, diese alleine aber aber 30 Prozent der gesamten Roheisenproduktion lieferten.<sup>200</sup>

Die gesamte Roheisenerzeugung Böhmens stieg zwischen 1851 und 1873 von etwa 31.000 Tonnen auf über 70.000 Tonnen, konnte sich also mehr als verdoppeln und wuchs damit in diesem Zeitraum etwa so schnell wie diejenige der Steiermark. Das wirft die Frage auf, warum sich die Roheisenproduktion Böhmens angesichts der kombinierten Vorkommen von Eisenerz und Steinkohle

---

<sup>193</sup> Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S. 114

<sup>194</sup> Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S. 206

<sup>195</sup> Otruba, Gustav / Kropf, Rudolf: Bergbau und Industrie Böhmens in der Epoche der Frühindustrialisierung (1820-1848), in: Bohemia. Jahrbuch des Collegium Carolinum 12 (München 1971) S. 53-232, hier S. 72

<sup>196</sup> Hwaletz: österreichische Montanindustrie, S. 213

<sup>197</sup> Otruba / Brousek: Bergbau und Industrie (1848-1875) S. 54

<sup>198</sup> Otruba / Kropf: Bergbau und Industrie (1820-1848) S. 73

<sup>199</sup> Purš, Jaroslav: The Industrial Revolution in the Czech Lands, in: Historica – Académie tchécoslovaque des Sciences 2 (Prag 1960), S. 183-272, hier S. 246f

<sup>200</sup> Brousek: Großindustrie, S. 58f

nicht viel schneller industrialisierte. Das bedeutet vor allem: warum gab es keinen rascheren Umstieg auf Koksfeuerung?

### *Holzverwertung vor Eisen*

Noch 1846 war die Eisenerzeugung in Böhmen zu über 90 Prozent herrschaftlich gebunden und lag zu 65 Prozent in der Hand des ständischen Adels. Von den 47 Hochöfen waren nur sieben in Besitz von bürgerlichen Unternehmern und Bankiers, die einen Produktionsanteil von 9 Prozent erreichten.<sup>201</sup> Die marxistische Geschichtsschreibung der tschechoslowakischen Nachkriegszeit hat darauf hingewiesen, daß sich die böhmische Eisenherstellung am Anfang des 19. Jahrhunderts nicht wie die steirische bereits in einem Manufakturstadium befand und erst aus der feudalen Gutswirtschaft „ausbrechen“ musste. Die Dominanz der Großgrundbesitzer habe zu einer Verhinderung technischer Innovationen vor allem im Hüttenwesen geführt sowie zu institutionellen Blockaden wie der Beibehaltung eines veralteten Bergrechts bis 1854.<sup>202</sup> Ein neues Gesetz führte danach in der Tat zu einer Konzentration und Produktivitätssteigerung im Bergbau. Indexiert stieg die gesamte Braun- und Steinkohleförderung in Böhmen von 100 im Jahr 1851 auf auf 221 im Jahr 1855.<sup>203</sup> Vor allem aber hätten die Großgrundbesitzer kein Interesse daran gehabt, die Verwendung von Holzkohle aus eigener Forstwirtschaft aufzugeben. In vielen Fällen waren auf den Gütern die Hüttenwerke überhaupt erst „um der Holzverwertung willen“ entstanden.<sup>204</sup> Anders als bei den Hochöfen kontrollierten Adelige nur 20 Prozent der böhmischen Steinkohleförderung, der Rest wurde meist ärarisch betrieben.<sup>205</sup>

In den Fürstenbergischen Montan- und Hüttenwerken in Zentralböhmen etwa erzeugte man laut einem Bericht der Hüttenverwaltung von 1871 das Roheisen bis dato noch fast ausschließlich mit Holzkohle. Die Basis der Hammerwerke waren die Erzlager samt der dazugehörenden ausgedehnten Waldgebiete. Die Eisenindustrie sei der *„wesentliche Ertragsfaktor der fürstlichen Forstwirtschaft“* gewesen (und nicht umgekehrt). Allerdings hätten der *„fortschreitende Ausbau eines rationellen Bahnnetzes“* sowie *„die Erweiterung des Absatzgebietes für Holz andere, rentablere Verwertungswege für dieses eröffnet“*, als es bisher die Eisenindustrie gewesen sei, sodaß für diese *„die Verwendung des teuren Holzes in ökonomischer Hinsicht eine Unmöglichkeit“* geworden sei.<sup>206</sup>

Das deutet darauf hin, daß in den vielen mittelbetrieblichen, „feudalen“ böhmischen Eisenwerken deren Unterordnung unter die Forstwirtschaft determinierend für die weitere

---

<sup>201</sup> Brousek: Großindustrie, S. 44

<sup>202</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 190

<sup>203</sup> Brousek: Großindustrie, S. 50

<sup>204</sup> Salz: böhmische Industrie, S. 158

<sup>205</sup> Brousek: Großindustrie, S. 44

<sup>206</sup> Salz: böhmische Industrie, S. 166

Verwendung des Holzkohle-Hochofens war. Daran konnten auch seit dem frühen 18. Jahrhundert laufende Bemühungen der Obrigkeit in Richtung einer stärkeren Verwendung „mineralischer Schätze“ nichts ändern.<sup>207</sup> Die Eisenbahn wurde in diesem Kontext als eine Möglichkeit zum Absatz von Holz gesehen, nicht als Mittel zum Wechsel der Brennstoffbasis. Tatsächlich waren die Pioniere der Koksfeuerung in Böhmen Neugründungen wie die in Kladno und am Vorabend des Ersten Weltkriegs war keines der zu dem Zeitpunkt grossen Eisenfabriken des Landes aus alten Gutsbetrieben hervorgegangen.

### *Zum Koks fehlt nur die Bahn*

Um 1850 war für die modernen böhmischen Industriellen jedenfalls klar, daß die Zukunft der Eisenherstellung in der Koksfeuerung liegt, sollte sie konkurrenzfähig bleiben. Im Gegensatz zu den Unternehmern in der Steiermark musste man angesichts der eigenen Vorkommen nicht lange überlegen, woher die Steinkohle kommen sollte. Allerdings sah man es auch in diesem Fall als zentral an, den *„Mangel an hinreichenden Transportmitteln aus den Kohlenwerken“* zu beheben, wie es in einem Bericht der Prager Handelskammer von 1852 heisst. Den Bau entsprechender Linien müsse man in Zeiten stark steigender Holz- und Kohlepreise schnell in Angriff nehmen.<sup>208</sup> Immerhin seien die englischen Kohlen auch deswegen viel billiger, weil dort *„die Verfrachtung auf Eisenbahnen und Canälen nach allen Theilen des Landes äusserst wohlfeil“* geschehe.<sup>209</sup> Auch seitens der Handelskammer in Pilsen sah man es 1856 als Problem, wenn *„die Erzablagerungen von denen der Steinkohle zu weit entfernt sind, so dass der vermeintliche Gewinn durch die hohe Fracht paralysirt wird.“* Gerade im Pilsner Kammerbezirk aber lägen Steinkohle- und Erzvorkommen nahe beieinander. Es müsse nun *„wahrlich ein eigenes Verkennen der Verhältnisse sein, wenn bei solcher Opportunität, und in Anbetracht der demnächst in Bauangriff nehmenden Prag – Pilsen – Bairischen Eisenbahn, verbunden mit Flügelbahnen [...] associirte Kräfte nicht des ehestens neue Eisenwerke von dem Schmelzprocesse bis zur Raffinirung ins Leben rufen sollten.“* In Kladno habe man immerhin bereits erfolgreich Kokshochöfen in Betrieb genommen.<sup>210</sup> Angesichts des fortschreitenden Bahnbaus war die Lösung des Problems auf Schiene. Allerdings erprobte genau in dem Jahr der Abfassung des Pilsner Berichts Henry Bessemer in England erstmals erfolgreich sein neues Verfahren zur Massenherstellung von Stahl. Dieses wurde zum internationalen Maßstab der Industrie, und böhmisches Eisen konnte damit nicht verarbeitet werden.

---

<sup>207</sup> Salz: böhmische Industrie, S. 166

<sup>208</sup> Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag an das k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsmittel im Jahre 1851 (Prag 1852), S. 10f

<sup>209</sup> Prager Handelskammer 1851, S. 58

<sup>210</sup> Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer in Pilsen an das hohe k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für 1856 (Prag 1857), S. 27f

### *(Plötzlich) Schlechte Erze*

In Böhmen kommen Siderite wie im Alpenraum selten vor und wurden wenn nur als Begleitprodukt gefördert. Dominierend sind die Vorkommen an Magnetit, Hämatit und Limonit.<sup>211</sup> Diese Eisensteinarten verfügen zwar über einen teilweise wesentlich höheren Anteil an reinem Eisen, sind aber weniger gut schmelzbar. Vor allem aber haben die böhmischen Eisensteine einen sehr hohen Anteil an Phosphor. Das mit ihnen gewonnene Roheisen konnte nicht in →Bessemerkonvertern gefrischt werden. Solange vor allem eine Nachfrage etwa nach Haushaltsgeräten oder Gusswerk bestand, war das kein Problem. Tatsächlich konnte Böhmen eine führende Stellung in der Monarchie bei Gusseisen bis zur Mitte des Jahrhunderts behaupten.<sup>212</sup> Die Maschinenindustrie und vor allem der Eisenbahnbau verlangten aber nach einem in großen Mengen in zuverlässig gleichbleibender Qualität gelieferten Material. Der technische Schlüssel dazu war das Windfrischverfahren im Konverter. Solange der Einsatz von Bessemerbirnen nicht möglich war, konnte böhmisches Roheisen spätestens ab den 1860ern preislich nicht mehr mit Importware konkurrieren. Beim Puddeln, Walzen und der Steinkohleverwendung hatte man seit den 1850ern bereits das höchstmögliche technische Niveau erreicht.<sup>213</sup>

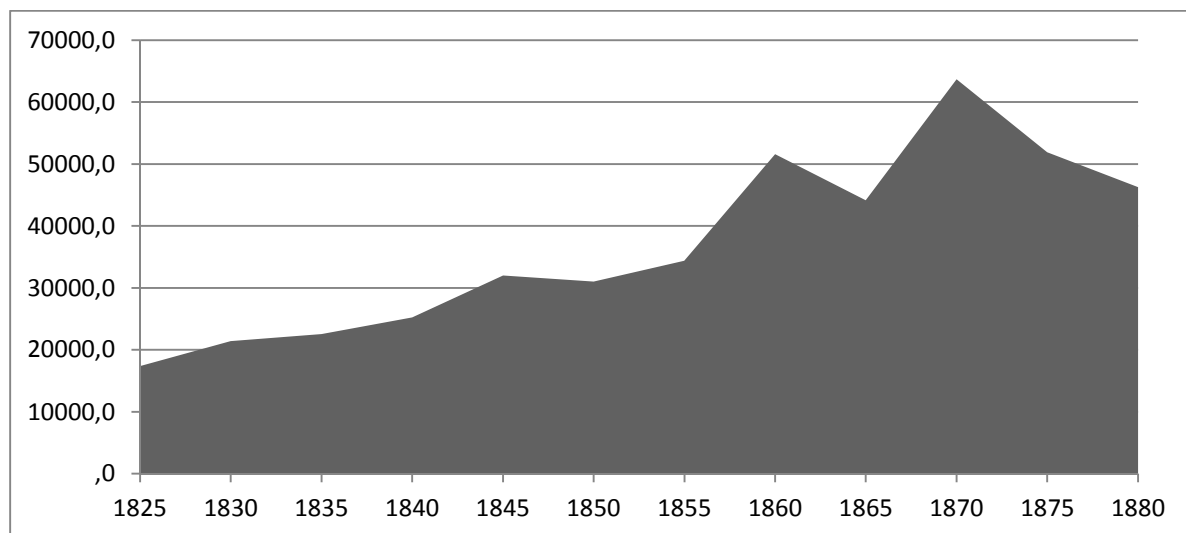


Abb. 11: Roheisenproduktion Böhmens 1825-1880 in Tonnen<sup>214</sup>

<sup>211</sup> Otruba / Kropf: Bergbau und Industrie (1820-1848), S. 59

<sup>212</sup> Otruba / Kropf: Bergbau und Industrie (1820-1848), S. 82

<sup>213</sup> Michel, Bernard: La Révolution industrielle dans les pays tchèques au XIXe siècle, In: Annales. Histoire, Sciences Sociales, 20/5 (Paris 1965), S.984-1005, hier S. 994

<sup>214</sup> Zahlen aus: Otruba / Kropf: Bergbau und Industrie (1820-1848), S. 82, Brousek: Großindustrie, S. 58 und Hwaletz: Österreichische Montanindustrie, S. 180

In den 1870ern arbeitete man in den Labors der böhmischen Eisenverarbeiter immer intensiver an der Lösung dieses Problems, da das Missverhältnis zwischen Nachfrage und auch Kapazität der Industrie sowie der Erzbasis immer grösser wurde. Unter anderem versuchte man durch Vorbehandlung der Erze mit Säure, diese für die Massenverwendung tauglich zu machen. Keiner der Versuche führte allerdings zu einer praktikablen Lösung. Diese kam erst von außen mit der Übernahme des Thomasverfahrens, durch das phosphorhaltiges Erz in der gewünschten Qualität gefrischt werden konnte.<sup>215</sup> Die Verbreitung des Bessemerverfahrens führte zu einem Einbruch der Förderung von Eisenerz in Böhmen. Hatte man 1875 noch über 93.000 Tonnen produziert, so waren es 1879 nur noch an die 50.000.<sup>216</sup>

### *Entwicklung der eisenverarbeitenden Industrie*

Trotz dieses Kontexts expandierte in den ersten zwei Dritteln des 19. Jahrhunderts in Böhmen eine moderne Eisen verarbeitende Industrie. Von meist hochadeligen, seltener bürgerlichen Unternehmern wurden schon um 1820 Stahlwerke gegründet, wobei dasjenige von Ignaz Rösler in Nixdorf (Mikulášovice) das Bedeutendste war.<sup>217</sup> Bei ersten Puddelwerken experimentierte man noch mit Torf. Letztlich gab es aber kein Problem bei der Versorgung mit Braun- oder Steinkohle, sodaß 1846 fünf mit Kohle betriebene Puddelwerke voll einsatzfähig waren. Die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft (PEG) arbeitete Ende 1861 bereits mit 49 Puddelöfen.<sup>218</sup> Ein erstes mit Steinkohle betriebenes Walzwerk ging nach 1830 in den Horowitz (Hořovice) Eisenwerken in Betrieb und war das erste seiner Art in Österreich. 1846 gabe es bereits 11 Walzwerke, und ihre Anzahl stieg vor allem stark mit dem Eisenbahnbau in den 1860ern.<sup>219</sup> In den Jahren zwischen 1820 und 1848 verdrängten Unternehmen der Stahl-, Metallwaren- und Maschinenindustrie zunehmend die Textilfabriken aus der ersten Reihe bei der Wachstumsdynamik. Sie absorbierten auch einen großen Teil der steigenden Kohleförderung. Die Textilindustrie und Teile des Bergbaus entwickelten sich weiter in den Randgebieten Böhmens. Dort allerdings wurden zunehmend die Hochöfen und Hämmer stillgelegt. Die chemischen und eisenverarbeitenden Industrien besetzten hingegen den Zentralraum zwischen Prag und Pilsen als „inselartige Industriekonzentrationen in den Kohlebecken“.<sup>220</sup>

In Pilsen setzte mit dem Anschluß an das Bahnnetz die Entwicklung der lokalen Schwerindustrie erst richtig ein. Die Bevölkerung der Stadt verdreifachte sich zwischen 1857 und

---

<sup>215</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 250

<sup>216</sup> Hwaletz: Österreichische Montanindustrie, S. 206

<sup>217</sup> Otruba: Böhmische Manufakturen, S. 316

<sup>218</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 248f

<sup>219</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 251

<sup>220</sup> Otruba / Brousek: Bergbau und Industrie (1848-1875), S. 54-57

1880.<sup>221</sup> Eine hier 1859 gegründete Niederlassung der Sedletzer (Sedlec) Eisenwerke wurde zehn Jahre danach vom Ingenieur Emil Škoda übernommen und bildete den Kern der heute noch nach ihm benannten Industriebetriebe.<sup>222</sup> Vor allem aber konzentrierte sich Eisen verarbeitende Industrie in Kladno, daß verkehrstechnisch günstig gelegen bei Prag zwischen großen Steinkohlerevieren und den Erzvorkommen bei Nušice lag.<sup>223</sup> 1848 wurde hier die erste Steinkohlegewerkschaft gegründet, 1852 folgte mit der Adalberthütte ein Eisenwerk. Der erste Kokshochofen war hier ab 1854 in Betrieb, 1857 transportierte die erste Linie der Werkseisenbahn Kohlen und Erz. 1857 entstand durch Fusion der Kladnoer Kohle- und Eisenwerke mit den Lindheimschen Zechen in Pilsen und einem Wiener Großhändler die Prager Eisenindustriegesellschaft (PEG).<sup>224</sup> Bis in die 1870er stützte sich aber der quantitative Aufschwung des böhmischen Eisenhüttenwesens nachwievor auf kleinere, manufakturartige Unternehmen.<sup>225</sup> Die PEG konnte allerdings anders als die kleinen Werke vor allem die Nachfrage nach Eisenbahnschienen bedienen. Allein zwischen 1868 und 1872 stieg in Kladno die Zahl der Walzen von 2 auf 23. Neben dem Hauptwerk errichtete die Gesellschaft zwei Walzwerke direkt an den Eisenbahnknotenpunkten bei Pilsen und Prag. Der Anteil von Bahnschienen am Produkt der Walzen des Konzerns stieg zwischen 1865 und 1869 von 56 auf 78 Prozent.<sup>226</sup>

### *Notwendiger Eisenimport*

Durch die Entwicklung der Eisenindustrie vervielfachten sich die Puddelwerke, doch auch diese konnten die Einführung des Bessemerverfahrens nicht ersetzen. Man half sich in Böhmen im Rahmen des technisch Möglichen etwa mit verbesserten Techniken des Puddelns. Mit diesen konnte man den Stahlausstoß je 24 Stunden von einer auf bis zu 6 Tonnen erhöhen. Das Bessemerverfahren schaffte allerdings an die 20 Tonnen.<sup>227</sup> Es war daher für die böhmischen Betriebe aufgrund der ausländischen Konkurrenz nicht möglich, auf die Einführung der Bessemerbirne zu verzichten. Das machte die Einfuhr von Eisen notwendig. In Teplitz (Teplice) wurde 1873 der erste Bessemerkonverter errichtet, 1875 folgte einer in Kladno. Dort hatte man schon 1869 erfolglos versucht, eigenes Roheisen in einem solchen Konverter zu frischen. Schon bis Ende der 1870er sank die Erzförderung in den Gruben der Prager Gesellschaft auf ein Zehntel des Werts von 1869. Ende 1879 waren in Kladno noch zwei Hochöfen in Betrieb. Einer produzierte Roheisen für die

---

<sup>221</sup> Otruba / Brousek: Bergbau und Industrie (1848-1875), S. 90

<sup>222</sup> Bahlcke, Joachim / Eberhard, Winfried / Polívka, Miroslav: Handbuch der historischen Stätten Böhmen und Mähren (Stuttgart 1998), S. 449

<sup>223</sup> Otruba / Brousek: Bergbau und Industrie (1848-1875), S. 352

<sup>224</sup> Prague Iron Industry Company and Bohemian Mining Company (Prag 1907), S. 5f

<sup>225</sup> Myška, Milan: Proto-Industrialisierung in Böhmen, Mähren und Schlesien, In: Cerman, Markus / Ogilvie, Sheilagh (Hg.): Protoindustrialisierung in Europa. Industrielle Produktion vor dem Fabrikzeitalter (Wien 1994) (=Historische Sozialkunde 5), S.177-191, hier S. 180

<sup>226</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 251

<sup>227</sup> Purš: Industrial Revolution, S. 249

Bessemerkonverter aus steirischem Eisenerz. Der andere belieferte die Herstellung von Schmiedeeisen aus einer Mischung eigener und importierter Erze.<sup>228</sup>

Vor allem wurde in Böhmen aber für den Bedarf der Eisenverarbeitung gleich das geschmolzene Halbfabrikat eingeführt. Ende der 1850er Jahre kamen zwei Drittel des von der böhmischen Industrie benötigten Roheisens aus Großbritannien.<sup>229</sup> Verwendet wurden dabei die alten Importrouten über norddeutsche Häfen und die Elbe. Die Verbesserung dieser Wasserstrasse von über 700 km auf Beschluß des Wiener Kongresses wurde immerhin erst in den 1820ern vollendet.<sup>230</sup> Teilweise war dieser Import für die Unternehmer billiger, auch wenn die Transportkosten für die Einfuhr steirischen Roheisens etwas geringer waren. So kostete ein Wiener Zentner englischen Roheisens schon 1851 (vor Einführung der Bessemerkonverter) in Prag 3 Gulden und 46 Kreuzer. Der Zentner aus heimischer Produktion wurde um zwischen 3,30 und 4 Gulden angeboten, wobei das Fabrikspreise waren ohne Weitertransport zum Bestimmungsort.<sup>231</sup> Die Briten konnten also mit ihrem Vorsprung bei den Produktionskosten die Transportkosten wettmachen. Die heimischen Roheisenhersteller hatten schon vor Einführung des Bessemerverfahrens in Böhmen Konkurrenzprobleme, die sich dann noch potenzierten. Eine Konkurrenzfähigkeit etwa steirischen Roheisens bzw. alpiner Erze in Böhmen gegenüber dem Wasserweg über Aussig (Ustí nad Labem) war nur mit der Eisenbahn denkbar.

Prag war mit Wien seit 1845 durch eine Bahnlinie verbunden, die 1850 Aussig erreichte. Die Verbindung zwischen Prag und Pilsen, die Achse durch das schließlich bedeutendste Gebiet der böhmischen Montanindustrie, war 1862 fertiggestellt. Pilsen wiederum war ab 1869 mit Budweis verbunden, von wo erst nach Fertigstellung der Kaiser-Franz-Joseph-Bahn 1871 eine Verbindung mit Wien und damit zur Südbahn bestand. Zählt man also die seit 1833 bestehende Pferdeisenbahn Linz-Budweis nicht mit, so gab es erst in den 1870ern eine mehr oder weniger direkte Verbindung Böhmens mit den nächsten grossen inländischen Erzvorkommen in der Steiermark sowie den dortigen Roheisenproduzenten.<sup>232</sup> Die Konkurrenz steirischen Eisens machte sich nach 1873 zunächst nur dahingehend bemerkbar, daß den lokalen Bedarf bedienende Eisenbergbaue in der Region Budweis schliessen mussten. Insgesamt wurde die Priorität der Bahnverbindung über Prag dafür verantwortlich gemacht, daß die bestehenden südböhmischen Eisenwerke spätestens in den 1880ern aus einer Region ohne Steinkohle verschwanden. Die Weichen für eine Konzentration der Eisenindustrie in Mittelböhmen waren gestellt.

