

Gewinnung, Verhüttung und Verarbeitung von Bohn- und Stuferzen auf der Ostalb im 16.-19. Jahrhundert

Einleitung

Östlich von Heidenheim/Brenz gibt es mitten im Gebiet der Bohnerzgruben noch heute eine Vielzahl von Grabhügeln aus der Hallstattzeit (750-450 v.Chr.). Dazu kommt ungefähr ein Dutzend keltischer Viereckschanzen. Die relativ große Bevölkerungszahl in einer sonst unfruchtbaren, armen aber waldreichen Umgebung hatte sicher nur einen Grund: Die Leute haben mit einfachen Mitteln die örtlich vorhandenen Bohnerze zu Eisen verhüttet¹.

Bei Grabungen im Gebiet ‚Fürsamen‘ nördlich von Heidenheim fanden Archäologen 1999 aus vorgeschichtlicher als auch frühalamannischer Zeit zahlreiche eisenhaltige Schlacken und die Reste dreier Rennfeueröfen². Eine dokumentierte Gründung erfolgte dann durch Kaiser Karl IV. im Jahre 1365, als er dem Grafen Ulrich von Helfenstein und ein Jahr später dem Kloster Königsbronn die Erlaubnis erteilte, auf ihren Arealen Eisenwerke zu errichten und in der Umgebung Erze zu graben³.

Eisenerze auf der Ostalb

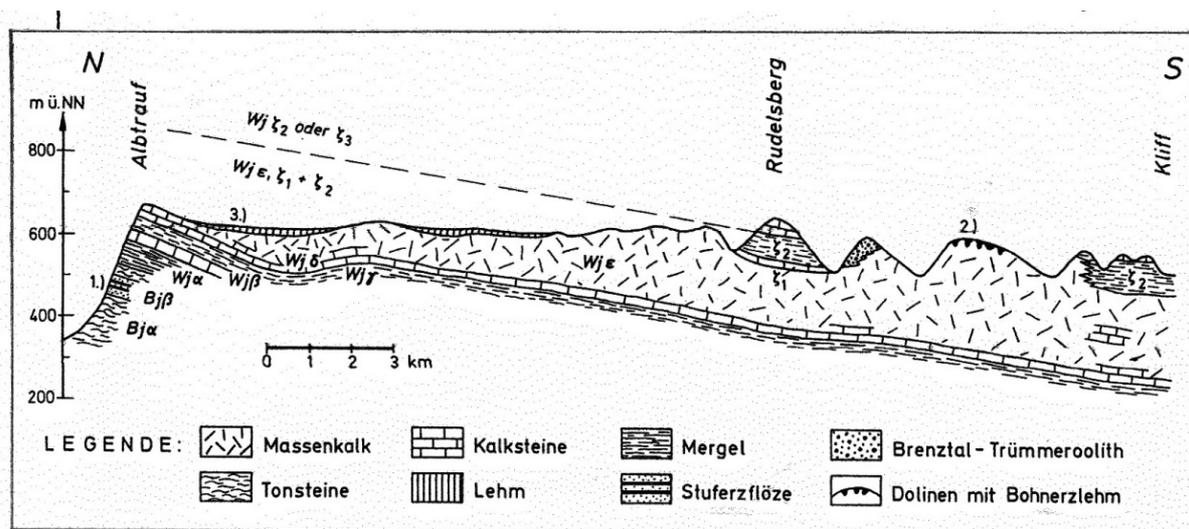


Abb. 1: Halbschematischer geologischer Schnitt durch das westliche Härtsfeld mit Hinweisen auf Vorkommen von Eisenerz. 1.) Stufferz, oolithisches Eisenerz im Eisensandstein des Braunen Jura, 2.) Bohnerz, Dolinen im Massenkalk des Weißen Jura mit Bohnerzlehm, 3.) Eisenschwarten, Position des Feuersteinlehms mit Eisenschwarten vom Albuch in den Schnitt durch das Härtsfeld übertragen.