---

<sup>228</sup> Purš: *Industrial Revolution*, S. 250

<sup>229</sup> Otruba / Brousek: *Bergbau und Industrie (1848-1875)*, S. 57

<sup>230</sup> Michel: *Révolution industrielle*, S. 997f

<sup>231</sup> Prager Handelskammer 1851, S. 60

<sup>232</sup> Rumpler, Helmut / Seger, Martin: *Eisenbahnen*, in: Dies. (Hg.): *Die Gesellschaft der Habsburgermonarchie im Kartenbild* (=Rumpler, Helmut / Urbanitsch, Peter (Hg.): *Die Habsburgermonarchie 1848-1918*, Bd. IX/2), S.247-255



## 5.3. Mähren-Schlesien

### *Vorindustrielle Eisenherstellung*

Die frühneuzeitliche Entwicklung der mährischen Eisenindustrie deckt sich, vor allem was die Betriebsorganisation betrifft, weitgehend mit derjenigen in Böhmen (siehe 5.2.). Erste Belege einer Eisenherstellung in der Region zwischen den Beskiden und Mährisch-Ostrau stammen aus dem 16. Jahrhundert. Manufakturbetriebe bedienten sich vor allem in Nordmähren und Schlesien einer Kombination von leicht zugänglichen Erzen, grossen Waldvorkommen und Flüssen für den Betrieb der Hammerwerke. Bis ins 17. Jahrhundert wurden Eisenklumpen direkt in Stucköfen hergestellt. Danach ging man weitgehend zur indirekten Erzeugung von Eisen mit dem Schmelzen von Roheisen in per Holzkohle befeuerten Hochöfen über. Auch hier überwog wie in Böhmen die Produktion im Rahmen der Gutswirtschaft. Zwangsarbeit aufgrund des Robot war aber auch hier selten. An der Wende zum 19. Jahrhundert dominierte in den Hütten die Lohnarbeit, lediglich Hilfsarbeiten wurden über den Frondienst erledigt.<sup>233</sup> Ende der 1820er gehörten von 16 Eisenhütten in Mähren und Schlesien 13 Adeligen sowie kirchlichen oder „feudalen“ Institutionen wie der Teschner Kammer. Diese Eigentümer betrieben die Hütten selbst.<sup>234</sup>

Der Unterschied zwischen der Steiermark als frühkapitalistischem Gewerbegebiet und den böhmischen Ländern, was das Eisenwesen betrifft, wird am Beispiel der Familie Hofmann deutlich. Als protestantische steirische Montanunternehmer waren sie vor Einsetzen der Gegenreformation auch in den böhmischen Ländern in Mähren tätig geworden. In den 1580ern legte Ferdinand Hofmann die Erzgewinnung rund um Janowitz (Janovice) in die Hand selbständiger Gewerke bei gleichzeitiger Monopolisierung von Abnahme und Verarbeitung. Versorgt wurden diese Gewerke von der Janowitzer Gutsherrschaft. Mit den praktizierten Akkordlöhnen auch beim Transport des Eisens und in den Köhlereien hob man sich in Janowitz deutlich vom feudalen Umfeld ab. Den Absatz der Eisenerzeugnisse wollte man nicht, wie das sonst in der Region üblich war, auf den inneren Markt der eigenen und benachbarten Herrschaften beschränkt sehen. Die Hofmanns versuchten zunächst, sich auf städtischen Märkten wie in Olmütz (Olomouc) zu etablieren. Diese Aktivitäten der Hofmanns und anderer steirischer Protestanten im mährischen Montanwesen endeten mit der Rekatholisierung nach 1620.<sup>235</sup>

---

<sup>233</sup> Myška, Milan: Založení a počátky Vitkovických železáren 1828-1880 (Die Geschichte der Witkowitzter Eisenwerke) (Ostrau 1960), S. 203

<sup>234</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 33

<sup>235</sup> Spurný, František: Das nordmährische Eisenwesen und die Steiermark, in: Zeitschrift des Historischen Vereins für Steiermark 61 (Graz 1970) S. 219-223

## Die Erzbasis

In Mähren und Schlesien alimentierten drei Reviere mit ihren Vorkommen an Eisenerz die vorindustriellen Hüttenbetriebe: Das sudetische Revier in Nordmähren und Westschlesien, das karpatische Revier im östlichen Grenzgebiet sowie ein ausgedehntes Revier in der Mitte des Landes. Diese Vorkommen reichten gerade zur Versorgung der vorindustriellen Hütten. Auch gab es hier teilweise schon früh ein Qualitätsproblem. Magnätit wurde nur in den Sudeten und teilweise in Zentralmähren gefunden, ansonsten dominierten für die Schmelze weniger ergiebige Hämatite und Pelosiderite. Dazu kamen zunehmend schwierige Abbaubedingungen in den Karpaten. So arbeiteten alle etwas grösseren Hütten Mährens und Schlesiens schon im 18. Jahrhundert mit sudetischem Eisenerz. Die anderen Vorkommen wurden nur lokal verwendet.

Während in Böhmen neben den dezentralen kleinen Erzvorkommen noch grosse, industriell ausbeutbare Vorkommen vorhanden waren und die Steiermark den Erzberg hatte, waren in Mähren nur verstreut liegende einzelne Vorkommen vorhanden. In Zentralmähren etwa, wo sich durchaus hochwertiges Erz fand, waren es über grosse Gebiete teilweise nur lauter einzelne kurze Stollen. Das behinderte eine Ausbeute in industriellem Maßstab. Dennoch stieg auch in Mähren und Schlesien die Produktion von Eisenerz mit Entwicklung der Eisendindustrie zunächst stark an. 1845 wurden etwa 59.300 Tonnen gefördert, bis 1874 wurden die 100.000 Tonnen überschritten. Immerhin kamen 1866 an die 38 Prozent der österreichischen Eisenerzförderung aus Mähren und Schlesien. Das war allerdings zu einer Zeit, als die Förderung in Böhmen stark zurückgegangen war. Der Anteil sank bis 1880 auf 2 Prozent und danach unter die statistische Wahrnehmungsgrenze.<sup>236</sup>

Für die Eisenwerke der Region war jedenfalls die Beschaffung von Eisenerz ein stetig wachsender Kostenpunkt: in den 1860ern gingen bei grossen Hütten zwischen 25 und 27 Prozent der Ausgaben in die Erzbeschaffung. Die eigene Förderung wurde einerseits wegen der geologischen Situation selbst und andererseits wegen des komplizierten Transports von den vielen verstreuten Gruben immer teurer. Der Abbau wurde nur wenig technisiert und blieb weitgehend Handarbeit. Bis Anfang der 1870er wurden so gut wie alle Erze mit Wägen geliefert, da in den wenigsten Fällen Bahnverbindungen vorhanden waren. In Witkowitz (Vitkovice) beispielsweise musste zu den nächstgelegenen Lagerstätten eine Entfernung von 15 bis 30 Kilometern per Fuhrwerk überwunden werden.<sup>237</sup>

---

<sup>236</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 44-51

<sup>237</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 58-67

## Die Brennstoffbasis

Wie in Böhmen erfolgte ein Umstieg auf Steinkohle beim Betrieb der Hochöfen in Mähren und Schlesien im Vergleich mit den alpinen Regionen der Monarchie relativ früh aufgrund der entsprechenden Vorkommen. Davor aber verlangsamte auch hier der Waldbesitz grosser Hüttenbesitzer den Umstieg: ihnen gehörte in den 1850ern etwa ein Fünftel der Wälder im Land. Allein die Teschner Kammer hielt über 62.000 ha Wald, das Olmützer Erzbistum als Gründer der Witkowitz Werke an die 18.000 ha. Angesichts der Tatsache, daß vor allem in den Gründerjahren auch in anderen Branchen der Holzbedarf stieg, wurde auch in Mähren die Versorgung der Hochöfen mit Holzkohle zunehmend zum Problem. In den 1830ern lag der Holz- und Holzkohlenverbrauch der mährisch-schlesischen Eisenwerke bei 80.000-100.000 Klafter und machte ein Drittel des jährlichen Waldzuwachses aus. In den 1850ern verbrauchte die Eisenherstellung bereits zwei Drittel des jährlichen Zuwachses. Bis Mitte der 1860er stieg der Verbrauch auf um die 200.000 Klafter an. Auch der Holzpreis erhöhte sich bis zur Krise von 1873 stark, allerdings verrechneten die Waldbesitzer den eigenen Hütten keine Marktpreise. Grössere Brennstoffprobleme hatten zunächst die schon in den 1840ern an die Bahn angebundene Eisenwerke dahingehend, daß das Holz der Umgebung nun wesentlich gewinnbringender auf städtischen Märkten verkauft werden konnte. Das meiste Holz der Güter mit Hüttenbetrieb wurde nach dem Schlagen gleich in Meilern verkocht.<sup>238</sup>

Im Rossitz-Oslavaner Becken südlich von Brünn (Brno) wurde in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts Steinkohle entdeckt. 1831 lieferte man von hier 46 Prozent der in Mähren und Schlesien abgebauten Steinkohle. Mit der Anbindung an die Nordbahn boomte die Lieferung von Brennmaterial nach Brünn. Allerdings erlaubten die geologischen Verhältnisse vor Ort keine weitere Intensivierung des Abbaus. Preislich konnte man bei der Versorgung der Industrie bald nicht mehr mit dem Ostrau-Karwiner Becken mithalten. Hier erstreckten sich große Steinkohlevorkommen grenzüberschreitend nach Preußisch-Schlesien, bei denen vor allem der Abbau in die Tiefe große und gut zugängliche Reserven bot. Mit dem Abbau wurde hier vereinzelt in den 1750ern begonnen. Auf der preußischen Seite der Grenze begann die systematische Ausbeutung der Steinkohle wesentlich früher, sodaß ganz Schlesien und Mähren zunächst von dort die Kohle bezogen.<sup>239</sup> Einen wirklichen Förderboom erlebte das Revier in Österreich mit dem Erreichen von Oderberg (Bohumín) durch die Nordbahn 1847. Der Bahnbau bestimmte auch die weitere geographische Expansion des industriellen Abbaus im Revier. Aus Ostrau lieferte man seit Ende der 1840er bis Wien, im östlichen Teil kam es zu einer breiten Erschliessung der Vorkommen mit dem Bau einer Montanbahn nach Osten und endgültig mit der 1870 fertiggestellten Linie von Oderberg nach Kaschau (Košice). Mit dem

---

<sup>238</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 68-77

<sup>239</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 345

Bahnanschluss belieferte das Revier auch bald die Steiermark, Niederösterreich und Ungarn, und dabei nicht zuletzt dortige Betriebe der Eisen verarbeitenden Industrie. Der Anteil des Reviers an der mährisch-schlesischen Steinkohleförderung erhöhte sich von 54 Prozent 1831 auf über 90 Prozent 1880. Neben der leichten Förderbarkeit in industriellem Maßstab hatte Ostrauer Kohle viel mehr als die böhmische den Vorteil sehr guter Verkokbarkeit.<sup>240</sup>

### *Früherer Umstieg auf Koks*

Wie auch in den anderen Montanregionen Österreichs wurde in Mähren und Schlesien Steinkohle in der Eisenindustrie zuerst im Frischprozess eingesetzt. Eine Vorreiterrolle übernahm das Eisenwerk in Witkowitz bei Ostrau. Hier wurde auf Initiative des auch für den Bahnbau bedeutenden Ingenieurs Franz Xaver Riepl 1828 der erste Puddelofen der Habsburgermonarchie in Betrieb genommen, weitere kamen bald dazu. Die Puddelöfen sollten durch die ebenfalls erzbischöflichen Holzkohle-Hochöfen in Friedland an der Ostrawitz (Frýdlant nad Ostravicí) beliefert werden.<sup>241</sup> Schon 1836 betrieb man hier jeweils den ersten Kokshochofen der Monarchie und 1839 das erste Eisen-Walzwerk.<sup>242</sup> Nachdem 1838 der zweite Kokshochofen in Witkowitz angeblasen wurde, lieferte das Werk allein bald ein Zehntel der gesamten Roheisenproduktion Mährens und Schlesiens.<sup>243</sup> In anderen Unternehmen wurde die neue Technologie viel langsamer übernommen. Auch in den zu Witkowitz gehörenden Hochöfen in Friedland mischte man noch in den 1840ern den Koks nur der Holzkohle bei.<sup>244</sup> Ein Indiz für die doch langsame Übernahme der neuen Brennstoffbasis ist die Tatsache, daß in Mähren und Schlesien das Wachstum des Produktionsvolumens bei der Verkokung bis in die 1870er nicht mit der Expansion der Steinkohleförderung mithielt.<sup>245</sup> Bis in die 1860er war es tatsächlich von den Brennstoffkosten her nur für die direkt im Ostrau-Karwiner Revier liegenden Eisenhütten ökonomisch sinnvoll, auf Koksfeuerung umzusteigen.<sup>246</sup>

Erst um 1850 erreichte der Preis von Hartholz in Schlesien, wo ein Großteil der Steinkohle gefördert wurde, die Parität mit dem Preis von Steinkohle. Danach wurde der mineralische Brennstoff zumindest bis Ende der 1860er wesentlich billiger.<sup>247</sup> Dementsprechend vollzog sich genau in den darauf folgenden Jahren der Umstieg bei der Brennstoffbasis in der Eisenindustrie Mährens und Schlesiens. Im Bereich der Olmützer Handelskammer erfolgten 1851 an die 85 Prozent der Produktion und des Frischens von Eisen noch mit Holzkohle, 1857 waren es nur noch 33 Prozent. Im

---

<sup>240</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 78-83

<sup>241</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 97

<sup>242</sup> Bahlcke: Handbuch, S. 357

<sup>243</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 117

<sup>244</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 82

<sup>245</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 88

<sup>246</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 155

<sup>247</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 90

Bereich der schlesischen Handelskammer sank dieser Anteil von 75 Prozent im Jahr 1850 auf 45 Prozent 1856 und auf schließlich nur noch 21 Prozent 1870.<sup>248</sup> Neue Investitionen in die Eisenherstellung in Mähren und Schlesien orientierten sich seit den 1860ern den Standort betreffend fast ausschließlich am Ostrau-Karwiner Kohlerevier.<sup>249</sup> Bei den Hochöfen dauerte die Umstellung länger. Noch 1871 wurden nur 33 Prozent der Hochöfen rein mit Steinkohlenkoks beschickt. Danach schwankte dieser Anteil in den Jahren der Krise sehr stark, bis sich 1880 mit einem Anteil von über 78 Prozent die Koksfeuerung bei den mährisch-schlesischen Hochöfen endgültig durchgesetzt hatte.<sup>250</sup>

### *Eine neue Industrie*

Das Entstehen einer neuen auf den Steinkohlevorkommen basierenden Schwerindustrie in Mähren und Schlesien vollzog sich wie in Böhmen als „Entfeudalisierung“. Ende der 1820er gab es nur einen wirklich bürgerlichen Eisenwerksbesitzer mit Josef Zvěřina in Marienthal (Mariánské Údolí). Zu dem Zeitpunkt waren auch so gut wie alle Kohlenbaue in adeligem Besitz. In den 1840ern lieferten drei Unternehmen mit bürgerlichen Besitzern bereits 57 Prozent des Produktionswertes der mährisch-schlesischen Eisenindustrie.<sup>251</sup> Bei den Kohlegruben war in den 1850ern bereits die Hälfte in der Hand bürgerlicher Unternehmer. Einer dieser Kapitalisten war der Bankier Rothschild. Er übernahm 1843 das Eisenwerk Witkowitz, nachdem er zuvor bereits den Bau der Nordbahn maßgeblich finanziert hatte. Es folgten kontinuierliche Investitionen in die Expansion und Modernisierung des Witkowitz Werks, die dessen sich von Beginn an abzeichnenden Status als dem dominanten Konzern der Region festigten.<sup>252</sup> Die Nordbahn kaufte indes bis 1856 alle zuvor noch staatlichen Kohlegruben des Ostrauer Reviers.<sup>253</sup>

Ende der 1850er Jahre wurden über 80 Prozent des Eisens in Mähren-Schlesien in Puddelöfen gefrischt. Witkowitz war 1865 das erste Werk in der Habsburgermonarchie, in dem das Bessemerverfahren angewandt wurde. Zehn Jahre später stand in allen großen Hüttenbetrieben der Region eine Bessemerbirne.<sup>254</sup> Schon in den frühen 1870er Jahren hatten Walzwerke, nicht zuletzt aufgrund der Produktion von Schienen für die Eisenbahn, die Hammerwerke weitgehend ersetzt.<sup>255</sup> Der Hochofenbetrieb entwickelte sich keineswegs so schnell, wodurch sich mit der Verbreitung der Puddelöfen bald eine große Disproportion zwischen den Produktionskapazitäten bei Roheisen und jenen bei gefrischtem Eisen auftat. Lag das Roheisendefizit 1845 noch bei etwa 6.600 Tonnen, so war

---

<sup>248</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 94-95

<sup>249</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 90

<sup>250</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 123

<sup>251</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 34

<sup>252</sup> Myška: Witkowitz Eisenwerke, S. 204

<sup>253</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 351

<sup>254</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 357

<sup>255</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 102-105

es bis 1857 bereits auf 28.500 und 1872 auf 55.000 Tonnen gestiegen. In diesem Zeitraum erreichte die Roheisenproduktion in Mähren und Schlesien kaum die Hälfte, manchmal nur ein Drittel des Bedarfs regionaler Frischwerke.<sup>256</sup>

### *Fehlendes Eisen*

Grundsätzlich waren der bereits geschilderte Mangel an Volumen und Qualität der regionalen Eisenerzvorkommen für ein Zurückbleiben der mährisch-schlesischen Roheisenproduktion verantwortlich. Es kam hier jedenfalls gar nicht erst zu einer Situation wie in Böhmen, durch die sich womöglich auch noch der Phosphorgehalt der Erze als Problem bei der Einführung des Bessemerverfahrens erwiesen hätte. In Witkowitz arbeitete man an Techniken zur Reduzierung des Eisenerzverbrauchs. Es wurde etwa damit begonnen, durch das Schmelzen der Schlacke aus den Puddel- und Schweißöfen eine höhere Erzausbeute zu erreichen.<sup>257</sup> Die Produktivität der Hochöfen in Mähren und noch viel mehr in Schlesien blieb vor 1873 im internationalen Vergleich weit zurück.<sup>258</sup>

Über die Zeit bis Mitte der 1860er Jahre gibt es so gut wie keine gesicherten Angaben über die genaue Herkunft der in den Werken der Region verhütteten Erze. Es ist aber belegt, daß seit Eröffnung der Nordbahn in Witkowitz steirisches Eisenerz geschmolzen wurde.<sup>259</sup> Schätzungen und Preisvergleiche lassen jedoch insgesamt darauf schliessen, daß doch an die 80 Prozent der verwendeten Erze aus eigener Förderung stammten. Alle großen Eisenhütten hatten eigene Erzbergwerke, die aufgrund der lokalen Bedingungen meist im Land verstreut waren.<sup>260</sup> Moderne Kokshochöfen mit grösserer Kapazität entstanden außerhalb des Ostrau-Karwiner Reviers erst nach der Wirtschaftskrise von 1873. Die überhaupt ersten Kokshochöfen in Schlesien wurden 1873 und 1874 in Trzynietz (Třinec) errichtet.<sup>261</sup> Das deutet darauf hin, daß der Import von Eisenerz zur Herstellung von Roheisen vor Ort erst dann zur industriellen Strategie wurde. Tatsächlich bestand für Mähren und Schlesien vor Mitte der 1870er kein verkehrstechnisch ausreichend erschlossener Importkanal für Eisenerz.<sup>262</sup>

Die mährisch-schlesischen Eisenindustrie entwickelte sich wie in Böhmen zunächst mit Ergänzung der eigenen Vorkommen durch importiertes Roheisen. Allerdings stand die Region hier vor grösseren Schwierigkeiten als Böhmen, auch wenn seit Fertigstellung der Nordbahn eine Verbindung mit den Ostseehäfen bestand.<sup>263</sup> Roheisen wurde eher problemlos aus Preußisch-

---

<sup>256</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 101

<sup>257</sup> Myška: Witkowitz Eisenwerke, S. 205

<sup>258</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 129

<sup>259</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 52

<sup>260</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 353

<sup>261</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 121

<sup>262</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 132

<sup>263</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 348

Schlesien importiert, viel schwieriger jedoch aus England und Oberungarn.<sup>264</sup> Die andere Seite dieser weniger guten Anbindung war jedoch, daß die mährisch-schlesische Eisenindustrie zunächst in viel geringerem Ausmaß ausländischer Konkurrenz ausgesetzt war, wodurch sich auch die vergleichsweise teuer produzierenden Hochöfen und vor allem später dann auch schon veralteteten Puddelwerke halten konnten. Einen grossen Modernisierungsdruck löste dann die Krise von 1873 aus.<sup>265</sup> Bevor der völlige Umstieg auf Steinkohle die Eisenindustrie an das nördliche Steinkohlerevier band, löste schon die Erzknappheit eine industrielle Konzentration aus. Vor allem verschwanden allmählich die Eisenhütten an den mittelmährischen Gruben.<sup>266</sup> Trotz einer geringeren Zahl an entsprechenden Standorten war das industrielle Profil Mährens 1880 aber bereits ganz von der Eisenindustrie geprägt.<sup>267</sup>

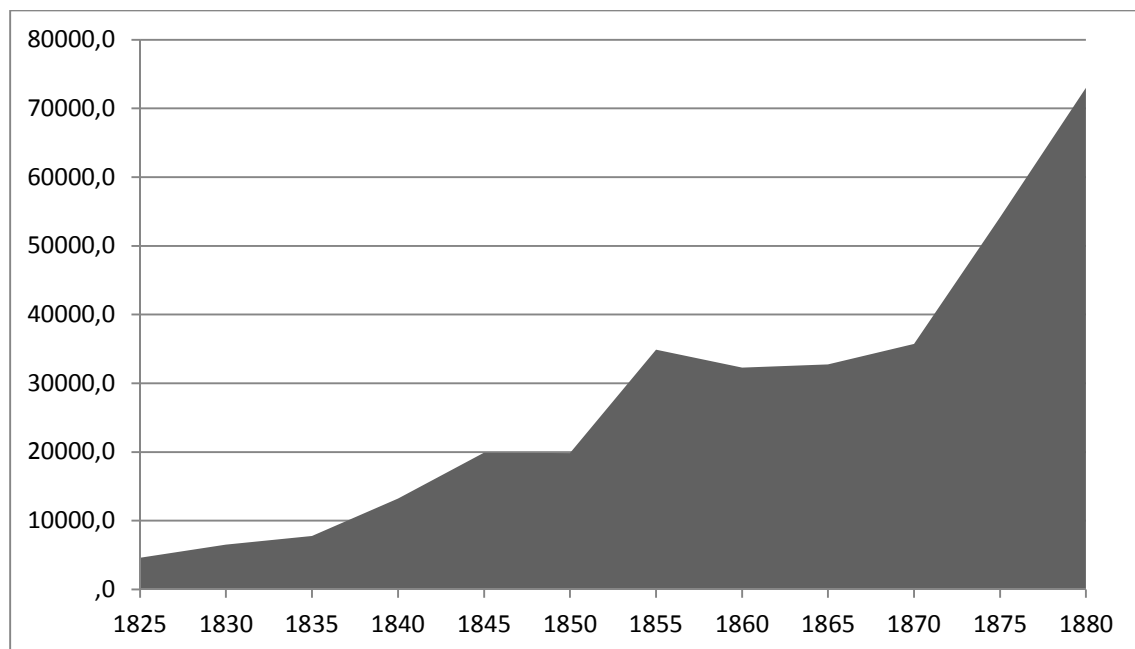


Abb. 12: Roheisenproduktion Mährens und Schlesiens 1825-1880 in Tonnen<sup>268</sup>

## 5.4. Vergleich der Regionen

Die Steiermark war als etablierte Eisengewerberegion mit der industriellen Revolution konfrontiert. Um für die Massenerzeugung konkurrenzfähig zu sein, stellte sich dafür vor allem die Frage nach dem Zugang zum Brennstoff Steinkohle. In Böhmen und Mähren-Schlesien bestand keine

<sup>264</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 101

<sup>265</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 140

<sup>266</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 128

<sup>267</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 43

<sup>268</sup> Zahlen aus: Myška: Eisenindustrie, S. 107f

eisengewerbliche Tradition jenseits der gutswirtschaftlichen Selbstversorgung. Die Steinkohlevorkommen waren aber der Impetus für das Entstehen einer Eisen herstellenden Großindustrie. Eine gewerbliche Tradition hatten diese Länder vor allem im Textilbereich. Es handelte sich also durchaus um im österreichischen Vergleich industrialisierte Regionen, wenn auch Eisen keine der Exportbranchen war. In Mähren und Schlesien machten sich dabei von Anfang an Grenzen bei den Vorkommen von Eisenerz für die industrielle Massenproduktion bemerkbar, in Böhmen wurde die Inkompatibilität der Erze mit dem Bessemerverfahren zum Problem.

Was die Roheisenproduktion betrifft, stellte sich die Situation stark vereinfacht bis 1880 etwa folgendermassen dar: In der Steiermark schmolz man nachwievor mit Holzkohle das eigene Erz, in Böhmen wurde die eigene Produktion heruntergefahren und Roheisen importiert, in Mähren und Schlesien schmolz man neben den eigenen Vorkommen aus der Steiermark, der Slowakei und über Preussen importierte Erze mit Hilfe der eigenen Steinkohle. Vom Volumen her konnte dabei die Steiermark bis auf einen Einbruch in den 1860ern ihre führende Stellung halten und das Produktionsvolumen über Gründerzeit und Krise hinweg kontinuierlich steigern. Die böhmische Roheisenherstellung verlor nach Einführung des Bessemerverfahrens an Bedeutung, während Mähren und Schlesien zum zweitwichtigsten Roheisenhersteller der Region wurden (siehe Abb. 13 und Tab. 7). Ein Produktionseinbruch als Reaktion auf die Krise ab 1873 machte sich in Österreich etwa ab 1875 bemerkbar. Bei der Roheisenerstellung wurde 1880 wieder der Wert von 1873 erreicht (siehe Abb. 5).