Winfried Reiff hat in seinem Werk „Die geologischen Grundlagen der Eisenverhüttung auf der Ostalb“ unter anderem den in Abbildung 1 dargestellten Schnitt durch das östliche Württemberg aufgezeichnet. Diese Darstellung beinhaltet alle Eisenerzarten, die im Königsbronner Hochofen eingesetzt wurden. Angedeutet sind unter 1.) die Lage des Stufferzes am nördlichen Albtrauf in der Umgebung von Aalen, weiter unter 2.) die Bohnerzgruben in der Höhenlage bei Nattheim, und 3.) die selteneren, weniger ergiebigen Eisenschwarten in Senken der Höhenlagen.

Für Heidenheim, Königsbronn und Mergelstetten arbeitende Erzgruben:

Bohnerze

Auf der Hochfläche der Ostalb (Albuch und Härtsfeld) sind stellenweise braune, gelbbraune und braunrote Lehme verbreitet, die Kügelchen und Knollen aus Brauneisen, das sogenannte Bohnerze, enthalten (Bild2). Chemisch betrachtet bestehen Bohnerze überwiegend aus Goethit, einem Eisenhydroxid. Kleine Bohnerzkügelchen sind konzentrisch-schalig aufgebaut. Der Durchmesser der Kugeln liegt überwiegend zwischen 2 und 15 Millimetern. Mit zunehmendem Durchmesser geht die kugelige Gestalt in eine ovale, „bohnenförmige“ über. Größere Knollen bestehen aus zahlreichen kleinen Kügelchen, die durch Brauneisen verkittet und umkrustet sind. Der Eisengehalt kann zwischen 30 und in Extremfällen 48 Prozent schwanken.



Bild 2 Bohnerze einzeln und in Erzknollen

Interessant sind Untersuchungen über den Eisengehalt von Bohnerzen abhängig von der Farbe. So werden gelbe mit einem niedrigeren Eisengehalt von 29%, rötliche mit 38% und schwärzliche mit 44% von Bräuhäuser in „Bodenschätze Württembergs“ angegeben. Besonders hervorzuheben ist, erkennbar an der Farbe, der unterschiedliche Phosphorgehalt. Dies waren damals nützliche Merkmale, eine Beeinflussung der Eisenschmelze vorzunehmen!