Abb. 13: Roheisenproduktion der Regionen im Vergleich (in Tonnen)<sup>269</sup>

<sup>269</sup> Zusammenfassung der Daten aus Abb. 10, 11 und 12



Für die steirische Roheisenerzeugung war eine Brennstofflösung mit Ausbau der Verkehrsverbindungen zumindest absehbar war: Seit 1854 bestand mit der Südbahn eine Verbindung der Steiermark mit Wien. Der Bau einer weiteren Verbindung von dort aus in das böhmische Steinkohlenrevier in Gestalt der Franz Josephs Bahn war 1870 fertiggestellt. Über die Nordbahn war das Ostrau-Karwiner Revier bereits als Steinkohlelieferant erschlossen war (siehe 3.4.). Notwendig war davor jedoch die Erhaltung des Standortes ohne Steinkohle. Der Region gelang das aufgrund einer starken Konzentration an hüttenmännischem Know-How. Ein zentrales Beispiel für diese Rolle der Technologie ist die Gründung der montanistischen Lehranstalt 1840. Als wichtige Ressource stellte sich auch die Braunohle heraus. Im Gesamtkontext waren es keine besonders großen Vorkommen.<sup>270</sup> Sie erlaubten es aber, neben der Roheisen- auch die Stahlherstellung in der Region zu halten, bevor Versorgungswege für Steinkohle funktionierten. Damit wurde eine Ausdünnung der lokalen Verarbeitungsindustrie verhindert.

In Böhmen und Mähren-Schlesien bestand zunächst keine Aussicht auf Einsatz von mit böhmischen und mährischen Eisenerzen hergestelltem Roheisen in der Bessemerbirne. Das erklärt auch den bis 1878 stark ansteigenden Anteil der Steiermark an der österreichischen Roheisenproduktion und das Zurückbleiben Böhmens. Aufgrund der verstärkten Nutzung importierter Erze stieg das relative Gewicht Mährens und Schlesiens etwas (siehe Tab. 7). In den Frischwerken der Steiermark war das Bessemerverfahren seit Mitte der 1860er im Einsatz, und auch die vorwiegend auf das Windfrischen umsteigenden niederösterreichischen Stahlwerke konnten mit steirischem Roheisen versorgt werden. Böhmen, Mähren und Schlesien zusammen produzierten 1877 etwa 40 Prozent des österreichischen Bessemerstahls. Der Anteil ist damit höher als die zusammengezählt etwa 30 Prozent Anteil an der österreichischen Roheisenherstellung.<sup>271</sup> Der Standortfaktor Steinkohle reichte für Böhmen und Mähren-Schlesien offenbar aus, eine Stahlindustrie auch mit importiertem Roheisen oder Erz zu halten.

Land / Jahr	1868	1878
<b>Steiermark</b>	31,7	41,6
<b>Kärnten</b>	20,6	16,5
<b>Böhmen</b>	25,5	13,0
<b>Mähren und Schlesien</b>	15,4	17,5
<b>Restliche Länder</b>	6,8	11,4

Tabelle 2: Anteile einzelner Länder an der Roheisenerzeugung Österreichs

<sup>270</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 313

<sup>271</sup> Brousek: Großindustrie, S. 88

Da also die alpine Eisenindustrie auf Erz und Roheisen, diejenige der böhmischen Länder aber auf Kohle und Stahl beruhte, gab es natürlich auch wirtschaftspolitische Interessenskonflikte. Diese wurden deutlich aus Anlass der Anhörungen für einen neuen Zolltarif 1881. Zusammen mit den Ungarn drängten die gut organisierten alpinen Eisenhersteller auf eine Erhöhung des Importzolles für Roheisen. Sie verwiesen ein weiteres Mal auf ihre Benachteiligung aufgrund der auseinanderliegenden Lagerstätten von Steinkohle und Erzen. Die böhmischen Unternehmer und die Stahlwerke, auch niederösterreichische Abnehmer von steirischem Roheisen, drängten allerdings auf Freihandel. Ihnen war das heimische Roheisen zu teuer (siehe Abb. 14).

<b>FÜR ERHÖHUNG</b>	
<b>Wer</b>	<b>Begründung</b>
<b>Verein der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie</b>	Lagerstätten von Erz und Kohle weit voneinander entfernt EB-Tarife doppelt so hoch wie in D Raffinierwerke höher besteuert als in D Heimische Maschinenindustrie "verkümmert" 1880 wurde zehnmal mehr Eisen importiert als exportiert
<b>Ungarische Delegation</b>	Höhere Verzollung deutscher Industrieartikel soll D zum Freihandel zurückzwingen
<b>Niederösterreichische Handelskammer</b>	Bezug von Eisen und Stahl aus dem Ausland nicht nötig, Eigenbedarf kann produziert werden
<b>GEGEN ERHÖHUNG</b>	
<b>Wer</b>	<b>Begründung</b>
<b>Deputation von Maschinenfabrikanten und Raffinierwerksbesitzern</b>	Österreichisches Roheisen ist teurer, als es durch die (natürlichen) Gegebenheiten sein müsste Die Konzernbildung gebe den Roheisenherstellern ohnehin schon viel Macht
<b>Ternitzer Stahlwerke</b>	Bestehender Zoll und Frachtkosten aus dem Ausland sind Schutz genug Kombinierte Roheisen- und Stahlwerke werden benachteiligt
<b>Privatbahnen</b>	Höhere Zölle würden Schienen teurer machen und damit den Steuerzahler belasten
<b>Prager Handelskammer</b>	Bezug von ausländischem Roheisen ist wichtig für die einheimischen Gießereien Das böhmische Koksroheisen ist ausreichend konkurrenzfähig

Abb. 14: Stellungnahmen zum neuen Roheisen-Zolltarif 1882<sup>272</sup>

<sup>272</sup> Zusammengestellt aus Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 163-174

## 6. Die österreichischen Montanregionen 1873/1880 bis 1914

### 6.1. Steiermark

#### *Umstieg auf Koks bei vorhandener Anbindung*

Leoben wurde 1868 über Bruck an der Mur an die 1854 fertiggestellte Südbahn angeschlossen. Die für die Anbindung des Erzbergs an das Bahnnetz entscheidenden Strecken waren aber erst in den 1870ern fertig: Schon 1870 fertiggestellt wurde die Linie Vordernberg-Leoben. Der Anschluss der Innerberger Seite an die Westbahn geschah 1873 über Hieflau und die Kronprinz Rudolf-Bahn. Eine Verbindung zwischen Vorder- und Innerberg und damit zwischen der Rudolfs- und der Südbahn wurde in dem schwierigen Gelände über den Präbichl erst 1892 fertiggestellt.<sup>273</sup> In Ergänzung der Nordbahn konnte nun auch böhmische Kohle über Wien durch die ab 1874 durchgängig befahrbare Franz Josephs Bahn bezogen werden.<sup>274</sup> Spätestens in den 1870ern waren also sowohl die Versorgung der Region mit Steinkohle als auch der Export von Eisenerz in grösserem Maßstab rentabel. Dazu brachte die Organisation zusammengefasster Eisenwerke in Aktiengesellschaft das notwendige Kapital für die Investition in neue Kokshochöfen.<sup>275</sup> Der erste im weitesten Sinn der Region zuordenbare Kokshochofen wurde allerdings 1869 von der Hüttenberger Eisenwerksgewerkschaft im heute slowenischen Prävali (Prevalje) angeblasen und war eine Reaktion auf den sich abzeichnenden Niedergang Kärntens als Verhüttungsstandort. Während das Rösterz für diese Anlage aus Kärnten kam, wurde der Koks aus einer Entfernung von über 360 Kilometer Lufmlinie aus dem ungarischen Fünfkirchen (Pècs) bezogen.<sup>276</sup> Dementsprechend hatte dieser Ofen dauernd mit Problemen bei der Koksversorgung zu kämpfen.<sup>277</sup> Nicht von ungefähr sahen die Kärntner die Möglichkeit eines Überlebens ihres Verhüttungsstandorts in der Verbesserung der Bahnverbindung nach Italien, um bei den Frachtkosten die Wettbewerbsfähigkeit wieder aufzuholen.<sup>278</sup>

Während diese erste Anlage ohne besondere Rücksicht auf gute Versorgungsbedingungen entstand, wurden Überlegungen hinsichtlich der nach Transportkosten günstigsten Standortwahl für die später fusionierenden neuen Aktiengesellschaften der steirischen Eisenindustrie zentral. Die Neuberg-Mariazeller Gesellschaft erwarb 1870 ein Stahlwerk in Flordidsdorf, das aber drei Jahre

---

<sup>273</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 307

<sup>274</sup> Niel: österreichische Eisenbahnen, S. 88

<sup>275</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 22

<sup>276</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 109

<sup>277</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 22

<sup>278</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 17f

später bereits wieder aufgegeben wurde.<sup>279</sup> Die IHG entschloß sich zum Bau einer Kokshochofenanlage in Schwechat bei Wien. Diese wurde 1873 in Betrieb genommen. Der Standort lag in der Mitte des Weges zwischen der Steiermark für die Erzversorgung und den Kohlelagern bei Mährisch-Ostrau. Im Ostrauer Revier hatte die IHG bereits einen eigenen Steinkohleabbau. Dazu kamen die Nähe zum Wiener Markt, die gute Anbindung zu Stahlwerken wie Ternitz und die mögliche Verwendung der Donau als billiger Transportweg. Das Werk verfügte über einen eigenen Anschluß an die Ostbahn. Bis 1881 erschmolz es etwa ein Drittel der Roheisenproduktion der IHG, danach etwa 20 Prozent unter der Österreichischen Alpine-Montangesellschaft (ÖAMG). Gerade wegen der dezentralen Lage im Konzern bezogen aber die Stahlwerke sowohl der IHG als auch der ÖAMG so gut wie kein Roheisen aus Schwechat und das Werk war auf konzernfremde Abnehmer angewiesen. Böhmisches Hersteller verdrängten dann zunehmend das Schwechater Roheisen von seinen Märkten vor allem in Niederösterreich. Die ÖAMG erweiterte das Werk nach 1884 daraufhin um ein Stahl- und Walzwerk. Ab 1897 konnte das Werk auch kein Roheisen nach Ungarn mehr exportieren. Im Zuge der grossen Konzentration innerhalb der ÖAMG wurde es schließlich 1901 geschlossen.<sup>280</sup>

Am Höhepunkt der Konjunktur 1873 verbrauchte die Eisenindustrie der Obersteiermark 130.036 Tonnen Holzkohlen. Als nach der Krise um 1880 die Produktion wieder das Niveau von 1873 erreicht hatte, waren es nur noch 108.700 Tonnen.<sup>281</sup> Ab diesem Zeitpunkt lief die Herstellung von Roheisen mit Holzkohle aus, und verstärkte sich massiv mit der Konzernbildung der 1890er. Allerdings wurden die letzten zwei Holzkohle-Hochöfen der Steiermark erst 1921 und 1922 stillgelegt.<sup>282</sup>

### *Die Konzentration in der ÖAMG*

Die Wirtschaftskrise nach 1873 führte zu einer weitgehenden Konzentration des Montangewerbes um den Erzberg, nachdem die Fusionierungen der 1860er Stückwerk geblieben waren. Die meisten der in dieser Phase entstandenen Aktiengesellschaften waren überschuldet. Der Franzose Émile Bontoux gründete mit Finanzierung der Österreichischen Länderbank 1881 die Österreichische Alpine Montangesellschaft (ÖAMG). Diese fasste so gut wie alle bis Ende der 1860er in der Steiermark gegründeten Gesellschaften zusammen und integrierte auch die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in Kärnten. Ziel dieser Konzernbildung war die endgültige Umstellung der Produktion auf Kokshochöfen sowie auf die Herstellung von Massenprodukten aus →Flussstahl, d.h.

---

<sup>279</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 25f

<sup>280</sup> Köstler, Hans Jörg: Das ehemalige Eisenwerk in Schwechat 1873-1901, In: Unsere Heimat. Zeitschrift des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich und Wien, 3 (Jg. 51) (Wien 1980), S. 207-214

<sup>281</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 310

<sup>282</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 315

auch die Überwindung des Puddelns.<sup>283</sup> Schon bis in die 1870er konzentrierten sich in der Region um Inner- und Vordernberg an die 75 Prozent der steirischen Roheisenproduktion. In den 1890ern waren es fast 99 Prozent.<sup>284</sup> Schon die IHG hatte als Aktiengesellschaft die kleineren Werke und Bergbaue in Nieder- und Oberösterreich erworben. Diese wurden nun geschlossen.<sup>285</sup> Durch den Umstieg auf Kokshochöfen wurde ein Großteil der alten Holzöfen stillgelegt: zwischen 1879 und 1896 waren das insgesamt etwa 12 Hochöfen mit einer Produktionskapazität von circa 45.000 Tonnen Roheisen jährlich, weitere 9 folgten zwischen 1899 und 1912.<sup>286</sup> Der Konzern vereinte auf sich weitgehend die Standorte der Massenproduktion in der Region. Vor allem waren alle Kokshochöfen im Besitz des Unternehmens, das immerhin 1889 auch noch mit 15 Holzkohle-Hochöfen und 11 Puddelwerken arbeitete.<sup>287</sup> Eine radikale Schließung aller unrentablen Werke erfolgte nach 1897, als der schon in der böhmischen Eisenindustrie tonangebende Karl Wittgenstein die Aktienmehrheit an der ÖAMG erwarb. Zunächst wurden alle noch in Kärnten produzierenden Eisenwerke geschlossen. Dann wurden auch Standorte von Kokshochöfen wie Schwechat und Zeltweg stillgelegt. Im Gegenzug wurde in eine Erweiterung der Werke in Donawitz, Eisenerz und Kindberg investiert, wo die Eisenproduktion konzentriert werden sollte.

### *Eisenerz*

Der Anschluss an das Bahnnetz machte der ausschließlichen Verwendung von steirischem Erz in der Region ein Ende. Allerdings wurden auch zwischen 1880 und 1910 immer 70 bis 82 Prozent der Erzproduktion in Hochöfen steirischer Unternehmen geschmolzen. Zwischen 13 und 17 Prozent der Förderung gingen in diesem Zeitraum allerdings an Hüttenwerke in Mähren und Schlesien und an die 12 bis 7 Prozent wurden nach Preußisch-Schlesien exportiert.<sup>288</sup> Im Zuge der industriellen Konzentration verschwanden auch immer mehr kleinere Bergbauunternehmen von der Bildfläche, bis der gesamte Abbau von Eisenerz in die ÖAMG integriert war: gab es 1875 noch 15 Eisenerz produzierende Betriebe, so waren es 1915 nur noch 2. Bis zum Ersten Weltkrieg kamen etwa 60 Prozent der in Österreich abgebauten Eisenerze aus der Steiermark. Neben den Vorkommen lag das vor allem an der hohen Produktivität, die der Tagebau in grossem Maßstab erlaubte.<sup>289</sup> Der Abbau von Eisenerz in der Steiermark konzentrierte sich ganz auf den Erzberg, alle anderen Abbaustätten waren bis 1914 stillgelegt.<sup>290</sup> Allerdings wurde die stark steigende Erzförderung am Kärntner

---

<sup>283</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 322f

<sup>284</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 313

<sup>285</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 124

<sup>286</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 314f

<sup>287</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 127

<sup>288</sup> Paulinyi: Obersteiermark, S. 308

<sup>289</sup> Hwalecz: Österreichische Montanindustrie, S. 110f

<sup>290</sup> Köstler: Eisenhüttenwesen, S. 123

Hüttenberg voll in die ÖAMG integriert, sodaß die dortigen Erze an steirischen Standorten verarbeitet oder von dort weiterexportiert wurden.

### *Produktionsboom bis zum Ersten Weltkrieg*

Mit der Übernahme eines Großteils der steirischen Eisenindustrie durch einen integrierten Konzern kam es zu einem bis zum Krieg andauernden Produktionsboom. Das lag vor allem an der ÖAMG. Diese konnte zwischen 1882 und 1917 die Produktion von Roheisen und Eisenerz so gut wie vervierfachen, das Volumen der Braunkohleförderung wurde verdoppelt. Der Konzern stellte in dem Zeitraum allein zwischen 25 bis 38 Prozent des Roheisens in Österreich her.<sup>291</sup> Der Anteil der Steiermark an der österreichischen Eisenherstellung hatte 1893 mit an die 20 Prozent ein Tief erreicht. Der Trend hatte seit 1880, dem Jahr vor der Gründung der ÖAMG, nach unten gezeigt. In den 1880ern stieg das Produktionsvolumen in der Steiermark nur geringfügig im Vergleich zu den starken Vorwärtssprüngen im Produktionsvolumen der anderen Regionen der Monarchie. Vor allem machte sich nach 1880 der starke Produktionsanstieg in Böhmen bemerkbar. Gleichzeitig wurden die steirischen Produktionskapazitäten durch die betriebliche Konzentration (Stilllegung der vielen Holzhochöfen) reduziert. Darüber hinaus wird für die Zeit zwischen 1873 und 1901 die Roheiseproduktion des Schwechater ÖAMG-Werk in der Statistik nicht der Steiermark zugerechnet. Schließlich konsolidierte sich jedoch der steirische Anteil und lag 1915 wieder bei den 38 Prozent von 1875 – und das bei deutlich gestiegenen absoluten Produktionszahlen.

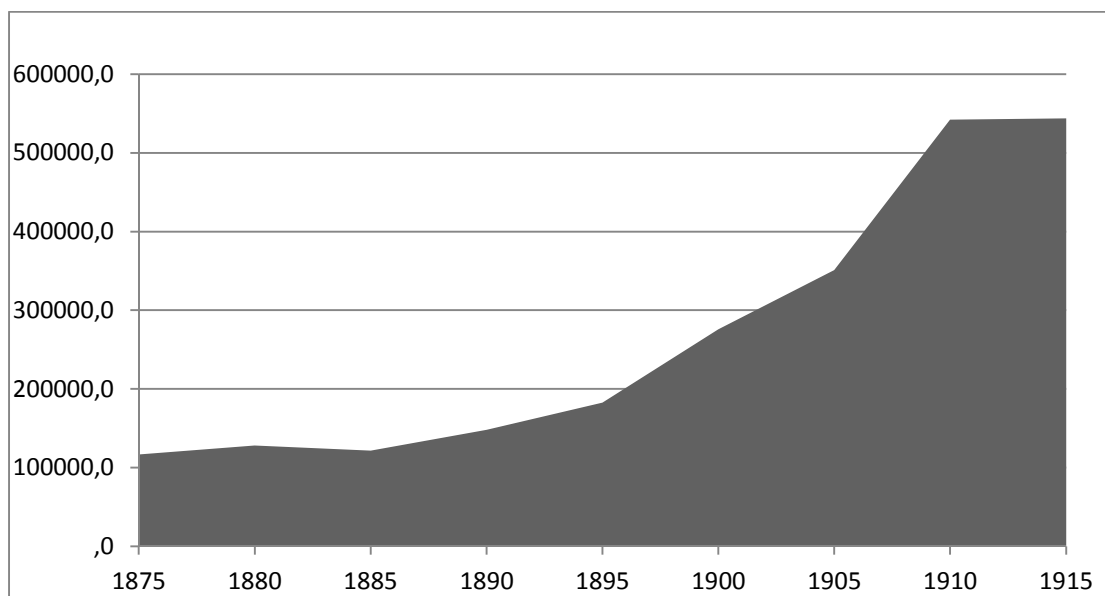


Abb. 15: Roheisenproduktion der Steiermark (ab 1890 Obersteiermark) 1875-1915 in Tonnen<sup>292</sup>

<sup>291</sup> Hwaletz: Österreichische Montanindustrie, S. 228f

<sup>292</sup> Zahlen aus Pauliyini: Obersteiermark, S. 333f

## 6.2. Böhmen

### *Thomasverfahren und Konzernbildung*

Die Prager Eisenindustriengesellschaft (PEG) erwarb 1879 als erstes Unternehmen am europäischen Kontinent die Lizenz zur Einführung des →Thomasverfahrens im Schmelzprozess. Zwei Jahre später ging die Firma damit in die Serienfertigung. Plötzlich konnten die der Gesellschaft gehörenden reichen Nučicer Erzlager bei Kladno in großem Ausmaß zur Roheisenproduktion im Bessemerkonverter verwendet werden. Nach einer langen betriebswirtschaftlich schwierigen Zeit schüttete die PEG 1881 erstmals seit sieben Jahren wieder eine Dividende in der Höhe von 2,5 Prozent des Aktienkapitals aus. 1907 sollten es bereits 42 Prozent bei stark angewachsenem Kapitalstock sein. Mit der Böhmisches Montangesellschaft und dem Teplitzer Werk bemühten sich die anderen zwei grossen Eisenhersteller des Landes ebenfalls um eine Lizenz für das Thomasverfahren. Erworben wurde sie vom Generaldirektor in Teplitz (Teplice), Karl Wittgenstein. Da keine dritte Lizenz für Böhmen vergeben wurde, war die böhmische Montangesellschaft nicht mehr konkurrenzfähig und wurde vom Teplitzer Werk übernommen. Dieses übernahm damit auch deren Teil der Nučicer Erzgruben. Karl Wittgenstein wiederum wechselte 1885 an die Spitze der PEG, indem diese per Aktientausch mit der Teplitzer Firma verbunden wurde. Entstanden war der nun alles dominierende Konzern der böhmischen Eisenindustrie.<sup>293</sup>

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam es insgesamt zu einer starken Veränderung der Industriestruktur in Böhmen. Zwar war der Konzentrationsprozess in der Eisenindustrie nicht ganz so dramatisch wie im Textilsektor, wo die frühe Industrialisierung schon zu einer Konzentration geführt hatte.<sup>294</sup> Viele Hochöfen waren in der Zeit stillgelegt worden, als durch Aufkommen des mit böhmischen Erzen nicht verwendbaren Bessemerverfahrens der Markt von Importen dominiert worden war. Die Übernahme des Thomasverfahrens verstärkte die Konzentration noch mehr, da Unternehmen ohne entsprechende Lizenz bei der Massenproduktion nicht mehr mithalten konnten. Das beendete auch endgültig die Holzfeuerung im Hochofenprozess. So wurde innerhalb der PEG in den Boomjahren zwischen 1867 und 1872 noch bis zu ein Sechstel des Roheisens mit Holzkohle hergestellt - dieser Anteil wurde bis 1878 bedeutungslos.<sup>295</sup> Nachdem das Thomasverfahren die Verwendung eigener Erze möglich machte, steigerte man die eigene Roheisenschmelze wieder auf der Basis von Steinkohle. Auch hier machte sich die Konzentration deutlich bemerkbar: Im Kladnoer Revier teilten sich 1910 die PEG sowie die Staats- und die Buschtiehrader Bahn zu dritt 96 Prozent

---

<sup>293</sup> Granichstaedten-Cerva, Otto / Mentschl, Josef / Otruba, Gustav: *Altösterreichische Unternehmer*. 110 Lebensbilder (Wien 1969), S. 135f

<sup>294</sup> Brousek: *Großindustrie*, S. 111

<sup>295</sup> Purš: *Industrial Revolution*, S. 247

des Abbauvolumens an Steinkohle.<sup>296</sup> Die PEG übernahm 1904 die Böhmisches Montangesellschaft, die Produktion in Teplitz wurde 1907 eingestellt.<sup>297</sup> Insgesamt gab es bei Ausbruch des Ersten Weltkriegs in Böhmen nur noch drei Roheisen produzierende Betriebe.<sup>298</sup>

### Gutes Erz und schlechtere Kohle

Mit Einführung des Thomasverfahrens stieg die vorher langsam einschlafende Förderung von Eisenerz in Böhmen sprunghaft an. Hatte man 1880 noch 59.000 Tonnen Eisenerz gefördert, so waren es 1885 bereits 186.600 Tonnen und 1890 über 400.000 Tonnen. Das Fördervolumen erreichte 1912 einen einsamen Spitzenwert von über einer Million Tonnen, pendelte sich ab der Jahrhundertwende auf an die 700.000 Tonnen jährlich ein.<sup>299</sup> War es nun also gelungen, die eigenen Erzlager industriell zu verwerten, ging es nun bei der Steinkohle um ein sich schon länger bemerkbar machendes Problem.