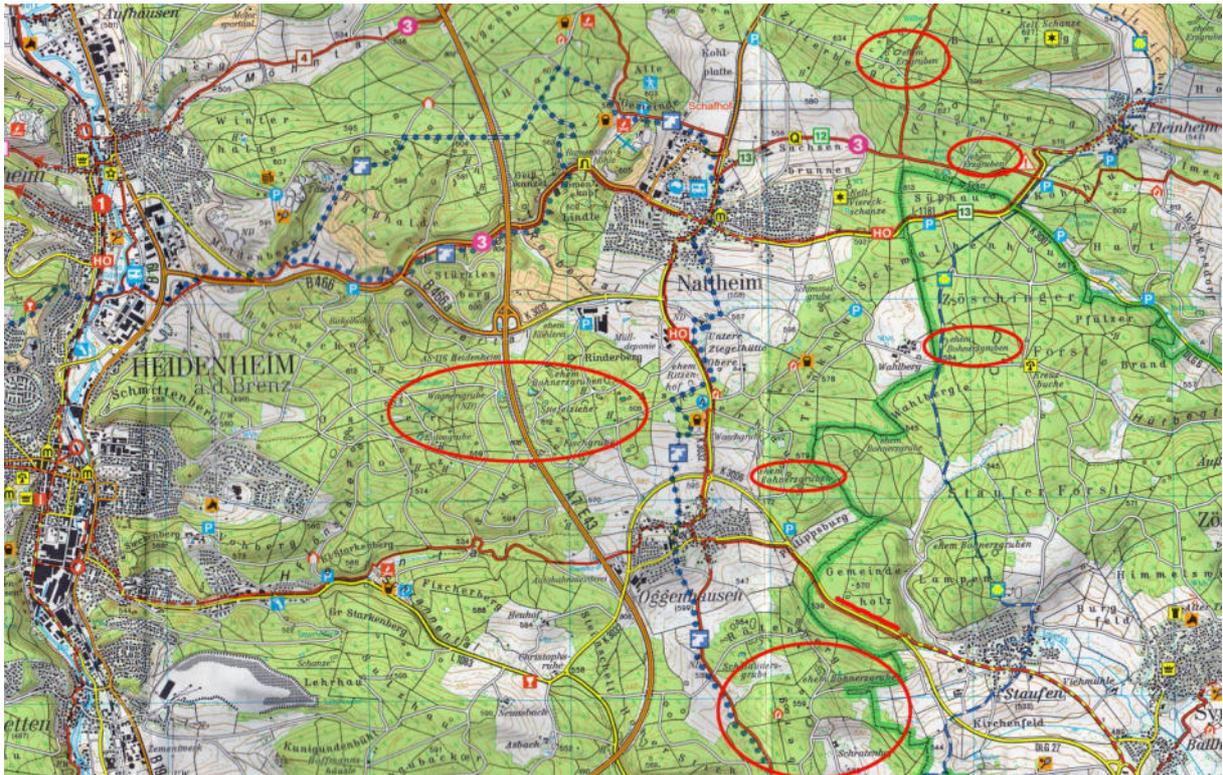


Bild 3 Bohnerzgruben auf der Albhochfläche bei Nattheim und Oggenhausen

Die Fundstätten früherer Bohnerzgruben östlich von Heidenheim im Bereich der Markungen Nattheim und Oggenhausen sind in Bild 3 rot gekennzeichnet.

Lehrreich für Interessenten ist die Durchquerung des Waldgebietes im „Gemeindeholz“ und angrenzenden Bayern zwischen Oggenhausen und Staufen auf der vor Jahren gebauten neuen Landstraße (K3006). Wie aus Bild 4 ersichtlich, durchschneidet der Straßenverlauf eine Bohnerzansammlung. Auf beiden Seiten der Straße sind an der Böschung teilweise umfangreiche Fundstellen vorhanden. Von dort stammen auch die in Bild 2 dargestellten Bohnerze.



Bild 4 Bohnerze an der Straßenböschung Oggenhausen Staufen



Noch heute sind die verlassenen Gruben in diesen Gebieten anzutreffen. Die Natur hat sie im letzten Jahrhundert als Seenanlagen ihrer Umgebung angepasst. Sie haben allgemein einen Durchmesser von 20 Meter und eine Tiefe von 10 Meter. In diesen Bereichen heute noch Bohnerze zu finden, wäre sehr zeitaufwendig und eher Glücksache. Die in Bild 5 gezeigte Wagnersgrube ist eine von zahlreichen, ehemaligen Abbaustätten, die für diesen Teil der Schwäbischen Alb charakteristisch sind.

Bild 5 Wagnersgrube südöstlich von Nattheim heute

Nicht weit davon entfernt, heute zu Giengen gehörend, liegt der Schratenhof. Das Bild 6 zeigt den Plan einer Bohnerzgrube nahe dieser Ansiedlung aus dem Jahre 1736. Der Geometer Johannes Wagenrad hatte damals diese Fläche ausgemessen.