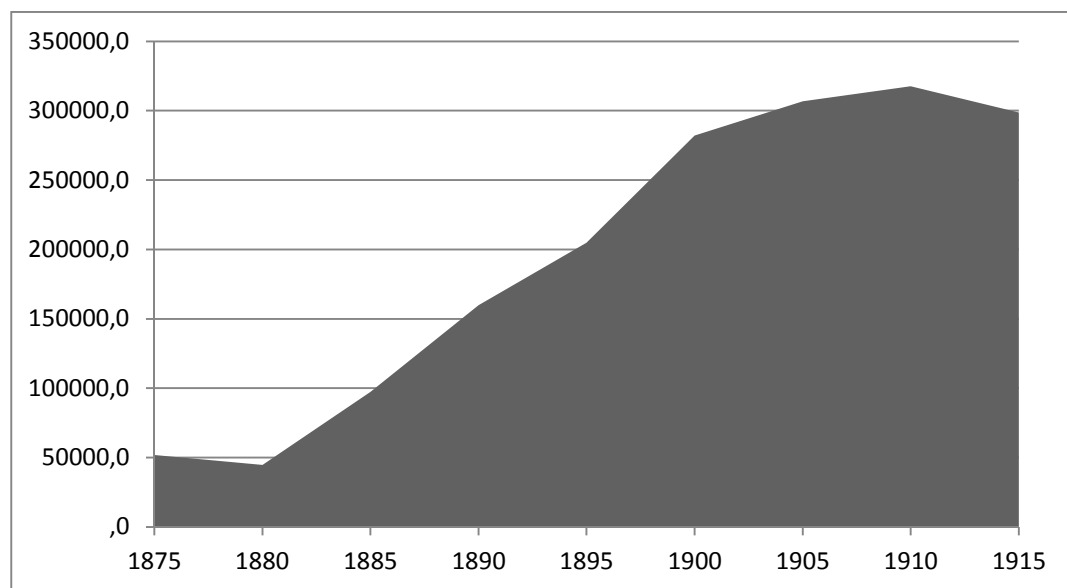


Abb. 16: Roheisenproduktion Böhmens 1875-1915 in Tonnen<sup>300</sup>

Bereits in seinem Bericht aus den 1860ern hatte der Leobener Montanist Franz Kuppelwieser festgestellt, daß nur ein geringer Teil der Steinkohle aus den Vorkommen um Kladno verkokbar ist. Es sei mit einer Erschöpfung der entsprechenden Vorkommen innerhalb von 30 Jahren zu rechnen.<sup>301</sup> Um die Jahrhundertwende war dieser Zeitpunkt gekommen. Angesichts eines stark steigenden

<sup>296</sup> Brousek: Großindustrie, S. 122

<sup>297</sup> Prague Iron Industry Company, S. 7

<sup>298</sup> Brousek: Großindustrie, S. 135

<sup>299</sup> Hwaletz: Österreichische Montanindustrie, S. 206

<sup>300</sup> Errechnet auf Basis von Hwaletz: Montanindustrie, S. 166 und 180

<sup>301</sup> Kuppelwieser: Kohlenreviere, S. 88 und 92



Produktionsvolumens und den damit verbundenen Brennstoffmengen wurde die eigene Verkokung für ein Unternehmen wie die PEG zunehmend unrentabel. Unter Wittgenstein stellte die PEG grosse Teile der eigenen Verkokung ein und importierte Steinkohle aus Westfalen. Ausserdem wurde die Mehrheit an den Koks- und Kohlewerken im preußisch-schlesischen Gottesberg (Boguszów) erworben.<sup>302</sup>

## 6.3. Mähren-Schlesien

### *Die Kaschau-Oderberger Bahn*

Seit den 1870ern bestand eine Anbindung Mährens und Schlesiens an die Erzberg-Region über Nord- und Südbahn. Vor allem aber war es die Verbindung mit den Eisenerzlagern Oberungarns (der Slowakei), die zu einem Strukturwandel in der Erzversorgung der Region führten. Im Gebiet des Zips-Gemerer Erzgebirges wurden die reichen Vorkommen an Sideriten und Limoniten spätestens seit dem 10. Jahrhundert abgebaut und verhüttet.<sup>303</sup> Eisen aus der Zips (Spiš) hatte traditionelle Absatzmärkte in Ungarn und im Norden Mitteleuropas. Ende des 18. Jahrhunderts wurde Stabeisen in grösseren Mengen über Faktoreien im schlesischen Troppau (Opava) und in Märisch-Ostrau abgesetzt.<sup>304</sup> Nordmähren und Schlesien waren zu dem Zeitpunkt auch die Hauptexportgebiete für das Eisenerz der Region. Dieses wurde aufgrund der weniger intensiven Industrialisierung in der Zips, die an keine mineralischen Brennstofflager angebunden war, bei weitem nicht ganz vor Ort verhüttet.<sup>305</sup> Noch in den 1840ern wurde Eisenerz in der wasserreichen Jahreszeit über die Waag (Váh) flussaufwärts nach Sillein (Žilina) gebracht, dort auf Fuhrwerke umgeladen und nach Witkowitz transportiert.<sup>306</sup> Mit dem Bau der Eisenbahnlinie Oderberg-Kaschau (Bohumín-Košice) vereinfachte sich dieser Transportweg maßgeblich.

Der „Oberungarische Eisenwerksverein“ betrachtete den „*ober-ungarischen Erzstock*“ als einen „*gemeinsamen Schatz der Industriellen Schlesiens, Mährens, Galiziens und der benachbarten ungarischen Komitate, weil sie ihren mineralischen und vegetabilischen Brennstoff nur durch Verarbeitung des im Erzdistrikt gewonnenen Roheisens nutzbar machen können.*“ Um in Mähren oberungarisches Roheisen gegenüber preußischer Ware wieder konkurrenzfähig zu machen, müsse

---

<sup>302</sup> Granichstaedten-Cerva: Altösterreichische Unternehmer, S. 136

<sup>303</sup> Vozár, Jozef: Die Eisenproduktion und der Eisenhandel in den Städten der Slowakei bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, in: Oppl, Ferdinand (Hg.): Stadt und Eisen (=Beiträge zur Geschichte der Städte Mitteleuropas XI) (Linz 1992) S. 97-109, hier S. 97f

<sup>304</sup> Vozár: Eisenproduktion, S. 106f

<sup>305</sup> Hapák, Pavel: Die Eisenindustrie und der Eisenhandel in der Slowakei im Verhältnis zu den Städten seit dem Ende des 18. Jahrhunderts bis zum Jahre 1918, in: Oppl, Ferdinand (Hg.): Stadt und Eisen (=Beiträge zur Geschichte der Städte Mitteleuropas XI) (Linz 1992) S. 111-134, hier S. 111 und 122

<sup>306</sup> Hapák: Eisenindustrie, S. 127

die Bahn gebaut werden.<sup>307</sup> Nach Fertigstellung der Linie erfüllte sich die Hoffnung freilich nicht, aus der Zips könne nun mit Hilfe von schlesischer Steinkohle eine verstärkt Roheisen exportierende Industrieregion werden.<sup>308</sup> Für Mähren und Schlesien jedoch war das Problem der Erzbasis gelöst.

### *Eisenerzimport*

Im Jahr 1872 wurde die Kaschau-Oderberger Bahn eröffnet. Nun wurde auch wieder in die Hochöfen investiert, und der Erzverbrauch der Region stieg sprunghaft an. Gedeckt werden konnte er jetzt mit Importen.<sup>309</sup> 1876 stammten nur noch 52 Prozent der in Mähren und Schlesien verhütteten Erze aus eigener Förderung. Von den importierten Erzen wurden über 35.000 Tonnen oder 34 Prozent des Gesamtverbrauchs aus Oberungarn eingeführt, 13.121 Tonnen oder 14 Prozent des Gesamtverbrauchs kamen aus der Steiermark. Mit langsamer Überwindung der Wirtschaftskrise wurden bereits fast 159.000 Tonnen oder über 74 Prozent des Gesamtverbrauchs an Eisenerz importiert. Mit ungarischem Erz deckte man über 47 Prozent des Bedarfs, an die 20 Prozent wurden aus der Steiermark und knapp 7 Prozent aus Schweden und Preußen nach Mähren und Schlesien eingeführt.

Innerhalb der Region gab es aber dahingehend starke Unterschiede, daß man in Mähren Ende der 1870er noch zu über 70 Prozent heimische Erze verwendete, während in Schlesien zu drei Vierteln ungarische Erze verhüttet wurden. Das erklärt sich nicht zuletzt durch die Lage an der Kaschau-Oderberger Bahn und die Tatsache, daß die schlesische Teschner Kammer schon lange Großeigentümer bei Zipser Erzbergwerken war. Bald erwarben auch die Witkowitz Eisenwerke dort ihre eigenen Erzgruben.<sup>310</sup> Zwar waren wie in Böhmen die slowakischen Vorkommen wegen des Phosphorgehalts nicht in Verbindung mit dem Bessemerverfahren verwendbar, in Witkowitz übernahm man jedoch bereits 1879 das Thomasverfahren.<sup>311</sup> 1897 erwarb das Werk erstmals eigene Eisengruben in Schweden, denen 1913 weitere folgten.<sup>312</sup>

### *Konzernbildung*

Während es 1851 im Bereich der Olmützer Handelskammer noch 7 fabrikmäßige Eisenwerke an 7 Standorten mit 11 Hochöfen gab<sup>313</sup>, so waren es 1885 in ganz Mähren 5 Unternehmen an 4

---

<sup>307</sup> Denkschrift über die Kaschau-Oderberger Eisenbahn-Trace (Wien 1864), S.5

<sup>308</sup> Hapák: Eisenindustrie, S. 129

<sup>309</sup> Márek: mährisch-schlesische Region, S. 353

<sup>310</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 52-55

<sup>311</sup> Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft (1915), S. 7

<sup>312</sup> Phillipovich, Eugen: Das Eisenwerk Witkowitz (Wien 1914), S.212

<sup>313</sup> Statistischer Summar-Ausweis der Handels- und Gewerbekammer in Olmütz and das hohe k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für das Jahr 1851 (Olmütz 1853) S.8

Standorten, wobei alle im Bereich des Ostrau-Karwiner Reviers lagen.<sup>314</sup> Am Vorabend des Ersten Weltkriegs konzentrierten sich in den Witkowitz Werken über 70 Prozent der gesamten Roheisenproduktion Mährens und Schlesiens. Der Anteil nur an der mährischen Produktion lag sogar bei über 97 Prozent.<sup>315</sup> Neben Witkowitz behauptete sich das Eisenwerk der Teschner Kammer, das man 1906 in die AG der Österreichischen Berg- und Hüttenwerks Gesellschaft überführte. Aufgrund ihrer starken Stellung bei der mineralischen Brennstoffbasis wurde die Gesellschaft sogar zum dominanten Unternehmen der ersten tschechoslowakischen Republik.<sup>316</sup> Kleinere Betriebe verschwanden vom Markt.

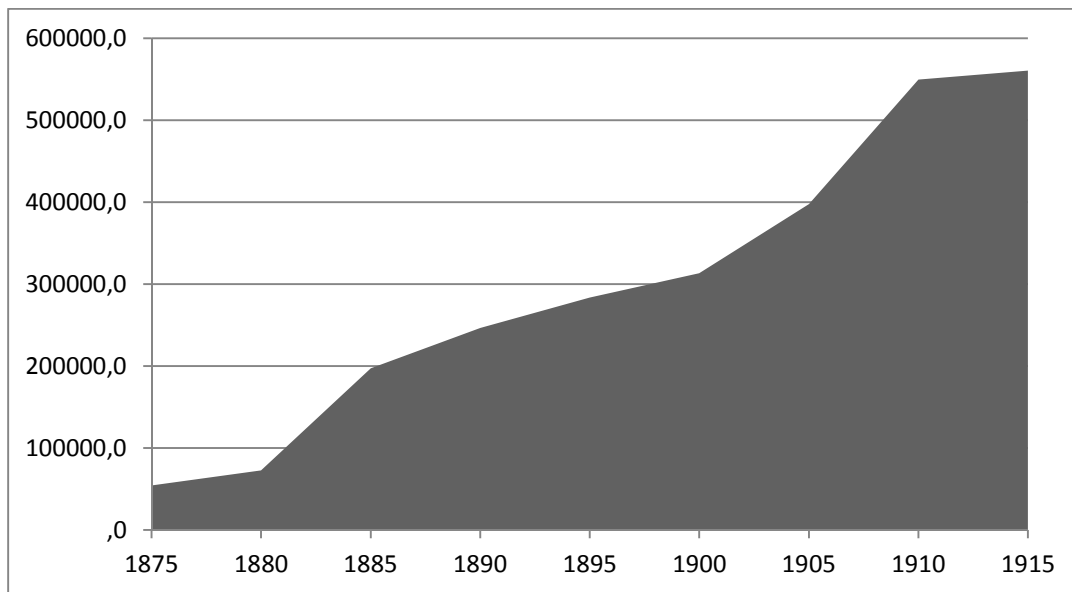


Abb. 17: Roheisenproduktion Mährens und Schlesiens 1875-1915 in Tonnen<sup>317</sup>

## 6.4. Vergleich der Regionen

### *Roheisen und Stahl*

Am Vorabend des Ersten Weltkriegs hatten die drei wichtigsten österreichischen Regionen der Eisenerzeugung in Österreich ein funktionierendes System zur Versorgung ihrer Roheisenproduktion mit Roh- und Brennstoff etabliert. Für die Steiermark funktionierte die

<sup>314</sup> Statistischer Bericht über Industrie und Gewerbe Mährens in den Jahren 1881-85. Bearbeitet vom Bureau der Handels- und Gewerbekammer Brünn als gemeinsamem statistischen Bureau für die Kammerbezirke Brünn und Olmütz (Brünn 1889) S. 850

<sup>315</sup> Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, S. 76

<sup>316</sup> Teichová, Alice: Die Rolle des Auslandskapitals in der Berg und Hüttenwerks-Gesellschaft AG in der Tschechoslowakei 1918-1938, in: Tradition: Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 12/3 (Juni 1967), S. 393-415, hier S. 394f

<sup>317</sup> Errechnet auf Basis von Hwaletz: Montanindustrie, S. 166, 181 und 182

Versorgung mit Steinkohle aus Mähren und Schlesien. Für Böhmen löste die Einführung des Thomasverfahrens das Problem mit der Verwendung eigener Erze. Nach der Jahrhundertwende beginnt für die böhmischen Länder darüber hinaus eine Europäisierung der Erzzufuhr. Während die Importe von Roheisen und Erzen aus Deutschland in etwa gleich bleiben, verdoppeln sich die Erzimporte aus Schweden zwischen 1911 und 1913. Das ist eine Folge des dortigen Engagements sowohl der PEG als auch der Witkowitz Werke.<sup>318</sup>

Ein Vergleich der Produktionszahlen zeigt aber, daß trotz einer Erholung der Produktion die Stärke Böhmens auch nach 1880 nicht in der Roheisenherstellung lag. In Böhmen waren die Schwierigkeiten in dem Bereich aufgrund der für die exponentielle Ausweitung des Produktionsvolumens qualitativ und quantitativ nicht ausreichenden Steinkohlelager grösser als in der Nachbarregion Mähren-Schlesien. Die Stärke der böhmischen Eisenindustrie blieben die Stahl- und Maschinenherstellung. In Mähren und Schlesien hingegen, wo der Anteil von weit über 50 Prozent an der Steinkohleproduktion Österreichs weiter ausgebaut werden konnte, fand man nach der Jahrhundertwende beim Roheisen den Anschluß an das Produktionsvolumen der Steiermark (siehe Abb. 18).

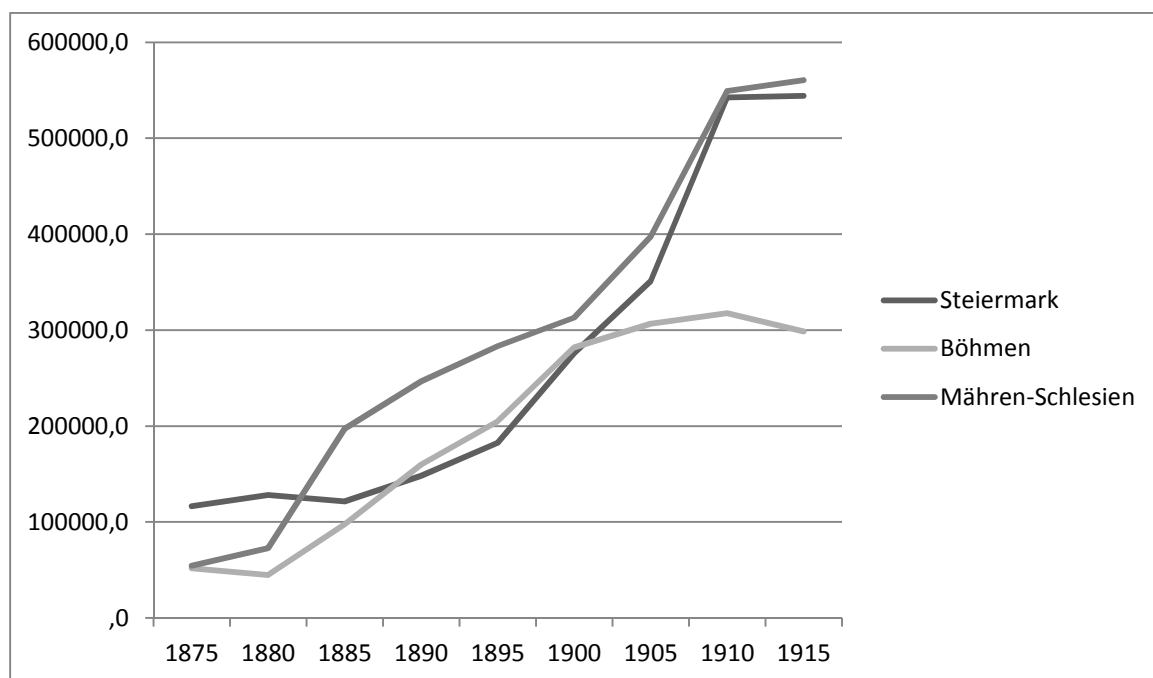


Abb. 18: Roheisenproduktion der Regionen 1875-1915 im Vergleich in Tonnen<sup>319</sup>

Insgesamt hatte sich um 1910 die Industrie in den Steinkohlebecken Kladno-Pilsen sowie Ostrau-Karwina im Vergleich zu den 1870ern stark verdichtet. In der Region Eisenwurzen konzentrierte sich die Roheisenproduktion am Erzberg, während sich im obersteirischen Murtal eine

<sup>318</sup> Österreichisches Statistisches Handbuch 1913

<sup>319</sup> Zusammengestellt aus Abb. 15, 16 und 17

eisenverarbeitende Schwerindustrie dauerhaft etablierte. Die kleineren eisenverarbeitenden Betriebe sowohl in der Steiermark als auch im südlichen Niederösterreich hingegen waren nach einer langen gewerblichen Tradition in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verschwunden.<sup>320</sup> Während also in Böhmen die Stahlindustrie dominierte und in Mähren-Schlesien die Roheisenproduktion, waren in der Steiermark beide Bereiche stark etabliert.

Land / Jahr	1888	1897	1913
<b>Steiermark</b>	25,5	25,0	34,2
<b>Kärnten</b>	6,9	3,3	-
<b>Böhmen</b>	23,4	25,3	20,0
<b>Mähren und Schlesien</b>	33,8	38,0	39,2
<b>Restliche Länder</b>	10,4	8,4	6,6

Abb. 19: Anteile einzelner Länder an der Roheisenerzeugung Österreichs

### *Konzentration und Kartell*

Schon seit der Mitte des 19. Jahrhunderts war die Industrialisierung des Eisenwesens in der Monarchie von einer zunehmenden Konzentration begleitet gewesen. In allen Regionen war die laufende Zusammenlegung von Unternehmen und Produktionsstätten verstärkt worden als eine Reaktion auf die Krise von 1873. Aber auch die Produktivität der einzelnen Anlagen hatte, nicht zuletzt aufgrund der endgültigen Umstellung auf Steinkohlefeuerung, enorm zugenommen und damit kleinere Werke verdrängt. 1875 gab es in Österreich noch 175 Hochöfen, von denen nur 105 in Betrieb waren. 1914 waren von 38 Hochöfen 26 in Betrieb, wobei die Gesamtproduktion an Roheisen in dem Zeitraum von an die 300.000 Tonnen auf über 13 Mio. t gestiegen war.<sup>321</sup> Der höhere Aufwand für die Produktionslogistik und der steigende Kapitalbedarf bei stark steigendem Output trieben die Konzernbildung an. Aber auch der Eisenbahnbau hatte seinen Anteil an dieser Konzentration. Die abseits der Versorgungs- und Absatzrouten gelegenen kleineren Eisenwerke verloren bald den Anschluß und wurden verdrängt. Gab es 1875 noch über 120 Roheisen herstellende Betriebe in Österreich, so waren es 1914 nur noch etwa 30.<sup>322</sup> Aber auch hier dominierten drei sehr große und zwei große Konzerne den Markt.

Verstärkt wurde diese Konzentration durch die Kartellbildung in der österreichischen Eisenindustrie nach 1873. Zunächst kam es zu Preisabsprachen, da nach der Krise die Preise für Eisenwaren teilweise unter den Produktionskosten lagen. Nach 1878 wurde ein formales Kartell für so gut wie alle Produktionsgruppen der Eisenindustrie abgeschlossen. 1902 schloß dieses Kartell auch

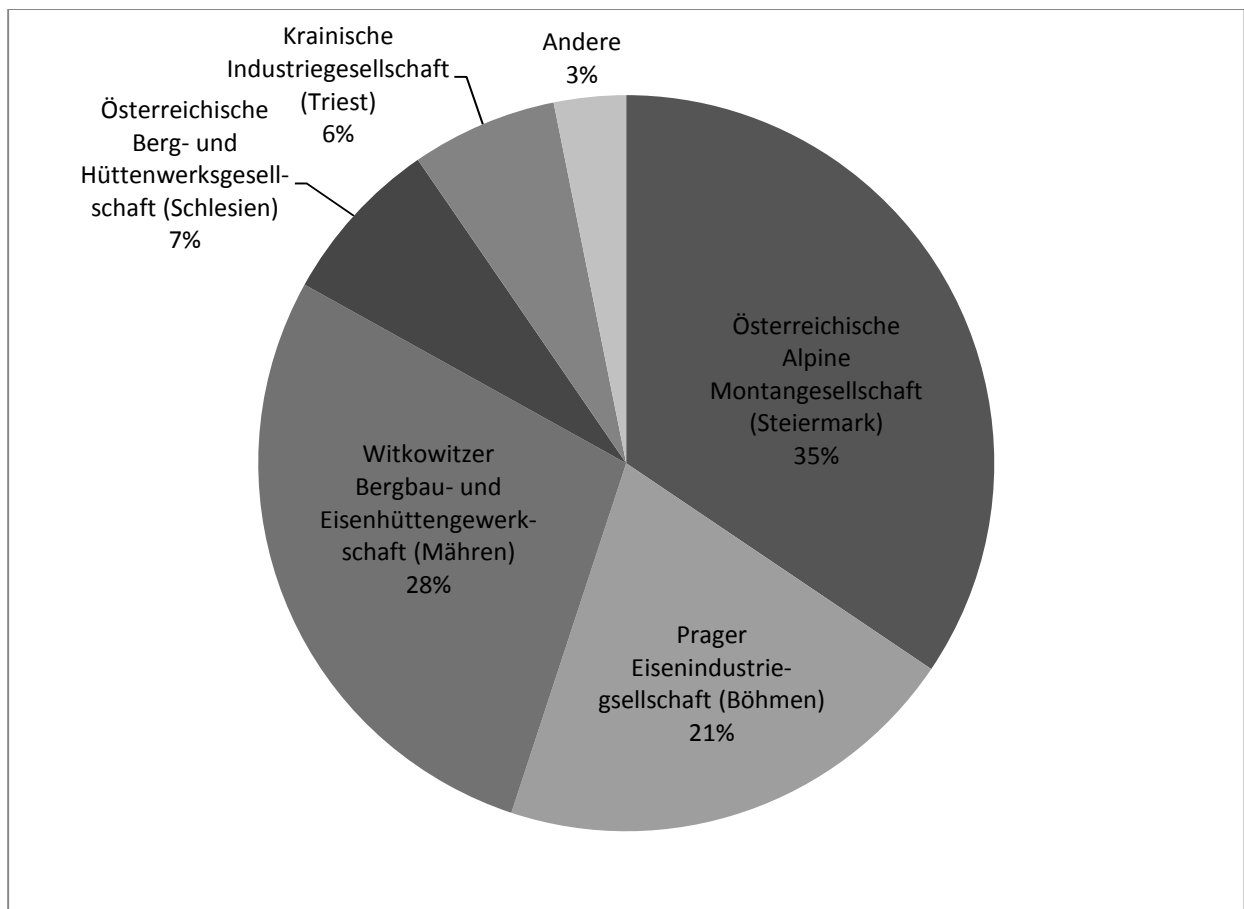
<sup>320</sup> Matis / Bachinger: industrielle Entwicklung, S. 230

<sup>321</sup> Hwaletz: Montanindustrie, S. 168

<sup>322</sup> Hwaletz: Montanindustrie, S. 28

eine Vereinbarung mit den ungarischen Eisenherstellern ab.<sup>323</sup> Die Abnehmer der Eisenindustrie, vor allem die Maschinenhersteller, bekämpften das Kartell und verwiesen auf die im internationalen Vergleich hohen Eisenpreise in Österreich. Weniger intensive Proteste kamen von den Eisenbahnen. Die staatlichen Bahnen beteiligten sich nicht offen an der Diskussion, da sie neben einer betriebswirtschaftlichen auch einer politischen Logik verpflichtet waren. Bei den privaten Bahnen bestand wiederum oftmals eine mehr oder weniger enge Kapitalverflechtung mit den Mitgliedern des Kartells.<sup>324</sup>

Die Eisenindustrie in der Steiermark, Böhmen und Mähren-Schlesien wurde nach der Jahrhundertwende jeweils fast vollständig vom jeweiligen Konzern dominiert. Deren Anteile an der Roheisenproduktion Österreichs korrelierten in etwa mit demjenigen ihrer Region. Der einzige große Roheisenproduzent außerhalb der drei Regionen war die um die Jahrhundertwende entstandene Krainische Industriegesellschaft bei Triest. Kurz nachdem sie damit begonnen hatte, mit Einsatz von vor Ort entdeckter Steinkohlevorkommen über den nahen Freihafen importiertes Eisenerz zu schmelzen, konnte sie einen höheren Produktionsanteil erreichen als alle nicht zu den fünf grossen gehörenden Werke Österreichs zusammen (siehe Abb. 20).



<sup>323</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 208ff

<sup>324</sup> Brousek: Großindustrie, S. 130

## 7. Die Bahn als Transportmittel der Eisenindustrie

### *Kohle*

Für das Hüttenwesen von Bedeutung war die Bahn neben ihrer Rolle als Ex- oder Importeur des Endprodukts als Transporteur von Kohle und Eisenerz. In dieser Funktion konnte sie im Falle von deren Auseinanderliegen die entsprechenden Vorkommen mit einem Produktionsstandort verbinden (siehe 2.4.). Die geographischen Bedingungen erhöhten die entsprechende Bedeutung für Österreich. Kohle war das bei Weitem umfangreichste Transportgut. Der Bahnbau hatte in grossen Teilen Europas das Kohlegeschäft durch Verbindung der wichtigsten Reviere internationalisiert. Eine gesamteuropäische Konkurrenzsituation war entstanden, bei der die Transportkosten oft eine grössere Rolle spielten als die Vorkommen in den Revieren selbst. In Österreich bestand etwa seit Mitte der 1870er eine Verbindung der Kohlereviere untereinander und mit den wichtigsten Gewerbegebieten.<sup>325</sup>

Aufgrund dieses vernetzten Kohlemarktes und der Tatsache, dass viele Industriebranchen das Produkt als Energieträger brauchten sowie der Hausbrand es nachfragte, ist aus den transportierten Mengen an Kohle je Bahnlinie nur bedingt etwas über die Regionalstruktur der Eisenindustrie herauszulesen. Von den grösseren Bahnen der Monarchie transportierten bis auf die Graz-Köflacher-Bahn und die Nordwestbahn (Verbindung von Wien über Iglau / Jihlava an die sächsische Grenze) alle Linien eine siebenstellige Zahl an Tonnen Kohle. Führend waren dabei die das nordwest- und zentralböhmische Kohlerevier dominierenden Unternehmen Aussig-Teplitzer und Buschterahder Bahn mit 1907 über 9,5 bzw. 6,7 Mio. transportierten Tonnen an Steinkohle, Braunkohle und Koks. Mit erst über 4,7 Mio. Tonnen folgten ihnen dabei alle verstaatlichten Bahnlinien zusammengenommen (inklusive der nach 1907 verstaatlichten Kaiser Ferdinand Nordbahn) und an vierter Stelle die Südbahn mit etwa 2,4 Mio. Tonnen (siehe *Tab. A10*).

### *Eisen*

Leichter ist das Herauslesen einer Regionalstruktur anhand der Transportmengen von Eisenerz, auch wenn hier ebenfalls keine Eindeutigkeit besteht. Auffallend ist jedenfalls, dass die beim Transport anderer Güter nicht im Spitzenfeld aufscheinende Kaschau-Oderberger Bahn nach der Jahrhundertwende der drittgrösste Transporteur von Eisenerz in Österreich war. Der erste Platz der Staatsbahnen erklärt sich aus der Tatsache, daß in ihnen zu diesem Zeitpunkt die meisten Linien

---

<sup>325</sup> Brousek: Großindustrie, S. 49

den Landes zusammengefasst waren. Die Nordbahn wurde 1907 in den Staatsbetrieb überführt, und es ist das letzte Jahr, für das die Statistik eigene Zahlen für sie ausweist. Ihr zweiter Platz ist nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, daß sie den Betrieb aller Montanbahnen des Ostrau-Karwiner Reviers innehatte, und daher das in den Witkowitz Hochöfen geschmolzene Eisenerz von der Kaschau-Oderberger Bahn übernahm und zu ihnen brachte, wenn sie nicht in Wien bereits steirisches Eisenerz von der Südbahn übernommen hatte.

<b>TRANSPORTMENGEN 1907 in Tonnen</b>	Eisenerze	Roheisen	Steinkohle und Koks
Staatsbahnen	1.705.964	799.077	5.957.403
Kaiser Ferdinand Nordbahn	878.758	316.199	8.989.804
Kaschau-Oderberger Bahn	736.682	129.703	2.753.848
Südbahn	375.300	382.983	2.403.129
Staatseisenbahn-Gesellschaft	60.859	k.A.	4.568.144
Nordwestbahn	5.447	68.721	1.683.981

Tab. 9: Transportmengen österreichischer Eisenbahnlinien 1907: Angeführt sind die drei grössten Transporteure von Eisenerz<sup>326</sup>

### Frachttarife

Die Eisenbahn brachte zunächst für viele Montanbetriebe eine Entlastung bei den Frachtkosten. Bis zum fortgeschrittenen Ausbau auch des Netzes an kleineren Montanbahnen waren die meist kürzeren Wege bis zum nächsten Bahnanschluss viel zeitaufwändiger und kosteten fast soviel wie der dann folgende schnellere Bahntransport über weitere Strecken. Die Salmschen Hütten zahlten in den 1850ern für den Transport von Eisenerz von ihren mittelmährischen Gruben zur nächsten Bahnstation und dann von der Bahn zur Hütte 20 Kreuzer je Meterzentner und 32 Kreuzer für die Bahnfracht dazwischen. 63 Prozent der Eisenerzkosten gingen in die Transportspesen.<sup>327</sup> Die in den Berichten der Handelskammern und anderen Stellungnahmen von Industriellen bis in die 1850er zu vernehmenden Klagen über das mangelhaft ausgebaute Eisenbahnnetz schlugen aber bald um in solche über die zu hohen Frachttarife. Tatsächlich verfolgte man in Österreich im Gegensatz zu Ungarn keine bewusste politische Steuerung der Eisenbahn-Tarifs.<sup>328</sup> Vertreter der Montanindustrie verlangten in den 1880ern einen höheren Schutzzoll unter anderem mit dem Hinweis auf die Tatsache, daß die Bahntarife in Österreich doppelt so hoch seien wie in Deutschland.<sup>329</sup>

<sup>326</sup> Zahlen aus: Haniel, Rudolf (Hg.): Jahrbuch der Eisenbahnen und Transport-Unternehmungen Österreich-Ungarns 1909 (Wien 1909), S. 950, 965, 975, 1028

<sup>327</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 65

<sup>328</sup> Matis: Wirtschaftspolitik, S. 44

<sup>329</sup> Mejzlik: alpenländische Eisenindustrie, S. 164



Das Beispiel der Kaiser Ferdinand Nordbahn macht das deutlich. Der Anteil von Steinkohle aus dem Ostrau-Karwiner Revier machte an den insgesamt von dieser Bahn transportierten Gütern seit den 1870ern bis zu 45 Prozent aus. Die dabei verrechneten Frachttarife waren Mitte der 1860er etwa doppelt so hoch wie jene der Norddeutschen Eisenbahngesellschaft. Die Nordbahn konnte sich das bei fehlender politischer Intervention angesichts ihrer Monopolstellung auf der Strecke Ostrau-Wien leisten. In den 1850ern beispielsweise kostete der Wiener Zentner Steinkohle 15 Kreuzer. Durch den Transport zur Eisenhütte in Frýdlant verteuerte sich der Zentner auf 28 Kreuzer. Die Salmschen Eisenhütten kauften 1856 den Zentner Steinkohle in Ostrau ebenfalls um 15 Kreuzer, inklusive des Transports zur Hütte lag der Preis bereits bei 44 Kreuzer. Obwohl aufgrund der starken Kritik die Tarife in den 1860ern um etwa ein Drittel gesenkt wurden, blieben sie vergleichsweise hoch. Für viele nordmährische und schlesische Hütten war es letztlich billiger, Koks und Kohle aus Preußen zu beziehen, wenn ein Großteil des Transports über deutsche Bahnlinien abgewickelt werden konnte. Aus diesem Grund macht Milan Myška nicht zuletzt die Eisenbahntarife für ein relativ spätes Durchsetzen der Koksfeuerung in einer Steinkohleregion wie Mähren verantwortlich.<sup>330</sup> In Mähren und Schlesien, Zentrum der Steinkohleförderung in der Monarchie, waren die Nordbahntarife für die Bestimmung des Kohlepreises meist wichtiger als die Produktionskosten.<sup>331</sup>

### *Montanbahnen*

Nicht zu unterschätzen ist neben der Standortkombination im Grossen die Standortkombination im Kleinen. Es waren Lokal-, Werks- und Montanbahnen, die für die Entstehung der großindustriellen Eisenherstellung eine wichtige Rolle spielten. Die ÖAMG hatte selbst den Bau der Verbindungsbahn zwischen Südbahn und Rudolfsbahn über den Prábichl in Angriff genommen, der 1891 fertiggestellt werden konnte. Diese Verbindung der beiden Seiten des Erzbergs ermöglichte erst das Funktionieren eines integrierten Konzerns mit Standorten in Eisenerz und bei Leoben.<sup>332</sup> Die Prager Eisenindustriegesellschaft verband mit ihren Werksbahnen die im Nučicer Becken gelegenen Eisenerzvorkommen mit den Steinkohlelagern und Schmelzhütten in Kladno (siehe Abb. 20). Allein die Werksbahn der Eisenhütte Witkowitz verfügte 1914 über eine Gleislänge von an die 215 km. Im Einsatz waren 58 Lokomotiven und über 2700 Güterwagen. Transportiert wurden in dem Jahr fast 5,7 Mio. Tonnen Material nur auf dem normalspurigen Teil der Strecken von 135 km.<sup>333</sup>

---

<sup>330</sup> Myška: Eisenindustrie, S. 91-93

<sup>331</sup> Marek: mährisch-schlesische Region, S- 349

<sup>332</sup> Weiss: Eisenerzbergbau, S. 67

<sup>333</sup> Phillipovich, Eugen: Das Eisenwerk Witkowitz (Wien 1914), S. 211

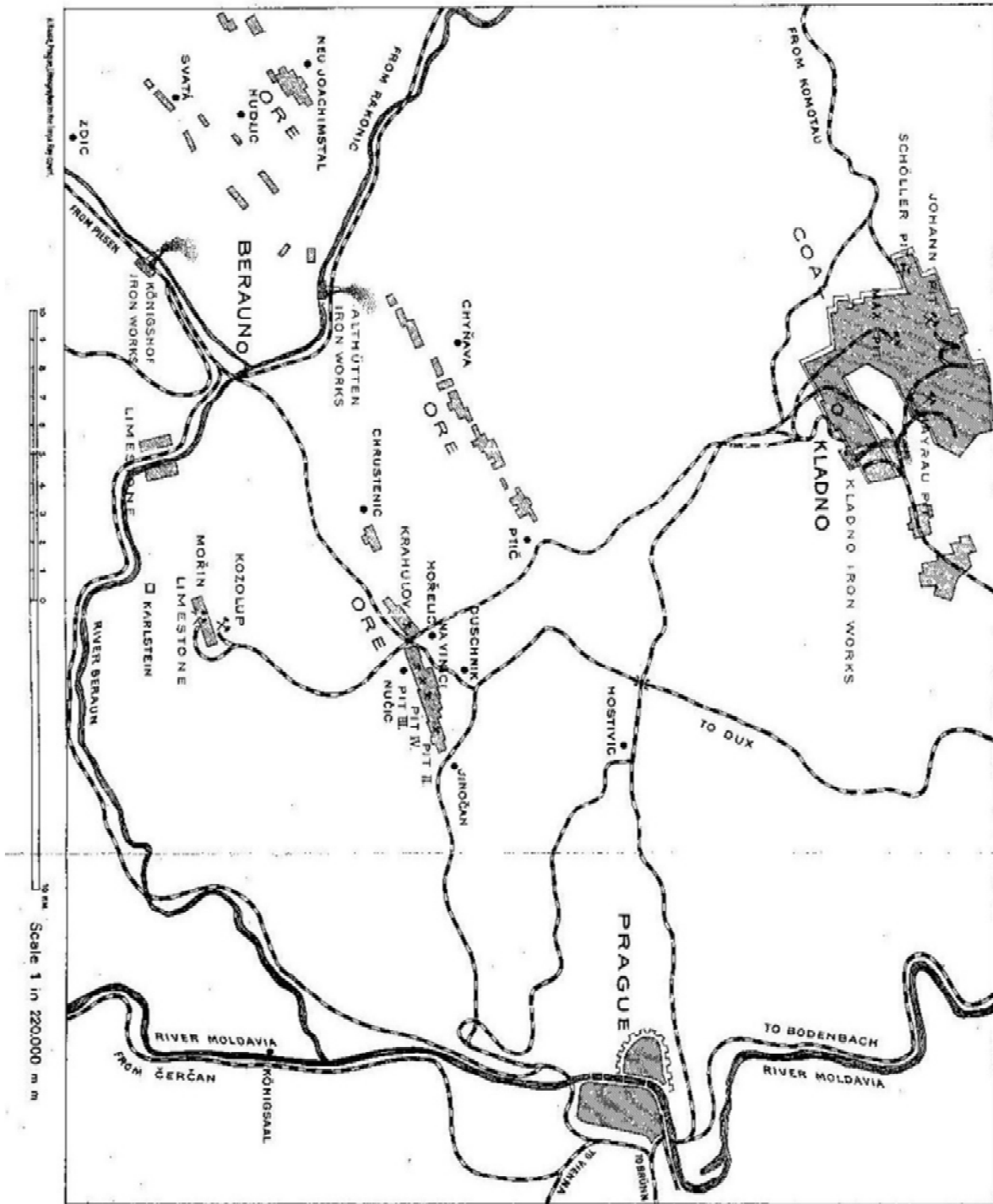


Abb 20: Verbindung von Erz und Kohle - die Montanbahnen der PEG in Kladno<sup>334</sup>

<sup>334</sup> Prague Iron Industry Company, S. 44

## 8. Ergebnisse und Ausblick

### *Zwei Normalfälle und ein Sonderfall*

Im 19. Jahrhundert wurden die Steinkohlereviere im Nordwesten Europas zu Zentren der Schwerindustrie. Die Industrialisierung in Zentralböhmen, Nordmähren und Schlesien war daher eine europäische Normalität. Beide Regionen hatten eine industrielle Tradition vor allem im Textilsektor und etablierten sich als Standorte von Dampfmaschinen, die Fertigungsbetriebe verschiedener Branchen antrieben. Dabei waren sie in jeweils - gleich den Steinkohlerevieren - die Grenzen zu Deutschland überschreitende Industrieregionen eingebunden. Dem für die Eisenherstellung bestehenden Problem der Erzversorgung konnte, neben der Fügung eines neuen Frischverfahrens, durch die etablierten Handelswege und die Bahnverbindungen begegnet werden. Die Entwicklung in den böhmischen Ländern während der 1870er lässt vermuten, daß sich eine Montanindustrie womöglich auch ohne die Kapazitäten zur eigenen Roheisenherstellung weiterentwickelt hätte.

Anders stellt sich die Situation für die Steiermark dar. Aufgrund des Fehlens der sonst standortbildenden Steinkohle ist es erklärungsbedürftiger, warum sich hier eine starke Eisenindustrie halten konnte. Aufgrund der alpinen Lage, man denke etwa an den Hochofenstandort Eisenerz, war auch die geographische Situation keineswegs ideal. Eine mögliche Entwicklung wäre der Abtransport der Erze zu anderen Fertigungsstandorten näher am Brennstoff gewesen. Der steirische Erzberg hätte damit eine dem Kärntner Hüttenberg oder dem Eisenrevier der Zips ähnliche Geschichte haben können. Allerdings bestand - im Gegensatz zu diesen im 19. Jahrhundert zu Rohstofflieferanten degradierten Gewerberegionen - in der Steiermark eine viel stärkere schon frühkapitalistische Organisation mit landesfürstlicher und dann staatlicher Unterstützung. Das hatte zur Folge, daß die Interessen der steirischen Eisenproduzenten bei der Gestaltung von Wirtschafts- und Handelspolitik in Österreich Gewicht hatten. Vor allem aber war in den Jahrhunderten montangewerblicher Tradition ein im 19. Jahrhundert weiter gefördertes Wissenskapital entstanden, dessen institutioneller Ausdruck die Leobener Bergakademie war. Dieses Kapital half den regionalen Unternehmern dabei, mit (letzlich) Brückentechnologien die Hochöfen in einer kokslosen Zeit zu erhalten.

### *Angepasste Modernisierung*

Die montanindustriellen Regionen Österreichs behaupteten sich im 19. Jahrhundert gegen eine zunächst britische Konkurrenz, die seit Ende des 18. Jahrhunderts bei Produktivität und Preisen überlegen war. Daher war das britische Modell die Referenz, an der sich auch die österreichischen Montanindustriellen orientierten. Ingenieure wie Peter Tunner reisten nach Großbritannien, um die dortigen Prozesse und Organisationsformen für eine eventuelle Übernahme zu studieren. Ähnlich

war es übrigens auch im Eisenbahnwesen: die ersten Lokomotiven wurden zerlegt von den britischen Inseln importiert. Die Standortbedingungen konnten allerdings nicht eins zu eins importiert werden. Das betraf nicht nur die geographischen Verhältnisse, sondern auch das *Know-how* und die sozialen Verhältnisse. Auch Formen der Arbeitsorganisation konnten nicht in eine Region mit anderer Vorgeschichte hineingestellt werden wie eine importierte Maschine. Daher fand nicht bloß ein einfacher Technologietransfer statt, sondern eine Anpassung britischer Techniken an die lokalen Verhältnisse. Das zeigt sich beispielsweise an den eigenen steirischen Lösungen zum Einsatz von Torf und Braunkohle beim Puddeln. Aber auch die noch längere Verwendung von Holzkohle in Böhmen und Mähren-Schlesien trotz der lokalen Steinkohlevorkommen war nicht etwa Ausdruck rückständiger Mentalitäten, sondern folgte der Logik lokaler ökonomischer Bedingungen. Die Montanindustrie Österreichs hatte am Vorabend des Ersten Weltkriegs jedoch nicht eine im internationalen Kontext starke Position wie die Steiermark in der Frühen Neuzeit. Trotz der großen Fortschritte bei der Produktivität blieb der Abstand zu den führenden Eisenproduzenten groß (siehe Abb. 6). Auch in der Eisen- und Stahlindustrie war die Habsburgermonarchie weiterhin ein semiperipheres Land, das vor allem Eisen für den eigenen Markt herstellte und Fertigprodukte mit hoher Wertschöpfung importierte.

### *Standorte und Eisenbahn*

Laut Alfred Niel haben die alpenländischen Regionen „den Schaden der Bevorzugung des Nord-Süd-Verkehrs“ beim Bahnbau der Monarchie gehabt. Das mag tatsächlich für die Regionen gelten, die „abseits der Hauptverkehrslinien“ lagen und dadurch „ins wirtschaftliche Abseits“ gerieten.<sup>335</sup> Was die Verbindung von Kohle und Eisen betrifft, war es aber das Transportmittel Eisenbahn, durch das die zentralen Industrieräume Steiermark und Mähren-Schlesien trotz teilweisem Fehlen der Rohstoffbasis ihren Status behaupten und erobern konnten. In Böhmen war diese Kombinationsleistung der Bahn weniger ausgeprägt, da es stärker um die Frage der Verwendbarkeit lokaler Ressourcen ging. Die Eisenbahn war aber nicht der Grund für den Ausbau und die Erhaltung lokaler Industrie. Vielmehr führte die Konzentration der Schwerindustrie an den Eisenbahnlinien zum Niedergang des Eisengewerbes in abseits liegenden Regionen, wie das in Südböhmen und der niederösterreichischen Eisenwurzten der Fall war. Einer Region ohne bereits starke Zentrumsposition wie Oberungarn verhalf auch ein Bahnanschluss nicht zu einer eigenen Stahlindustrie, sondern die Bahn zementierte deren Zuliefercharakter weiter ein.

Der Vergleich der am Ende der Monarchie als montanindustrielle Zentren feststehenden Regionen bestätigt auch für die Eisenindustrie die Feststellung von Günter Dinshobl, wonach die

---

<sup>335</sup> Niel: österreichische Eisenbahnen, S. 88

Eisenbahn in Österreich bestehende Zentren verstärkt hat.<sup>336</sup> Was die Stärkung bestehender Handelswege durch die Bahn betrifft, so ergibt sich die Schwierigkeit, dass die Notwendigkeit zur Kombination von Steinkohle und Eisenerz sich in etwa erst gleichzeitig mit dem Beginn des Bahnbaus ergab. Dennoch waren mit dem Bahnbau zwischen Mähren-Schlesien, der Steiermark und Böhmen etablierte Handelswege betroffen, da es sich um Verbindungen von Regionen handelte, die auch vor 1830 zentral waren. Die Nordbahn war schon aufgrund der Kohle das erste Bahnprojekt, die Südbahn als Verbindung nach Triest früh projektiert. Die Verbindung von Kohle und Eisen stand also in dem Fall auch unabhängig der Bedürfnisse der Eisenindustrie fest, genauso wie die Verbindungen Böhmens zum Weltmarkt durch die Wasserstrassen.

Ohne eine der Eisenbahn vergleichbare Transportlösung wäre die Etablierung von Standorten der Roheisenproduktion in Mähren-Schlesien und der Steiermark nicht möglich gewesen. Herbert Matis und Karl Bachinger haben geschrieben, daß die Anpassung der österreichischen Eisenindustrie an die neuen Produktionsbedingungen wegen der im Gegensatz zu Deutschland und England nicht vorhandenen Kombinationsmöglichkeiten vergleichsweise langsam vor sich ging.<sup>337</sup> Dem muss man entgegenhalten, dass sie eigentlich relativ schnell voranging, als die Eisenbahn diese Kombinationsmöglichkeiten bis zu einem gewissen Grad möglich machte. Allerdings hätten wohl auch die richtigen Bahnverbindungen ohne zwei wichtige Faktoren allein keine bis ins 20. Jahrhundert expandierende Eisenproduktion in den Regionen halten können: In Böhmen und Mähren-Schlesien gab es bereits vor 1830 eine etablierte industrielle Struktur mit anderen Branchen wie Textil, und in der Steiermark bestanden sowohl hohes Innovationspotential als auch eine sich als resistent erweisende Organisation der Eisenindustrie.

### *Ausblick*

Zwischen 1830 und 1914 war in Böhmen und Mähren-Schlesien eine leistungsfähige Eisenindustrie entstanden, diejenige der Steiermark hatte sich in Zeiten der Umstellung auf fossile Brennstoffe konsolidiert. Mit dem Zusammenbruch der Habsburgermonarchie wurde die Kombination der Standorte von Kohle und Eisen wieder in Frage gestellt. Im Februar 1919 vollzog die Tschechoslowakei die Zolltrennung. Mähren und Schlesien befanden sich mit ihren slowakischen Erzlieferanten weiter im selben Wirtschaftsraum. Zum Problem für die Steiermark wurde neben den neuen Zollgrenzen die Tatsache, daß durch die Hyperinflation in Österreich die nun zu importierende tschechoslowakische Kohle uneschwinglich wurde. Durch das Ausbleiben der Versorgung mit Steinkohle mussten die meisten steirischen Hochöfen bis 1921 abgeblasen werden.<sup>338</sup>

---

<sup>336</sup> Dinhobl: Eisenbahnbau und Geopolitik, S. 96

<sup>337</sup> Matis / Bachinger: industrielle Entwicklung, S.160

<sup>338</sup> Sandgruber: Ökonomie und Politik, S. 340ff

# 9. Anhang

## 9.1. Glossar

**Bessemer-Verfahren:** 1856 von Henry Bessemer entwickeltes Verfahren zum →Frischen von →Stahl aus →Roheisen. Das vorgeschmolzene, flüssige Roheisen wird in einem Konverter (der sogenannten Bessemerbirne) mit Luft aus Düsen an dessen Boden durchblasen. Der Sauerstoff oxydiert die Nebenstoffe der Eisenlegierung. Dadurch reduziert sich der Kohlenstoffgehalt. Bei der Oxydierung des Siliziums entsteht die für den Prozess notwendige Wärmeenergie. Bei Erreichen des gewünschten Kohlenstoffgehalts, der anhand der Flammenfarbe ermittelt werden kann, wird der Konverter gekippt und die Windzufuhr wird eingestellt. Das mit diesem Verfahren zu verarbeitende Roheisen muß bis zu 2 Prozent Silizium und darf nicht viel Phosphor enthalten, da letzteres in dem Verfahren nicht aus der Schmelze entfernt werden kann.