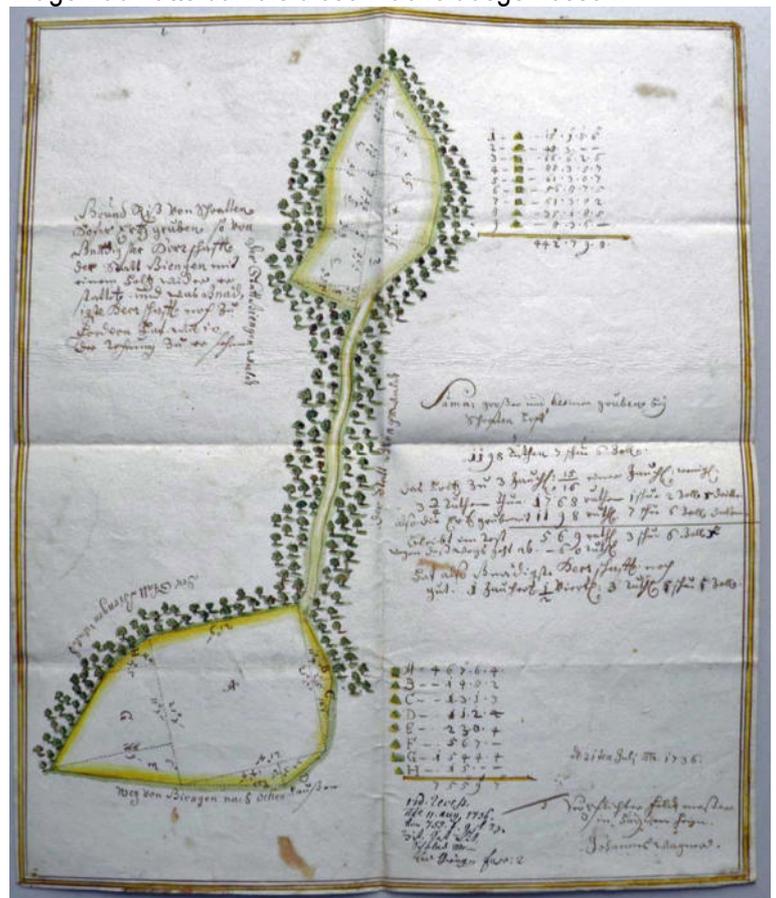


Bild 6 Grubenverlauf einer Bohnerzgrube beim Schratenhof (Giengen) aus dem Jahr 1736 (WABW B 1005, Bü 473)

Der Abbau bestimmte jahrhundertlang das Arbeitsleben in diesen Ortschaften. Der Heimatforscher Hans Rainer Schmid aus Nattheim schreibt in seiner Ortschronik:

„Um 1840 waren in der Fleinheimer Erzgrube 7 Bergleute, in den zahlreichen Nattheimer und Oggenhauser Gruben aber 60 Knappen, darunter zwei Steiger ganzjährig beschäftigt. Die Mannschaft bestand aus einer von der Oberfaktorei Königsbronn getragenen Knappschaft mit eigenen Zunftuniformen. Bauern, die Pferde besaßen, verdienten am Erz- und Kohletransport zu den Hochöfen in Königsbronn, Heidenheim und später auch Wasseralfingen. Noch heute ist auf der Wanderkarte z.B. Erzwegsträßle als Bezeichnung einer früheren Haupttroute eingetragen.“

Zuerst musste der Humus abgetragen werden. Anschließend erfolgte die Ausbeute des verunreinigten Bohnerzes im Tagebau. Eine aufwendige Reinigung von dem begleitenden Lehm und Sand wurde an Ort und Stelle durch Erzwäscher ausgeführt.

Die Ergiebigkeit dieser Erzgruben zusammen geht aus verschiedenen Quellenangaben hervor. Sie wurde mit ca. 73000 Zentner im Jahr 1867, das sind ca. 3650 Tonnen, angegeben.

Stuferz

Stuferz ist ein Eisenhydroxid, das sehr häufig auch als Brauneisenerz (Bild 7) bezeichnet wird. Der Eisengehalt beträgt 33 bis 36 Prozent. Der Abbau im Aalener Erzrevier begann schon um das Jahr 1518. Das sogenannte Obere Flöz war bis zu 1,7 Meter dick und wurde bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts im Tagebau, später bergmännisch unter Tage, abgebaut³.



Bild 7 Stufferzstücke

Im nachfolgenden Bild 8 sind die Aalener Erzgruben, die ins Königsbronner Werk lieferten, zusammengefasst eingezeichnet. Die Informationen wurden einer Beschreibung des damaligen Oberamts Aalen aus dem Jahr 1854 entnommen.

Aus den vermerkten Jahreszahlen können die Zeiträume „aktiver Tätigkeit“ der nachfolgend aufgeführten Gruben abgeschätzt werden.

Aalener Grube	1779-1888 (1948)	Hirschhof	1614 u. 1687
Bohrlain	1539, 1557 u. 1840	Roter Stich	1574
Buchhalde	1585	Röthardt	1585 u. 1614
Burgstall	1539 u. 1574		

Daraus geht hervor, dass in den ältesten Gruben schon im 16. Jahrhundert Erze im Tagebau gegraben wurden, die dann mit Fuhrwerken außer nach Königsbronn auch nach Unter-, Oberkochen und sogar nach Heidenheim geliefert wurden.

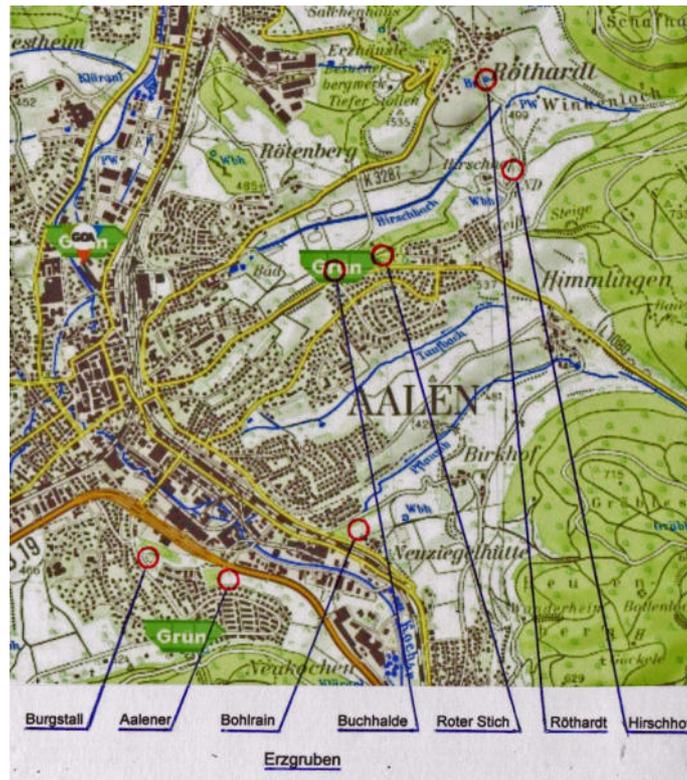


Bild 8 Aalener Erzgruben, die Stuferze nach Königsbronn lieferten

Im Jahre 1614 schlossen Württemberg und die Reichsstadt Aalen einen förmlichen Vertrag, der dem Herzog das Recht einräumte, das Bergbauregal in Aalen auszuüben. Die Förderung von Stuferz lag mit ca. 70000 Zentner/Jahr in einer ähnlichen Größenordnung wie die bei den Bohnerzen ⁴.

Die Verhüttung der Erze in Hochöfen und Eisenschmieden

Sehen wir von der Erbauung kleinerer Eisenschmieden im Raum Heidenheim ab, die nach einigen Jahren wieder geschlossen wurden, hat sich die Verhüttung von Eisenerzen im Brenz- und angrenzenden Kochertal durch Bau von Schmelzwerken und Eisenschmieden entsprechend der nachfolgenden, tabellarischen Aufstellung entwickelt: ⁵

Ort	Bau	Eröffnung	Schließung
Mergelstetten	Hochofen und Eisenschmiede	1514	1737
Heidenheim	Hochofen	ca.1520	1818
Itzelberg	Eisenschmiede vor 1529		1883
Königsbronn	Eisenschmiede (Brenzquelle)	1529	1890
	Hochofen (Pfefferquelle)	1539	1906
Unterkochen	Hochofen	1541	1678
	Eisenschmiede	1541	1820
Oberkochen	Hochofen	1552	1634

Die Anzahl von 6 Eisenwerken auf eine Distanz von 16 km gibt eine Vorstellung über die Konzentration der Eisenverhüttung auf der Ostalb schon im 16.-19. Jahrhundert. Das 1671 eröffnete, hauptsächlich Stuferz verarbeitende Werk Wasseralfingen, ist dabei nicht berücksichtigt.