**Braunkohle:** Bräunlich-schwarzes, meist lockeres Sedimentgestein, das durch Zersetzung pflanzlicher Substanz unter Luftabschluß (Inkohlung) auf einem sich langsam senkenden Grund entstanden ist. B. hat einen mit einem Kohlenstoffanteil von etwa 60-75% geringeren Inkohlungsgrad als →Steinkohle und daher etwa nur ein Drittel von dessen Heizwert, aufbereitete (getrocknet) ca. zwei Drittel. Darüber hinaus ist B. wegen seiner bröseligen Konsistenz nicht besonders gut transportierbar. Aufgrund dieser Tatsachen ist B. nicht gut einsetzbar für die →Reduktion von →Eisenerz (im Gegensatz zu →Koks aus Steinkohle und →Holzkohle).

**Eisenerz:** Gemenge aus (meist) Eisenoxiden (Verbindung von Eisen und Sauerstoff) mit nicht eisenhaltigen Gesteinen (sogenanntes „taubes Gestein“). Enthalten sein können auch andere Elemente wie Schwefel. Die wichtigsten Eisenerze sind Magnetit (bis 72 % Eisengehalt), Hämatit (bis 70 %) und Siderit (bis 48 %). Für die Eisenherstellung wird nach der Förderung zunächst die Eisenverbindung vom tauben Gestein getrennt. Danach werden weitere Elemente durch →Erzröstung entfernt, bevor das Eisenerz im Ofen weiter →reduziert wird.

**Eisenmaß:** Von lat. „massa ferri“. Durch das Schmelzen von Eisenerz im Ofen unter 1500 C° entstehender Eisenklumpen. Eine „Maß“ bestand aus einem harten Kern aus → Stahl, der von Weicheisen umgeben war. Eisenmaße wurden in Hammerwerken oder Schmieden zu Werkstoffen oder Produkten weiterverarbeitet.

**Erzröstung:** →Reduktion von Schwefel-, antimon- und arsenhaltigen Erzen wie →Eisenerz durch Erhitzen in Röstöfen auf eine Temperatur, bei der sie noch nicht schmelzen, aber ihre Struktur verändern. In der Eisenherstellung geht es darum, das Eisenerz durch diese Vorbehandlung brennbarer zu machen und andere Stoffe als Eisen im Eisenerz zu entfernen, bevor es im Ofen weiter reduziert wird. Dies geschah schon seit den frühesten Zeiten des Hüttenwesens etwa durch Verwitterung: Die geförderten Eisenerze wurden lange Zeit ins Freie gelegt und eine erste Reduktion erfolgte durch den Einfluss von Wind und Sauerstoff. Spätestens im 18. Jahrhundert entwickelten sich elaboriertere Techniken der E. Seitdem gehören Anlagen zur Erzröstung zu jedem Hochofenbetrieb.

**Floßofen:** Weiterentwicklung des →Stuckofens. Die begriffliche Abgrenzung zu diesem ist nicht ganz eindeutig und oft werden F. als Stucköfen bezeichnet. Durch dickere Mauern, höhere Bauart und eine Verengung nach oben hin konnten höhere Temperaturen und mehr Leistungsfähigkeit erzielt werden. F. erschmolzen fast ausschließlich flüssiges →Roheisen, daß gemeinsam mit der Schlacke aus dem Ofen abgelassen wurde. Der F. war ein direkter Vorläufer des →Hochofens.

**Frischen:** Verfahren zur Reduzierung des Anteils unerwünschter Bestandteile des →Roheisens. Hauptsächlich geht es darum, den Anteil an Kohlenstoff (C) durch das Einbringen von Sauerstoff (O) zu verringern. Dieser Anteil ist in der Regel durch die →Reduktion des Eisenerzes im Ofen mit Koks stark angestiegen. Viele, aber nicht alle, Verfahren arbeiten dabei mit Erhitzen (es entsteht CO) und Techniken der Luftzufuhr. Sauerstoff kann aber auch etwa durch die Beigabe von Schrott beigebracht werden. Bei Erreichen eines entsprechenden Anteils an Kohlenstoff entsteht →Stahl. Auch andere Bestandteile des Roheisens wie Phosphor und Schwefel können durch einen Frischprozess reduziert werden. Je nach Art des Frischens entstehen aus Roheisen unterschiedliche Werkstoffe. Frischprozesse sind etwa das →Puddelverfahren, das →Bessemerverfahren oder das →Thomas-Gilchrist-Verfahren.

**Gichtgas,** auch Hochofengas: am Schachtende (der Gicht) des Hochofens bei dessen Betrieb entstehendes Gas mit geringem Heizwert. Es kann abgezogen und zum Betrieb eines →Winderhitzers verwendet werden.

**Gusseisen:** Aus dem Hochofen gewonnenes →Roheisen, daß - flüssig geschmolzen - durch Giessen in Form gebracht wird und dadurch seiner endgültigen Bestimmung zugeführt wird. Einmal erhärtet, kann es nicht mehr geschmiedet werden. Das Material verfügt aber über eine gute Formsteifigkeit und ist sehr wärmeleitfähig.

**Hochofen:** Ofen in Schachtbauweise, in dem durch →Reduktion aus Eisenerzen →Roheisen gewonnen wird. Aus Vorläufern wie →Rennöfen und →Stucköfen entwickelte man mit dem Hochofen eine Methode, per Kamineffekt den vertikalen Luftzug für die Durchgasung der Erze optimal auszunutzen.

**Koks:** Stark kohlenstoffhaltiger Brennstoff, der in Kokereien aus Braun- oder Steinkohle durch Wärmeeinwirkung unter Sauerstoffabschluss erzeugt wird. Dabei wird der Anteil flüchtiger Bestandteile reduziert, was den Brennwert des Endprodukts erhöht. K. wird in →Hochöfen als Brennstoff zur →Reduktion von Eisenerz eingesetzt. Steinkohle selbst ist dazu nicht geeignet, da bei ihrer Verbrennung sehr viel Schwefel, Ruß und Rauch freigesetzt werden, was das gewonnene Eisen verunreinigen würde.

**Puddelverfahren:** Verfahren zum →Frischen von →Stahl aus →Roheisen, erfunden 1784 vom Engländer Henry Cort. Der Kohlenstoff und andere Verunreinigungen werden dem Roheisen bei diesem Verfahren indirekt durch darüber hinwegstreifende heisse Luft entzogen. Brennstoff wird in einer Feuerkammer verbrannt, die heisse Luft aus dieser wird in eine zweite Kammer geleitet, in der das Roheisen ohne direktem Kontakt mit dem Brennstoff geschmolzen wird. Das Roheisen muß während des Schmelzprozesses laufend durchgerührt („gepuddelt“) werden. Dadurch wird die Schlackeschicht durchbrochen und das Eisen immer wieder den sauerstoffhaltigen Verbrennungsgasen ausgesetzt und somit gefrischt. Das P. war die erste Frischtechnik, die eine wirkliche Massenherstellung von schmiedbarem Eisen bzw. Stahl erlaubte.

**Reduktion:** Form der chemischen Reaktion, bei der Elektronen auf ein Atom oder ein Molekül übertragen werden. Bei der Reduktion von Eisenerz geht es darum, mit Hilfe von Kohlenstoff (C) den im Erz gebundenen Sauerstoff (O) zu entfernen, um das darin enthaltene Eisen als Metall freizusetzen, was durch den Einsatz von Wärme mit der Verbindung der beiden Stoffe zu Kohlenmonoxid (CO) gelingt. Viele Jahrhunderte lang verbrannte man zu diesem Zweck Holzkohle (mit einem Kohlenstoffgehalt von ca 90%) auf Eisenerz. Die industrialisierte Eisenherstellung stieg auf →Koks aus →Steinkohle um.

**Rennofen:** Älteste Ofenform zum Einschmelzen von Eisenerz. Meist ein einfacher, niedriger Ofen aus Stein und/oder einer Lehmgrube. Belüftet wurde der Ofen entweder, beispielsweise gebaut an einer

Böschung, durch natürlichen Luftzug oder mit händisch betriebenen Blasebälgen. Rennöfen konnten Temperaturen zwischen 1100 und 1300 °C erreichen und lieferten nach etwa 10 Stunden eine mit Eisen- und →Stahlkörnern, unverändertem →Eisenerz und Schlacke durchsetzte, Luppe genannte Masse.

**Rechen:** Holzrechen sind Bauwerke an fließenden Gewässern, die das über die →Trift transportierte Holz an einem Punkt zurückhalten, damit es herausgenommen werden kann.

**Riese:** Rutschbahnartige Holzrinne zum Transport von Baumstämmen vom Berg ins Tal.

**Roheisen:** Produkt des Schmelzens von →Eisenerz im →Hochofen, aus dem es flüssig herauskommt. Roheisen hat einen Kohlenstoffgehalt von 4 bis 5 Prozent und ist daher in kaltem Zustand sehr spröde und nicht schmiedbar, für das Schmieden oder die direkte Verwendung also nur bedingt geeignet. Es wird daher meistens per →Frischen weiterverarbeitet zu →Stahl, wenn es nicht vorher als →Gusseisen Verwendung findet.

**Stahl:** Im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnete und bezeichnet S. oft schlicht schmiedbares Eisen. Die begriffliche Abgrenzung ist nicht eindeutig. Die Schmiedbarkeit ergibt sich je nach dem Anteil an Kohlenstoff, der als Resultat der →Reduktion von →Eisenerz im Material vorhanden ist. Je höher dieser Anteil, desto fester, aber auch spröder ist der S. Im engeren Sinn bezeichnet S. heute eine Eisenlegierung, deren Kohlestoffgehalt bei zwischen 0,06 und 2,06 Prozent liegt. Er entsteht direkt durch das Schmelzen von Eisenerz bei Temperaturen, die nicht ganz zu einer Verflüssigung des Materials führen. Dadurch kann sich das Material nicht so stark mit Kohlenstoff anreichern. Diese Art der S.-Herstellung war bei der Verwendung von →Rennöfen oder den früheren →Stucköfen die Regel. Die Verwendung leistungsfähigerer Öfen machte flüssiges →Roheisen zum Produkt der Schmelze. Dieses muss noch zu S. gefrischt werden, da es sehr viel stärker mit Kohlenstoff angereichert ist. Dabei kann je nach Art der Verarbeitung des Roheisens ein S. mit unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt werden. Solche Arten des →Frischens waren und sind unter anderem das →Bessemer-Verfahren, das →Puddelverfahren, das →Thomas-Gilchrist-Verfahren, das →Siemens-Martin-Verfahren

**Steinkohle:** Schwarzes, hartes, festes Sedimentgestein, das durch Karbonisierung von Pflanzenresten entstanden ist (Inkohlung) und zu mehr als 50 Prozent des Gewichtes und mehr als 70 Prozent des Volumens aus Kohlenstoff besteht. Je nachdem, wie groß darüber hinaus der Anteil flüchtiger Bestandteile ist, unterscheidet man verschiedene S.-Arten wie zum Beispiel Flammkohle (40-45%), Fettkohle (20-28%) oder Magerkohle (10-20%). S. wird, zu →Koks weiterverarbeitet, als Brennstoff zur →Reduktion von →Eisenerz im →Hochofen verwendet.

**Stuckofen:** Oben offener Schachtofen von bis zu 10 Metern Höhe, in dem durch Verbrennung von Holzkohle auf Eisenerz bei bis zu 1600°C eine teigige Masse, auch genannt Luppe oder Maß, erschmolzen wurde. Von diesem „Stück“ kommt der Name. Im S. konnte eine bis zu zweieinhalb grössere →Eisenmaß erschmolzen werden als im →Rennofen. Diese war wegen des niedrigen Kohlenstoffgehalts ohne Nachbehandlung schmiedbar, enthielt jedoch vergleichsweise viele nichtmetallische Elemente. Diese konnten beim weiteren Ausheizen und Schmieden entfernt werden. Dieses Ausheizen wiederum führte zu einer weiteren Verdichtung des nun entstandenen →Stahls. Neben der verwendeten Luppe entstand durch die Schmelze im S. auch flüssiges Roheisen, daß wegen seines hohen Kohlestoffgehalts lange Zeit als „Saueisen“ (oder engl. „pigiron“) nicht weiterverwendet wurde. Später ging man dazu über, dieses Roheisen zu →Stahl zu →frischen. Nachdem man schließlich fast überall ganz zur indirekten Herstellung von →Stahl übergang, wurde der S. durch →Floßöfen und →Hochöfen abgelöst. Der Stuckofen erlaubte mit dem Prozess des Herausnehmens und Bearbeitens der Luppe sowie bei Nichtverwenden des flüssigen Produkts keine Massenproduktion.



**Schmieden, ausschmieden:** Technik der Umformung von durch Erhitzen weich gemachten Eisens mittels Hämmern.

**Schmiedeeisen:** Schmiedbares Eisen, also in der Regel Stahl bzw. dessen Vorstufe.

**Siemens-Martin-Verfahren:** Bis 1864 von Émile und Pierre-Émile Martin in Frankreich entwickeltes Verfahren zum →Frischen von →Stahl aus Roheisen auf Basis des Regenerativofens der Gebrüder Siemens. Der entsprechende Ofen kann das Eisen auf bis zu 1800°C erhitzen. Mit dem Verfahren war es erstmals möglich, die Begleitelemente des Eisens durch die Beimischung von Schrott (über den darin enthaltenen Sauerstoff) zu entfernen.

**Thomas-Gilchrist-Verfahren:** 1876/1877 von Sidney Thomas und Percy Gilchrist entwickelte Abwandlung des →Bessemerverfahrens zum →Frischen von →Stahl aus →Roheisen. Der Konverter (Gefäß, in dem das Roheisen geschmolzen und über Düsen durchblasen wird) ist mit Dolomitstein oder einer Dolomit-Teer-Mischung ausgekleidet, wodurch das Phosphor im Roheisen durch Beigabe von Kalkstein in einer Schlacke gebunden werden kann. Das Phosphor kann dann beispielsweise als Dünger verwendet werden.

**Trift** (von „treiben“): Transport von Baumstämmen oder Schnittholz auf Wasserstraßen. Werden Holzstämmen zusammengebunden, spricht man auch von Flößen.

**Walzen:** Verfahren zum Umformen von Eisen bzw. Stahl, bei dem der Werkstoff zwischen zwei oder mehreren rotierende Zylindern gepresst wird. Eisen kann kalt oder warm gewalzt werden. Durch eine entsprechende Gestaltung der Zylinder konnten mit Walzen unter anderem nahtlose Bahnschienen hergestellt werden. Das Prinzip war spätestens seit dem 16. Jahrhundert bekannt, allerdings konnten lange Zeit keine Walzen für die Eisenindustrie hergestellt werden, da sie viel widerstandsfähiger sein müssen als das zu formende Material. Daher war auch bis Mitte des 19. Jahrhunderts das Schmieden oft günstiger. Der industrielle Durchbruch des Walzens kam mit Verbreitung des →Bessemerstahls.

**Winderhitzer:** Vorrichtung, bei der mittels der Abwärme des Schmelzofens bzw. des an der Krone des Rauchfangs entstehenden →Gichtgases der Wind zur Belüftung des Feuers vorher erwärmt wird. Dadurch erzielt man eine höhere Schmelzleistung und einen geringeren Koksverbrauch. Als Erfinder gilt der bei einem schottischen Kohlebergwerk als Ingenieur tätige James Neilson, der 1828 das Patent anmeldete. Alfred Cowper wandte das beim →Siemens-Martin-Verfahren zum Tragen kommende Regenerativprinzip auch beim W. an und meldete ein entsprechendes Patent 1856 an (Cowper-Düsen).

**Windfrischverfahren:** Verfahren, bei denen das →Frischen von →Roheisen mittels Durchblasen erreicht wird wie das →Bessemer und das →Thomasverfahren.

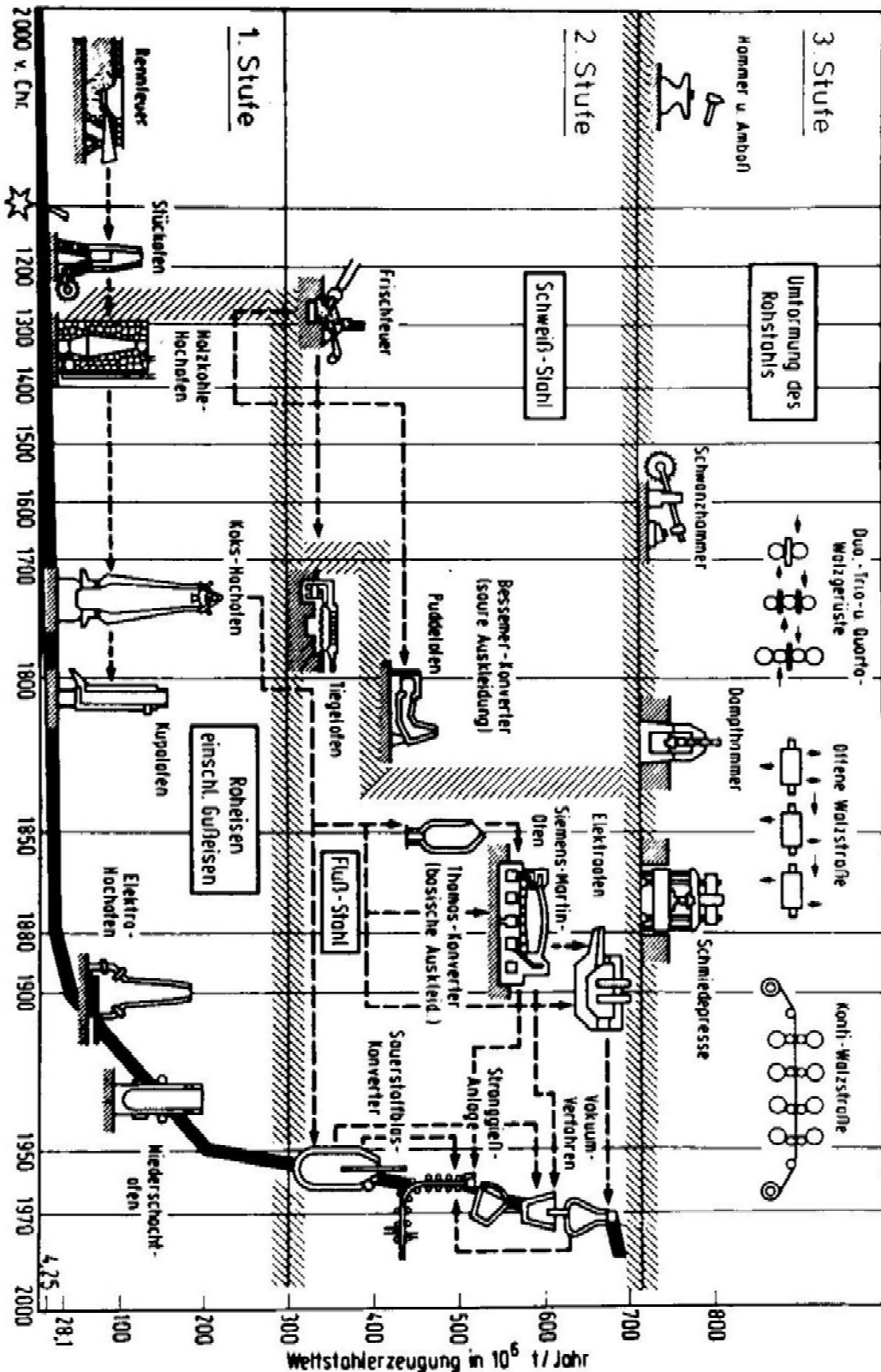


Abb. 20: Geschichte der Eisen-Herstellungstechniken. Irreführend ist, daß Bessemer- und Thomasverfahren zu früh eingetragen sind.<sup>339</sup>

<sup>339</sup> Aus: Hiebler, Herbert: Modernes Eisenhüttenwesen und die österreichische Stahlindustrie im internationalen Vergleich, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984) S. 157-187, hier S. 159

## 9.2. Karten und Tabellen

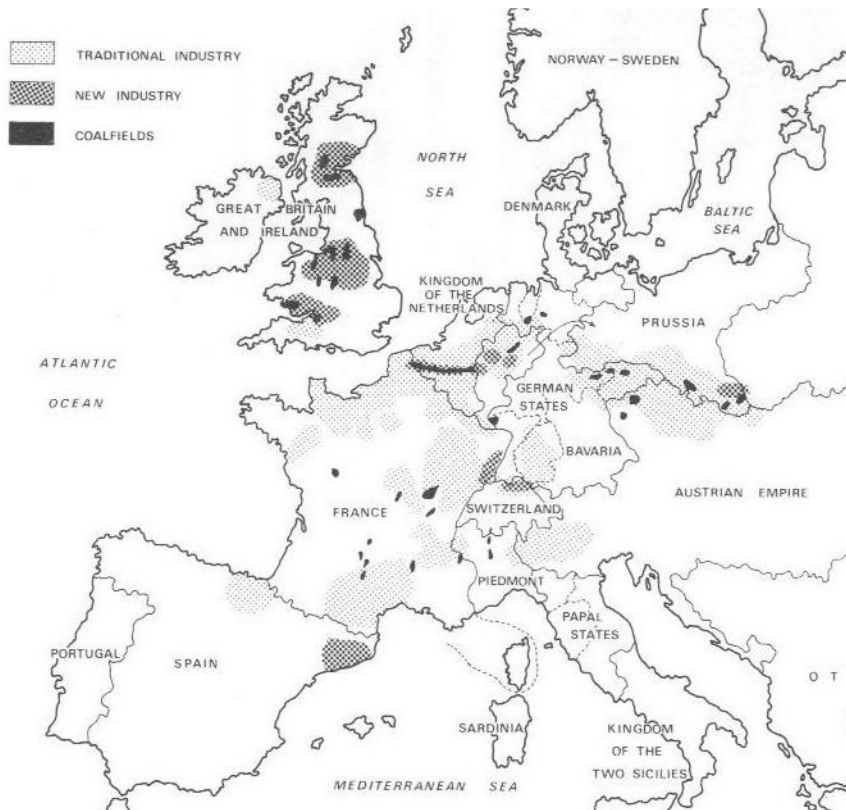
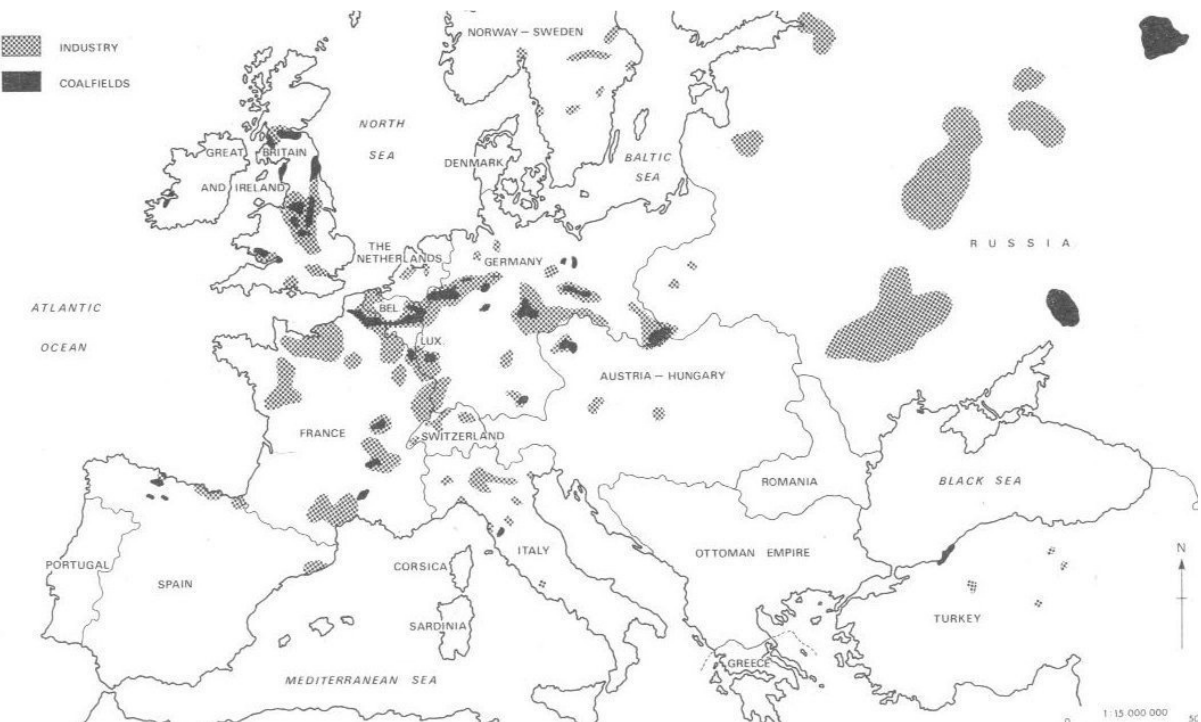
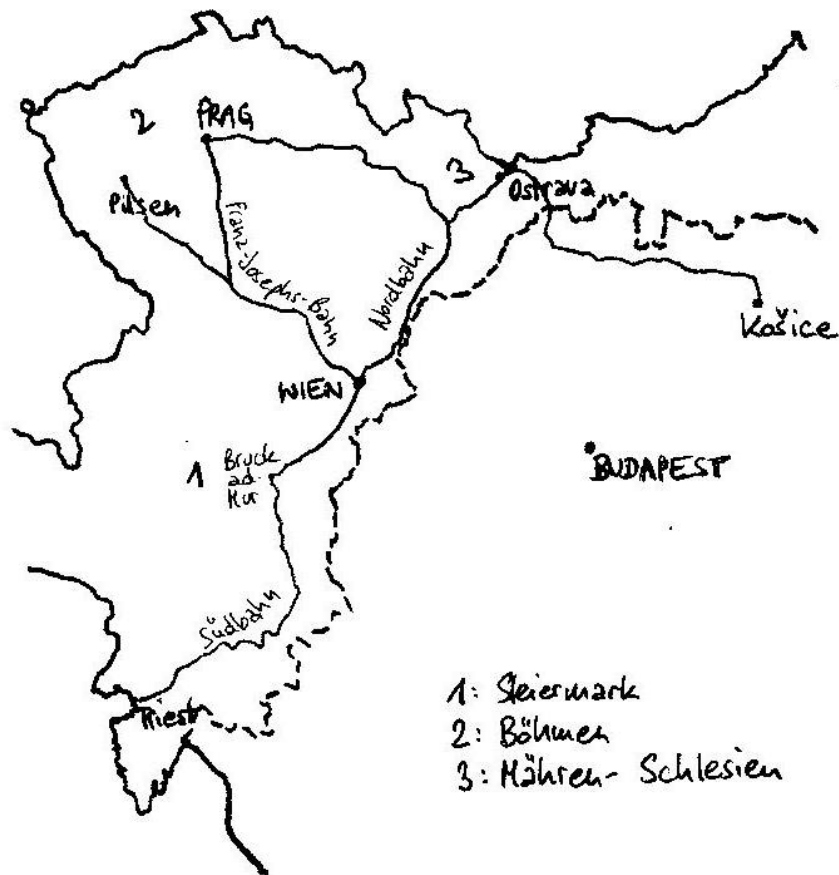


Abb A1.: Industrie und Steinkohlefelder in Europa 1815 (oben) und 1875 (unten) nach Sidney Pollard.<sup>340</sup>



<sup>340</sup> Pollard: Conquest, S. XIV und XV



- 1: Steiermark
- 2: Böhmen
- 3: Mähren-Schlesien

Abb. A2: Österreichische Montanregionen und ihre Verbindung durch die Bahn vor 1914

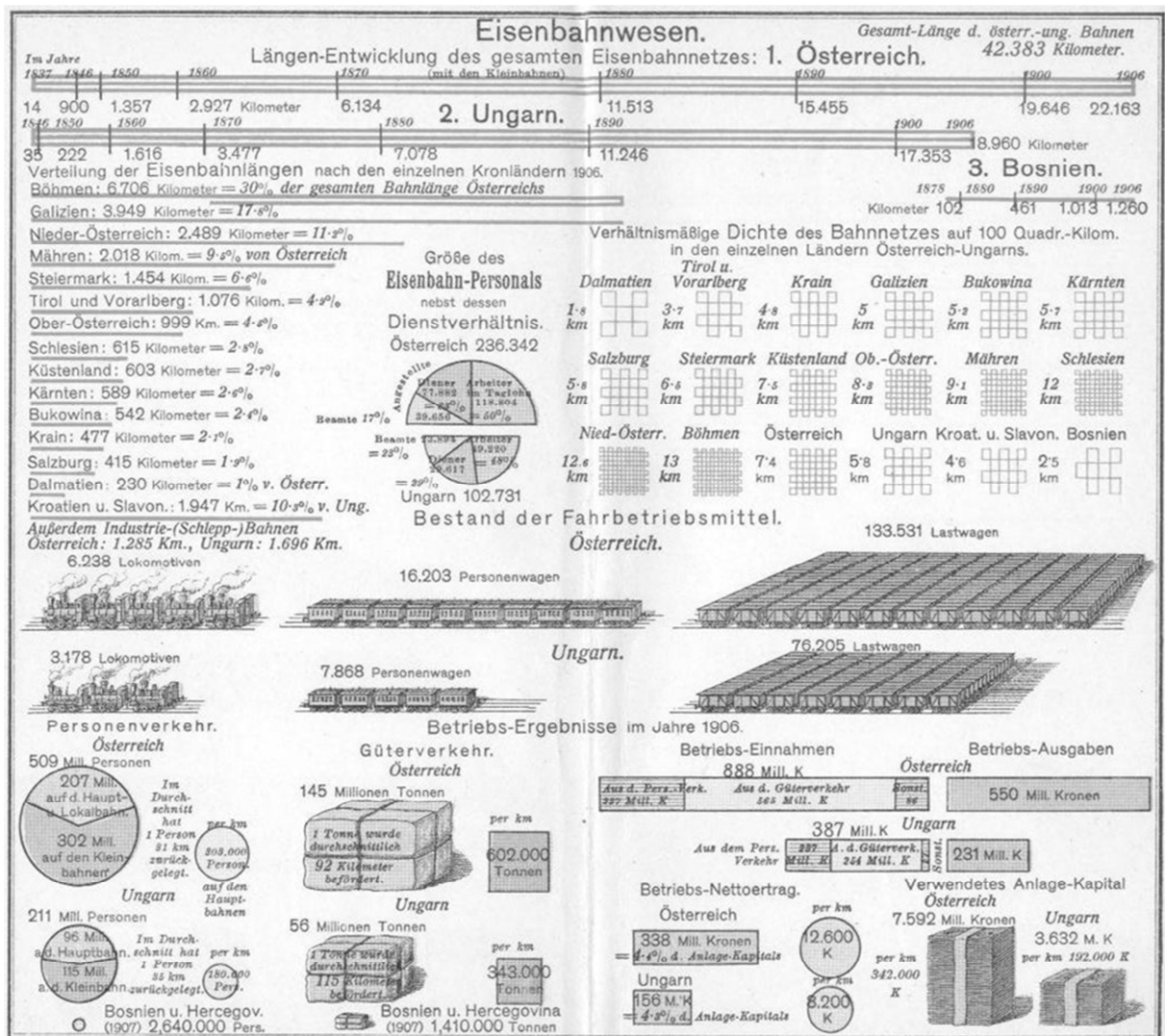


Abb. A3: Eisenbahnwesen in Österreich-Ungarn 1907<sup>341</sup>

Förderung von Eisenerz in Tonnen					
	1870		1890		1899
Großbritannien	14.601	Großbritannien	14.001	Deutschland	17.990
Deutschland	3.839	Deutschland	11.406	Großbritannien	9.888
Frankreich	2.900	Spanien	6.065	Spanien	9.344
Österreich-Ungarn	1.135	Frankreich	3.472	Frankreich	4.800
Rußland	799	Österreich-Ungarn	2.154	Österreich-Ungarn	3.313

Tabelle A1: Die fünf grössten Förderländer von Eisenerz in Europa 1870, 1890 und 1899<sup>342</sup>

<sup>341</sup> Hickmanns Geographisch-Statistischer Taschenatlas von Österreich-Ungarn (Wien 1907)

Förderung von Steinkohle in Tonnen					
1870		1890		1899	
Großbritannien	112.180	Großbritannien	184.491	Großbritannien	223.606
Deutschland	34.002	Deutschland	89.109	Deutschland	135.823
Frankreich	13.180	Österreich-Ungarn	27.503	Österreich-Ungarn	38.740
Belgien	13.697	Frankreich	26.082	Frankreich	32.331
Österreich-Ungarn	8.356	Belgien	20.366	Belgien	22.072

Tabelle A2: Die fünf grössten Förderländer von Steinkohle in Europa 1870, 1890 und 1899<sup>343</sup>

### Bergbauproduktion der österreichischen Länder in Tonnen<sup>344</sup>

#### EISENERZ

Land / Jahr	1880	1889	1900	1907	1913*
Niederösterreich	470	8.582	1.212	50	-
Oberösterreich	-	-	-	-	-
Salzburg	3.801	6.484	13.428	7.740	16.372
<b>Steiermark</b>	<b>502.860</b>	<b>542.759</b>	<b>1.151.173</b>	<b>1.657.871</b>	<b>1.950.100</b>
<b>Kärnten</b>	<b>98.224</b>	<b>83.902</b>	<b>44.337</b>	<b>17.015</b>	<b>64.181</b>
Krain	8.824	6.782	2.591	4	1.000
Küstenland	-	-	-	-	-
Tirol und Vorarlberg	1.067	5.299	5.118	1.716	-
<b>Böhmen</b>	<b>59.504</b>	<b>421.074</b>	<b>667.946</b>	<b>841.391</b>	<b>981.853</b>
<b>Mähren</b>	<b>9.467</b>	<b>24.268</b>	<b>8.582</b>	<b>2.100</b>	<b>6.958</b>
<b>Schlesien</b>	<b>7.525</b>	<b>5.138</b>	<b>70</b>	<b>36</b>	<b>20</b>
Galizien	4.168	10.864	-	12.144	18.839
Bukowina	920	-	-	-	-
Dalmatien	-	-	-	50	-

\*Eisensteine

Tabelle A3: Bergbauproduktion an Eisenerz in Tonnen

<sup>342</sup> Beck, Ludwig: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung, Bd. 5: Das 19. Jahrhundert von 1860 bis zum Schluss (Braunschweig 1903) S. 1372

<sup>343</sup> Beck: Eisen (Bd.5), S. 1371

<sup>344</sup> Quelle: Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, herausgegeben von der K.K. Statistischen Zentralkommission, 1.-32, Jahrgang, (Wien 1881-1914)



## STEINKOHLE

Land / Jahr	1880	1889	1900	1907	1913
Niederösterreich	42.321	50.423	59.111	55.515	87.517
Oberösterreich	-	-	-	-	-
Salzburg	-	-	-	-	-
<b>Steiermark</b>	<b>290</b>	<b>229</b>	<b>82</b>	-	-
<b>Kärnten</b>	-	-	-	-	-
Krain	-	-	-	-	-
Küstenland	-	-	-	-	130.174
Tirol und Vorarlberg	-	-	-	-	-
<b>Böhmen</b>	<b>3.265.216</b>	<b>3.700.233</b>	<b>3.590.670</b>	<b>4.861.663</b>	<b>4.402.665</b>
<b>Mähren</b>	<b>638.312</b>	<b>1.091.443</b>	<b>1.478.957</b>	<b>1.817.126</b>	<b>2.273.877</b>
<b>Schlesien</b>	<b>1.624.985</b>	<b>3.230.959</b>	<b>4.697.091</b>	<b>5.749.219</b>	<b>7.594.865</b>
Galizien	318.505	519.587	1.166.633	1.366.896	1.970.789
Bukowina	-	-	-	-	-
Dalmatien	-	-	-	-	-

Tabelle A4: Bergbauproduktion an Steinkohle in Tonnen

## BRAUNKOHLE

Land / Jahr	1880	1889	1900	1908	1913
Niederösterreich	19.668	1.705	27.073	39.907	61.217
Oberösterreich	268.211	365.415	418.695	432.692	396.005
Salzburg	-	-	-	-	-
<b>Steiermark</b>	<b>1.567.497</b>	<b>2.122.844</b>	<b>2.802.890</b>	<b>3.068.017</b>	<b>3.161.622</b>
<b>Kärnten</b>	<b>73.152</b>	<b>58.864</b>	<b>131.662</b>	<b>118.711</b>	<b>127.429</b>
Krain	108.951	111.057	281.554	319.876	425.099
Küstenland	51.413	72.074	85.000	94.737	-
Tirol und Vorarlberg	26.289	26.042	26.400	16.505	36.750
<b>Böhmen</b>	<b>6.186.965</b>	<b>10.946.495</b>	<b>17.359.952</b>	<b>21.781.339</b>	<b>22.761.380</b>
<b>Mähren</b>	<b>93.804</b>	<b>98.572</b>	<b>190.213</b>	<b>234.830</b>	<b>254.445</b>
<b>Schlesien</b>	<b>475</b>	<b>575</b>	<b>1.100</b>	<b>1.316</b>	<b>1.271</b>
Galizien	8.510	2.829	76.792	17.657	37.407
Bukowina	-	-	-	-	843
Dalmatien	21.110	39.389	138.583	136.520	114.862

Tabelle A5: Bergbauproduktion an Braunkohle in Tonnen

**Tab. A6: Zum Frischen  
bestimmtes Roheisen**

	1880	1889	1900	1907	1913
Niederösterreich	14.278	48.132	38.893	-	-
Oberösterreich	-	-	-	-	-
Salzburg	8.212	-	-	-	-
<b>Steiermark</b>	<b>126.532</b>	<b>139.944</b>	<b>275.427</b>	<b>494.542</b>	<b>581.309</b>
<b>Kärnten</b>	<b>48.559</b>	<b>28.587</b>	<b>21.120</b>	<b>6.425</b>	-
Krain	4.096	4.642	1.532	-	-
Küstenland*	-	-	54.604	69.054	105.156
Tirol und Vorarlberg**	-	8.183	2.116	1.023	-
<b>Böhmen</b>	<b>28.331</b>	<b>143.304</b>	<b>264.746</b>	<b>279.126</b>	<b>299.849</b>
<b>Mähren</b>	<b>42.576</b>	<b>144.002</b>	<b>194.570</b>	<b>258.832</b>	<b>353.736</b>
<b>Schlesien</b>	<b>18.627</b>	<b>36.078</b>	<b>26.122</b>	<b>83.271</b>	<b>144.380</b>
Galizien	24.979	-	-	-	-
Bukowina	-	-	-	-	-
Dalmatien	-	-	-	-	-

**Tab. A7: Gusseisen**

	1880	1889	1900	1907	1913
Niederösterreich	-	7.537	4.683	-	-
Oberösterreich	-	-	-	-	-
Salzburg	113	2.447	3.284	4.802	5.624
<b>Steiermark</b>	<b>2.492</b>	<b>2.430</b>	<b>474</b>	<b>2.694</b>	<b>19.712</b>
<b>Kärnten</b>	<b>519</b>	<b>783</b>	<b>47</b>	<b>167</b>	-
Krain	610	271	-	-	-
Küstenland*	-	-	-	-	49160
Tirol und Vorarlberg**	-	799	1.200	107	-
<b>Böhmen</b>	<b>16.625</b>	<b>17.489</b>	<b>16.893</b>	<b>50.069</b>	<b>51.209</b>
<b>Mähren</b>	<b>9.453</b>	<b>22.191</b>	<b>76.734</b>	<b>110.578</b>	<b>167.291</b>
<b>Schlesien</b>	<b>2.317</b>	<b>4.307</b>	<b>15.696</b>	<b>18.516</b>	<b>24.681</b>
Galizien	1.853	3.249	2.063	-	-
Bukowina	-	-	-	-	-
Dalmatien	-	-	-	-	-

\*1913: Triest

\*\*1913: Tirol

<sup>345</sup> Quelle: Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, herausgegeben von der K.K. Statistischen Zentralkommission, 1.-32, Jahrgang, (Wien 1881-1914)



Land / Jahr	1868	1878	1888	1897	1913
<b>Niederösterreich</b>	1,0	6,3	8,4	6,6	-
<b>Salzburg</b>	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3
<b>Steiermark</b>	31,7	41,6	25,5	25,0	34,2
<b>Kärnten</b>	20,6	16,5	6,9	3,3	-
<b>Tirol</b>	1,3	0,8	0,5	0,2	-
<b>Krain</b>	2,0	2,0	0,7	1,1	-
<b>Triest</b>	-	-	-	-	6,3
<b>Alpenländer insgesamt</b>	57,3	68,7	42,4	36,5	40,8
<b>Böhmen</b>	25,5	13,0	23,4	25,3	20,0
<b>Mähren</b>	13,5	10,2	26,2	32,0	29,6
<b>Schlesien</b>	1,9	7,3	7,6	6,0	9,6
<b>Galizien</b>	1,8	1,7	0,4	0,2	-
<b>Nördl. Provinzen insgesamt</b>	42,7	32,2	57,6	63,5	59,2

Tab. A3: Anteil der österreichischen Kronländer an der Roheisenerzeugung in Prozenten<sup>346</sup>

	Einfuhr		Ausfuhr	
	aus dem Zollausland	aus Ungarn	nach dem Zollausland	nach Ungarn
<b>Eisenerze</b>	10.419.995	4.931.313	524.954	5
<b>Steinkohlen</b>	109.579.709	6.306	6.734.940	11.089.811
<b>Roheisen</b>	2.731.868	79.987	478.518	1.106.851
<b>Eisen- und Eisenwaren*</b>	4.101.023	620.969	2.518.817	3.050.316

\*Roheisen + Luppen- und Stabeisen, Bleche, Platten, Eisen- und Stahldraht sowie Eisenwaren

Tab. A9: Handelsverkehr (Generalhandel) Österreichs mit dem Zollausland und mit Ungarn 1913<sup>347</sup>

<sup>346</sup> MATIS, Herbert / BACHINGER, Karl: Österreichs industrielle Entwicklung, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 105-232, S. 225

<sup>347</sup> Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, herausgegeben von der K.K. Statistischen Zentralkommission, 32. Jahrgang, (Wien 1914)

<b>Eisen, Stahl, Eisen- und Stahlwaren</b>												
	1893	1897	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	
Aussig-Teplitzer Bahn	1893	279	547	513	507	590	550	416	448	485	659	801
Böhmische Nordbahn	516	757	865	786	736	729	759	909	869	1.080	1.094	
Buschthreder Bahn A	1.417	1.889	1.445	1.531	1.278	1.449	1.470	1.888	1.947	2.532	3.007	
Buschthreder Bahn B	464	757	769	744	768	709	789	921	1.221	1.354	1.413	
Nordwestbahn	244	519	469	545	647	523	490	574	663	1.013	687	
Elbethalbahn	491	1.008	836	820	854	597	658	667	810	1.093	781	
Staatsbahn	2.275	2.460	2.902	3.265	3.380	2.812	2.795	2.808	3.255	3.829	4.462	
Südbahn	2.669	3.282	4.417	4.593	4.515	4.477	6.881	7.489	8.378	9.538	10.683	

<b>Kohle (Steinkohle, Braunkohle, Koks)</b>												
	1893	1897	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	
Aussig-Teplitzer Bahn	1893	85.138	86.929	86.032	87.487	83.509	83.488	77.955	82.107	88.182	95.169	
Böhmische Nordbahn		11.337	11.304	11.492	11.229	11.838	11.635	11.515	12.327	12.833	13.858	
Buschthreder Bahn A		16.651	15.251	13.727	14.290	13.768	14.522	16.400	19.253	19.760	20.754	
Buschthreder Bahn B		32.884	36.925	38.389	37.292	36.245	36.808	38.576	39.601	41.880	46.398	
Graz-Köflacher Bahn		5.905	6.121	6.942	6.550	5.923	5.393	5.230	6.099	6.992	8.119	
Nordwestbahn		8.099	8.518	10.482	9.637	11.205	9.553	9.563	10.067	10.571	12.372	
Elbethalbahn		18.589	18.311	20.522	19.603	19.106	17.805	18.500	19.313	20.677	16.840	
Staatsbahn		31.880	35.800	40.075	39.500	38.805	38.276	38.217	40.554	45.627	45.681	
Südbahn		13.912	16.120	19.536	16.557	17.088	16.623	16.981	18.310	20.329	24.031	

<b>Erze und Mineralien</b>											
	1893	1897	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Staatsbahn	516	354	460	586	575	343	353	394	419	517	609
Südbahn*	2.344	3.115	3.566	2.751	2.682	2.725	2.797	2.795	3.087	3.522	3.753

\*Rohmetalle und Erze

Tab. A10: Anteil der größeren Eisenbahnen am Güterverkehr nach Warengattungen<sup>348</sup>

<sup>348</sup> aus: Hanel, Rudolf (Hg.): Jahrbuch der Eisenbahnen und Transport-Unternehmungen Österreich-Ungarns 1909 (Wien 1909)

### 9.3. Literaturverzeichnis

#### *Monographien und Aufsätze:*

AMBROSIUS, Gerold / PETZINA, Dietmar / PLUMPE, Werner (Hg.): Mordernere Wirtschaftsgeschichte. Eine Einführung für Historiker und Ökonomen (München 2006)

BAHLCKE, Joachim / EBERHARD, Winfried / POLÍVKA, Miroslav: Handbuch der historischen Stätten Böhmen und Mähren (Stuttgart 1998)

BANKEN, Rolf: The Diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796-1860, in: Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005) S. 55-73

BECK, Ludwig: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung (5.Bde) (Braunschweig 1903)

BEER, Siegfried / MARKO-STÖCKL, Edith / RAFFLER, Marlies / SCHNEIDER, Felix (Hg.): Focus Austria. Vom Vielvölkerstaat zum EU-Staat. Festschrift für Alfred Ableitinger zum 65. Geburtstag (Graz 2003)

BELHOSTE, Jean-François / WORONOFF, Denis: The French Iron and Steel Industry during the Industrial Revolution, in: Evans, Chris / Rydén, Göran: The Industrial Revolution in Iron (Farnham 2005) S.75-94

BERSTEIN, Serge / MILZA, Pierre: Histoire du XIXème siècle (Paris 1996)

BRUCKMÜLLER, Ernst: Sozialgeschichte Österreichs (Wien/München 1985)

BACHINGER, Karl: Der Niedergang der Kleineisenindustrie in der niederösterreichischen Eisenwurzten 1850-1914 (Wien 1972)

BACHINGER, Karl: Das Verkehrswesen, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 278-322

BROUSEK, Karl M.: Die Großindustrie Böhmens 1848-1918 (München 1987)

BRUSATTI, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam/Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973)

CERMAN, Markus / EDER, Franz X. / EIGNER, Peter / KOMLOSY, Andrea / LANDSTEINER, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000 (Wien 2011)

CIPOLLA, Carlo: Die Industrielle Revolution in der Weltgeschichte,in: Die Industrielle Revolution (=Cipolla, Carlo/ Borchartd, Knut: Europäische Wirtschaftsgeschichte, Bd. 3) (Stuttgart 1976) S.1-10

DINHOBL, Günter: "...die Cultur wird gehoben und verbreitet." Eisenbahnbau und Geopolitik in „Kakanien“, In: Hárs, Endre (Hg.): Zentren, Peripherien und kollektive Identitäten in Österreich-Ungarn (Tübingen 2006) S. 79-96

DRESSLER, Susanne: Der österreichische Eisenbahnbau von den Anfängen bis zur Wirtschaftskrise des Jahres 1873, In: Gutkas, Karl/Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen. Beiträge zur

Verkehrsgeschichte Österreichs aus Anlaß des Jubiläums „150 Jahre Dampfeisenbahn in Österreich“ (Wien 1989) S. 74-86

EIGNER, Peter: Der Weg in die Industriegesellschaft, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000 (Wien 2011) S. 104-133

EIGNER, Peter: Industrie: Merkmale und Entwicklungstendenzen, in: Cerman, Markus / Eder, Franz X. / Eigner, Peter / Komlosy, Andrea / Landsteiner, Erich (Hg.): Wirtschaft und Gesellschaft. Europa 1000-2000, (Wien 2011) S. 228-243

EVANS, Chris / RYDÉN, Göran (Hg.): The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe (Farnham 2005)

EVANS, Chris / RYDÉN, Göran: The Industrial Revolution in Iron: An Introduction, in: dies. (Hg.): The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe (Farnham 2005) S. 1-14

EVANS, Chris: The Industrial Revolution in Iron in the British Isles, In: Evans, Chris / Rydén, Göran (Hg.): The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe (Farnham 2005) S. 15-27

FOGEL, Robert William: Railroads and American Economic Growth: Essays in Economic History, (Baltimore 1964)

FREMDLING, Rainer: Foreign Trade – Transfer – Adaptation: British Iron Making Technology on the Continent (Belgium and France), In: Evans, Chris / Rydén, Göran (Hg.): The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe (Farnham 2005) S. 29-53

FREUDENBERGER, Herman: Lost Momentum: Austrian Economic Development 1750s-1830s (hg. von Matis, Herbert) (Wien/Köln/Weimar2003)

GERSCHENKRON, Alexander: An Economic Spurt That Failed. Four Lectures in Austrian History (Princeton 1977)

GOOD, David F.: Der wirtschaftliche Aufstieg des Habsburgerreiches 1750-1914 (Wien / Köln / Graz 1986)

GRANICHSTAEDTEN-CERVA, Otto / MENTSCHL, Josef / OTRUBA, Gustav: Altösterreichische Unternehmer. 110 Lebensbilder (Wien 1969)

GROSS, Nachum T.: Economic Growth and the Consumption of Coal in Austria and Hungary 1831-1913, In: The Journal of Economic History 31 (Dez. 1971) Nr.4, S. 898-916

GROSS, Nachum: Die Stellung der Habsburgermonarchie in der Weltwirtschaft, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. I) (Wien 1973) S. 1-28

GUTKAS, Karl / BRUCKMÜLLER, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen. Beiträge zur Verkehrsgeschichte Österreichs aus Anlaß des Jubiläums „150 Jahre Dampfeisenbahn in Österreich“(Wien 1989)

HAPÁK, Pavel: Die Eisenindustrie und der Eisenhandel in der Slowakei im Verhältnis zu den Städten seit dem Ende des 18. Jahrhunderts bis zum Jahre 1918, in: Oppl, Ferdinand (Hg.): Stadt und Eisen (=Beiträge zur Geschichte der Städte Mitteleuropas XI) (Linz 1992) S. 111-134

HÁRS, Endre (Hg.): Zentren, Peripherien und kollektive Identitäten in Österreich-Ungarn (Tübingen 2006)

HIEBLER, Herbert: Modernes Eisenhüttenwesen und die österreichische Stahlindustrie im internationalen Vergleich, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984) S. 157-187

HOBBSAWM, Eric: The Age of Revolutions 1789-1848 (New York 1962)

HOBBSAWM, Eric: The Age of Capital 1848-1875 (London 1997)

HWALETZ, Otto: Die österreichische Montanindustrie im 19. und 20. Jahrhundert (Wien / Köln / Weimar 2001)

HWALETZ, Otto: Das österreichische Industrialisierungsmuster. Wachstum, Strukturen, Konjunkturen – 1830 bis 1997, in: Beer, Siegfried / Marko-Stöckl, Edith / Raffler, Marlies / Schneider, Felix (Hg.): Focus Austria. Vom Vielvölkerstaat zum EU-Staat. Festschrift für Alfred Ableitinger zum 65. Geburtstag (Graz 2003) S. 561-580

KAPS, Klemens: Gescheiterte Aspirationen. Die Habsburgermonarchie im kapitalistischen Weltsystem 1718-1873, Dipl.Arb. (Wien 2006)

KAPS, Klemens: Von der Zivilisierung der Peripherie. Wirtschaftliche Entwicklung, überregionale Verflechtung und Modernisierungsdiskurse im habsburgischen Galizien (1772-1914), Diss. (Wien 2011)

KASCHUBA, Wolfgang: Die Überwindung der Distanz. Zeit und Raum in der europäischen Moderne (Frankfurt am Main 2004)

KIESEWETTER, Hubert: Region und Industrie in Europa 1815-1995 (Stuttgart 2000)

KIESEWETTER, Hubert: Raum und Region, In: Ambrosius, Gerold / Petzina, Dietmar / Plumpe, Werner (Hg.): Moderne Wirtschaftsgeschichte. Eine Einführung für Historiker und Ökonomen (München 2006), S.118-133

KLENNER, Markus: Eisenbahn und Politik 1758-1914. Vom Verhältnis der europäischen Staaten zu ihren Eisenbahnen (Wien 2002)

KNITTLER, Herbert: Das Verkehrswesen als Ausgangspunkt einer staatlichen Infrastrukturpolitik, In: Matis, Herbert (Hg.): Von der Glückseligkeit des Staates (Berlin 1981) S. 137-160

KÖSTLER, Hans Jörg: Das steirische Eisenhüttenwesen von den Anfängen des Floßofenbetriebes im 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart, In: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 109-155

KÖSTLER, Hans Jörg: Das ehemalige Eisenwerk in Schwechat 1873-1901, In: Unsere Heimat. Zeitschrift des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich und Wien, 3 (Jg. 51) (Wien 1980), S. 207-214

KÖSTLER, Hans Jörg: Technisch-metallurgische Entwicklungen der Eisenindustrie in der Neuzeit – Teil 1. Die Anfänge der Hochofenwinderhitzung, in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 151 / 1 (Leoben 2006) S. 37-39

KÖSTLER, Hans Jörg: Technisch-metallurgische Entwicklungen der Eisenindustrie in der Neuzeit – Teil 2. Puddelverfahren – ein Stahlerzeugungsprozess der „Schweißisen-Ära“, in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 151 / 3 (Leoben 2006) S. 137-141

KÖSTLER, Hans Jörg: Technisch-metallurgische Entwicklungen der Eisenindustrie in der Neuzeit – Teil 3. Die Frühzeit des Bessemervfahrens, in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 151 / 5 (Leoben 2006) S. 209-212

KOMLOS, John: Die Habsburgermonarchie als Zollunion. Die Wirtschaftsentwicklung Österreich-Ungarns im 19. Jahrhundert (Wien 1986)

KOMLOSY, Andrea: Grenze und ungleiche regionale Entwicklung. Binnenmarkt und Migration in der Habsburgermonarchie (Wien 2003)

KOMLOSY, Andrea: Zeiten und Reichweiten. Wirtschaft in Niederösterreich im 20. Jahrhundert, in: Melichar, Peter (Hg.): Wirtschaft (=Niederösterreich im 20. Jahrhundert, Bd. 2) S. 733-771

KOMLOSY, Andrea: Innere Peripherien als Ersatz für Kolonien? Zentrenbildung und Peripherisierung in der Habsburgermonarchie, In: Hárs, Endre (Hg.), Zentren, Peripherien und kollektive Identitäten in Österreich-Ungarn (Tübingen 2006) S.55-78

LILLEY, Samuel: Technischer Fortschritt und die Industrielle Revolution 1700-1914, In: Cipolla, Carlo/Borchardt, Knut (Hg.): Die Industrielle Revolution (=Europäische Wirtschaftsgeschichte, Bd. 3) (Stuttgart 1976) S.119-163

LACKNER, Helmut: Die Brennstoffversorgung des steirischen Eisenwesens, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark (Graz 1984), S. 189-205

LANDES, David S.: Der entfesselte Prometheus. Technologischer Wandel und industrielle Entwicklung in Westeuropa von 1750 bis zur Gegenwart (Köln 1973)

MAREK, Vladimir: Die Entwicklung der Montanindustrie der mährisch-schlesischen Region 1840-1914, in: Pierenkemper, Toni (Hg.): Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002), S. 343-362

MATIS, Herbert / BACHINGER, Karl: Österreichs industrielle Entwicklung, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 105-232

MATIS, Herbert: Leitlinien der österreichischen Wirtschaftspolitik, In: Brusatti, Alois (Hg.): Die wirtschaftliche Entwicklung (=Wandruszka, Adam / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. 1) (Wien 1973) S. 29-67

MATIS, Herbert (Hg.): Von der Glückseligkeit des Staates. Staat, Wirtschaft und Gesellschaft in Österreich im Zeitalter des aufgeklärten Absolutismus (Berlin 1981)

- MEJZLIK, Heinrich: Probleme der alpenländischen Eisenindustrie. Vor und nach der im Jahre 1881 stattgefundenen Fusionierung in die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft (ÖAMG) (Wien 1971)
- MICHEL, Bernard: La Révolution industrielle dans les pays tchèques au XIXe siècle, In: Annales. Histoire, Sciences Sociales, 20/5 (Paris 1965), S.984-1005
- MINCHINTON, Walter: Die Veränderung der Nachfragestruktur von 1750 bis 1914, In: Cipolla, Carlo / Borchardt, Knut (Hg.): Die Industrielle Revolution (=Europäische Wirtschaftsgeschichte Bd. 3) (Stuttgart 1976) S. 47-118
- MITTERAUER, Michael (Hg.): Österreichisches Montanwesen. Produktion, Verteilung, Sozialformen (Wien 1974)
- MYŠKA, Milan: Založení a počátky Vitkovických železáren 1828-1880 (Die Geschichte der Witkowitz Eisenwerke) (Ostrau 1960)
- MYŠKA, Milan: Die mährisch-schlesische Eisenindustrie in der Industriellen Revolution (Prag 1970)
- MYŠKA, Milan: Iron-Making in the Czech Lands: The Labour Force and Production Relations circa 1350-1840, In: Past & Present 82 (Oxford 1979) S. 44-72
- MYŠKA, Milan: Proto-Industrialisierung in Böhmen, Mähren und Schlesien, In: Cerman, Markus / Ogilvie, Sheilagh (Hg.): Protoindustrialisierung in Europa. Industrielle Produktion vor dem Fabrikzeitalter (Wien 1994) (=Historische Sozialkunde 5), S.177-191
- MYŠKA, Milan: Eisenbahnen – Eisenhüttenindustrie – Wirtschaftswachstum. Der Einfluß des Ausbaus des Eisenbahnnetzes auf die Entwicklung des Eisenhüttenwesens in der Habsburgermonarchie 1830-1914, in: Prager Wirtschafts- und Sozialgeschichtliche Mitteilungen 7 (Prag 2005) S. 9-47
- NIEL, Alfred: Die österreichischen Eisenbahnen von der zweiten Staatsbahnperiode bis zum Ersten Weltkrieg, in: Gutkas, Karl / Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen. Beiträge zur Verkehrsgeschichte Österreichs aus Anlaß des Jubiläums „150 Jahre Dampfeisenbahn in Österreich“ (Wien 1989) S. 87-99
- O'BRIEN, Patrick (Hg.): Railways and the Economic Development of Western Europe 1830-1914 (London 1983)
- O'BRIEN, Patrick (Hg.): Transport and Economic Development in Europe 1789-1914, In: ders. (Hg.): Railways and the Economic Development of Western Europe 1830-1914 (London 1983) S. 1-27
- OPPL, Ferdinand (Hg.): Stadt und Eisen (=Beiträge zur Geschichte der Städte Mitteleuropas XI) (Linz 1992)
- OTRUBA, Gustav: Anfänge und Verbreitung der böhmischen Manufakturen bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts (1820), in: Bohemia. Jahrbuch des Collegium Carolinum 6 (München 1965) S. 230-331
- OTRUBA, Gustav / KROPF, Rudolf: Bergbau und Industrie Böhmens in der Epoche der Frühindustrialisierung (1820-1849), in: Bohemia. Jahrbuch des Collegium Carolinum 12 (München 1971) S. 53-232

OTRUBA, Gustav / BROUSEK, Karl: Bergbau und Industrie Böhmens im Zeitalter des Neoabsolutismus und Liberalismus (1848-1875), in: Bohemia. Zeitschrift des Collegium Carolinum 23 (München 1982) S. 52-91 und 318-369

PAULINYI, Akos: Der technische Fortschritt im Eisenhüttenwesen der Alpenländer und seine betriebswirtschaftlichen Auswirkungen, In: Mitterauer, Michael (Hg.): Österreichisches Montanwesen. Produktion, Verteilung, Sozialformen (Wien 1974) S. 144-180

PAULINYI, Akos: Industrialisierung eines Montangebwerbes ohne eigene Steinkohle. Die Obersteiermark – ein Sonderfall?, in: Pierenkemper, Toni (Hg.): Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002) S.301-362

PAULINYI, Akos: Good Ore but no Coal, or Coal but Bad Ore. Responses to the British Challenge in the Habsburg Monarchy, In: Evans, Chris / Rydén, Göran (Hg.): The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe (Farnham 2005) S. 95-110

PHILLIPOVICH, Eugen: Das Eisenwerk Witkowitz (Wien 1914)

PICKL, Othmar: Der Eisenhandel und seine Wege, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 345-365

PICKL, Othmar: Die Steiermark als Gewerbe- und Industrielandschaft vom Spätmittelalter bis zur Gegenwart. Zur Entstehung moderner Industrieviere in alten Fortschrittsregionen, In: Pohl, Hans (Hg.): Gewerbe- und Industrielandschaften vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert (Stuttgart 1986) S. 16-38

PIERENKEMPER, Toni: Umstrittene Revolutionen. Die Industrialisierung im 19. Jahrhundert, Frankfurt am Main 1996

PIERENKEMPER, Toni (Hg.): Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002)

PIERENKEMPER, Toni: Die Industrialisierung Oberschlesiens im 19. Jahrhundert, In: Ders. (Hg.): Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert (Stuttgart 2002) S. 151-178

POHL, Hans (Hg.): Gewerbe- und Industrielandschaften vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert (Stuttgart 1986)

POLLARD, Sidney: Peaceful Conquest. The Industrialization of Europe 1760-1970 (Oxford 1981)

PRASCHINGER, Harald: Die österreichischen Eisenbahnen als wirtschaftlicher Faktor, In: Gutkas, Karl / Bruckmüller, Ernst (Hg.): Verkehrswege und Eisenbahnen. Beiträge zur Verkehrsgeschichte Österreichs aus Anlaß des Jubiläums „150 Jahre Dampfeisenbahn in Österreich“(Wien 1989) S. 100-123

PURŠ, Jaroslav: The Industrial Revolution in the Czech Lands, in: Historica – Académie tchécoslovaque des Sciences 2 (Prag 1960), S. 183-272

PUTZGER, Friedrich Wilhelm / BRUCKMÜLLER, Ernst: Historischer Weltatlas zur allgemeinen und österreichischen Geschichte (Wien 2008)



ROTH, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984)

ROTH, Paul W.: Die Roheisenproduktion als Maßstab für die Wirtschaftsentwicklung der Steiermark, in: Ders. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 13-21

ROTH, Paul W.: Die Eisenwarenproduktion im Zeitalter der Industrialisierung, in: ders. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 309-321

RUMPLER, Helmut / SEGER, Martin: Eisenbahnen, in: Dies. (Hg.): Die Gesellschaft der Habsburgermonarchie im Kartenbild (=Rumpler, Helmut / Urbanitsch, Peter (Hg.): Die Habsburgermonarchie 1848-1918, Bd. IX/2), S.247-255

SALZ, Arthur: Geschichte der böhmischen Industrie in der Neuzeit (München / Leipzig 1913)

SANDGRUBER, Roman (1974), Die Innerberger Eisenproduktion in der Frühen Neuzeit. In: Michael Mitterauer (Hg.), Österreichisches Montanwesen. Produktion, Verteilung, Sozialformen (Wien 1974) S. 72-105

SANDGRUBER, Roman: Die Eisenwurzten und die europäische Bedeutung der österreichischen Eisenerzeugung, In: Waidhofen an der Ybbs und die Eisenwurzten (= Studien und Forschungen aus dem Niederösterreichischen Institut für Landeskunde Bd. 32) (St. Pölten 2004) S. 9-31

SANDGRUBER, Roman: Ökonomie und Politik. Österreichische Wirtschaftsgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart (=Wolfram, Herwig (Hg.): Österreichische Geschichte, Bd.10) (Wien 1995)

SCHIVELBUSCH, Wolfgang: Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert (Frankfurt am Main 1995)

SPERL, Gerhard: Die Entwicklung des steirischen Eisenhüttenwesens vor der Einführung des Hochofens, in: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 83-107

SPURNY, František: Das nordmährische Eisenwesen und die Steiermark, in: Zeitschrift des Historischen Vereins für Steiermark 61 (Graz 1970) S. 219-223

TEICHOVÁ, Alice: Die Rolle des Auslandskapitals in der Berg und Hüttenwerks-Gesellschaft AG in der Tschechoslowakei 1918-1938, in: Tradition: Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie 12/3 (Juni 1967), S. 393-415

TESSNER, Magnus: Der Außenhandel Österreich-Ungarns von 1867 bis 1913 (Köln 1989),

VOZÁR, Jozef: Die Eisenproduktion und der Eisenhandel in den Städten der Slowakei bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, in: Oppl, Ferdinand (Hg.): Stadt und Eisen (=Beiträge zur Geschichte der Städte Mitteleuropas XI) (Linz 1992) S. 97-109

WALLERSTEIN, Immanuel: Die große Expansion. Das moderne Weltsystem III. Die Konsolidierung der Weltwirtschaft im langen 18. Jahrhundert (Wien 2004)

WALTER, Rolf: Geschichte der Weltwirtschaft. Eine Einführung (Köln/Weimar/Wien 2006)

WEISS, Alfred: Eisenerzbergbau in der Steiermark, In: Roth, Paul W. (Hg.): Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum steirischen Eisenwesen (Graz 1984), S. 45-81

*Gedruckte Quellen:*

Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag an das k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten über den Zustand der Gewerbe, des Handels und der Verkehrsmittel im Jahre 1851 (Prag 1852)

Statistischer Summar-Ausweis der Handels- und Gewerbekammer in Olmütz and das hohe k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für das Jahr 1851 (Olmütz 1853)

Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer in Pilsen an das hohe k.k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für 1856 (Prag 1857)

Denkschrift über die Kaschau-Oderberger Eisenbahn-Trace (Wien 1864)

Kuppelwieser, Franz / Schöffel, Rudolf: Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von für den Hochofenbetrieb tauglichen Coaks. Zwei Berichte, erstattet im Auftrage des Ackerbau-Ministeriums (Wien 1870)

Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, herausgegeben von der K.K. Statistischen Zentralkommission:

- 1. Jahrgang 1882, Wien 1883
- 9. Jahrgang 1890, Wien 1891
- 20. Jahrgang 1901, Wien 1902
- 27. Jahrgang 1908, Wien 1909
- 32. Jahrgang 1913, Wien 1914

Statistischer Bericht über Industrie und Gewerbe Mährens in den Jahren 1881-85. Bearbeitet vom Bureau der Handels- und Gewerbekammer Brünn als gemeinsamem statistischen Bureau für die Kammerbezirke Brünn und Olmütz (Brünn 1889)

Hickmanns Geographisch-Statistischer Taschenatlas von Österreich-Ungarn (Wien 1907)

Prague Iron Industry Company and Bohemian Mining Company (Prag 1907)

Hanel, Rudolf: Jahrbuch der Eisenbahnen und Transport-Unternehmungen Österreich-Ungarns 1909 (Wien 1909)

Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft umfaßt das Eisenwerk Witkowitz die Eisensteinbergbaue und die Witkowitz Steinkohlegruben (o.O. 1915)

United States Geological Survey (Hg.): 2009 Minerals Yearbook (Washington D.C. 2010)

Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend: Österreichisches Montan-Handbuch 2011. Bergbau - Rohstoffe – Grundstoffe – Energie, 85. Jahrgang (Wien 2011)

## 9.5. Lebenslauf

### Angaben zur Person:

Name: Jakob Veit

Geboren am: 24. 10. 1980

In: Wien

### Ausbildung:

1987-1999: Lycée Français de Vienne (Matura Juni 1999)

Ab September 1999: Diplomstudium Geschichte an der Uni Wien

## 9.5. Abstract

*The aim of this master thesis is to investigate the relationship between production locations and transport infrastructure on the basis of the Iron Industry and the railway in Austria between 1830 and 1914. For this purpose it compares the three dominant Iron and Steel producing regions Styria, Bohemia and Moravia-Silesia before and after their connection via the railway. In this context, the years 1873 and 1880 are defined as a caesura due, amongst others, to the world economic crisis and the completion of the main railway lines.*

*In the second half of the 18<sup>th</sup> century, the British Iron Industry overcame its wood shortage replacing charcoal for mineral coal as an energy source. The use of Coke, Puddling furnaces and rolls also considerably improved the productivity. Pig-iron and Steel could now be produced on an unprecedented scale. This industrial reorganization was favored by the proximity of the sources of coal and iron ore in parts of the industrial British heartland. The production techniques developed by the British Iron and Steel manufacturers became to be the benchmark on which Iron industries in other countries had to align themselves in order to remain competitive during the 19<sup>th</sup> century. On the European continent, regions like Wallonia, where Iron ore and mineral coal were located close to each other like in Britain, were the first ones to adopt the British foundring techniques.*

*Some regions with an ancient tradition of iron making using charcoal on the European continent, however, were far away from exploitable mineral coal deposits. Before the advent of railways, the combination of ore and mineral coal deposits was only feasible by water routes. Like the coal-based foundring techniques, the railway was a technology imported from Great Britain. In two ways it played a crucial role in the development of the Iron industry on the European continent in the 19<sup>th</sup> century: On the one hand the railway opened up the markets for cheap British imports and thus exposed the local Iron industries to fierce competition. On the other hand, it made the overland connection of ore and mineral coal deposits possible. In Austria, the first steam-driven railway line was inaugurated in 1837.*

*In Styria, an export-oriented Iron Industry around the "Iron-mountain" (Erzberg) had established itself since the Middle Ages and provided for up to 14 per cent of the European Iron production around 1500 AD. As the pressure from British imports and the rising Bohemian Iron industry grew, Know-how was mobilised in the region to apply fuel-saving techniques in the foundries to compensate for the higher production costs of using charcoal compared to mineral coal. In the meantime, the local entrepreneurs and authorities were working on supply routes for mineral coal. When the region was connected with the coal deposits around Ostrava and between Prague and Plzeň in the 1870s, Styria could switch its fuel base from charcoal to mineral coal. The production around the Erzberg, concentrated in the ÖAMG (Austrian Alpine Iron and Steel Company) became the nucleus of today's Austrian Steel industry.*

*In Bohemia, Iron was only produced until the 19<sup>th</sup> century within the feudal estates for their own needs. The textile industry was the leading sector of the Industrial Revolution in the country. Then, a Pig-Iron and Steel producing industry could develop due to the proximity of ore and coal until the 1850s. As the Bessemer converter became the standard in Steel*

*production, the Bohemian ores became problematic because of their high concentration in phosphor. Nevertheless, a competitive Steel industry continued to develop in Bohemia, benefiting from the local coal deposits. The required Pig-Iron was sometimes smelted out of Iron Ore imported from Styria but mainly directly imported from Britain or Germany via the traditional water route. As the Thomas-Gilchrist-process was introduced in 1880, the local ores again became a major asset for the Bohemian industry. The production was concentrated in the Prague Iron Industry Company in the 1890s under the auspices of Karl Wittgenstein.*

*Moravia and Silesia shared with Bohemia the feudal antecedent of the Iron production and the Industrialisation on the basis of Textile manufacturing. The biggest mineral coal deposits in the Habsburg Empire were located in the region. It was one main purpose of the first Austrian steam railway to unlock those deposits for the Viennese market. Before the 1850s, the Iron Works in Vitkovice were pioneers in introducing British technology in the Monarchy. However, the rich coal deposits were not complemented by ore deposits abundant enough to allow a Pig-Iron production on a large industrial scale. Iron ore had to be imported from the Prussian part of Silesia and Britain. Before the connection between Vienna and Styria was completed, allowing Styrian ore to be imported, works started in 1866 to connect Moravia-Silesia to the Ore deposits in Upper Hungary (Slovakia) via railway. As the connection was completed, the region could steadily grow in its importance as a Pig-Iron manufacturer until 1914.*

*On the eve of the First World War, Styria, Bohemia and Moravia-Silesia had found ways to secure their supply in ore and coal. In Styria and Moravia-Silesia, the railway was the main instrument which made it possible for those regions to maintain or develop their status as Pig-Iron production centers in the Habsburg Monarchy. In Bohemia, this role of the railway was less pronounced. However, the railway in general revolutionised the organisation of heavy industry in multiplying the amount of tonnage which could be transported from pit to factory. In a global context, the success of the Austrian Iron producing regions lay in the fact that they survived rather well without being reduced to suppliers of raw material by the British superiority. At the beginning of the 20<sup>th</sup> century, the United States and Germany took the lead from Britain in the world's Iron output. The Austrian Iron industry supplied more or less the domestic market - with some exports to Eastern Europe - but they played no big role in the European economy as the Styrian Iron production had done in the Early Modern Era.*