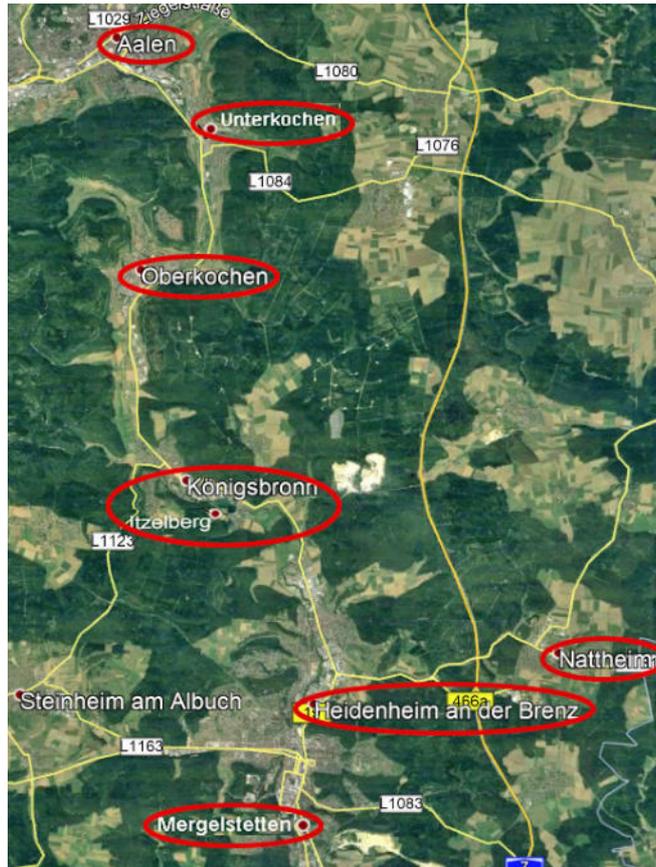


Bild 9 Lage der Bohn- und Stuferz verhüttenden Orte in waldreicher Gegend von Heidenheim und Aalen

Auf die wechselnden Besitzverhältnisse dieser Eisenwerke im 16. Jahrhundert hier einzugehen, wäre außerordentlich aufwendig. Allerdings muss das große Engagement der Klosteräbte Melchior Ruof und Ambrosius Boxler für die Entstehung des Königsbronner und des Itzelberger Werkes besonders hervorgehoben werden. Ab dem Jahre 1598 gehörten alle diese Werke durch Zukauf von Geschäftsanteilen vorheriger Partner dem Herzog Friedrich I. von Württemberg und den nachfolgenden Landesherren. Königsbrunn war ab diesem Zeitpunkt auch Oberfaktorei dieser Eisenwerke. Ober- und Unterkochen wechselten ab 1614 in den Besitz der Fürstpropstei Ellwangen.

Die Hochöfen in den Schmelzwerken

Königsbrunn

Im Jahre 1610 hatte der damalige württembergische Hofbaumeister Heinrich Schickhardt den Auftrag bekommen, über die Eisenverhüttung in Ostwürttemberg zu berichten. Im Hauptstaatsarchiv in Stuttgart⁶ sind seine Aufzeichnungen aufbewahrt. Pläne von ihm über die damaligen Hochofenanlagen gibt es keine. Schickhardt berichtet jedoch über ein

„Eisen Bergwerk im Brinsthal,“

ob dem Closter Königsbrun. Bei dem Ursprung des Pfeffers hat es ein Schmelzofen, daraus giest man Tag und Nacht dreii Mal, so gemeiniglich alzeit twuo Blaten und ein Masla, trifft alle Wochen auff 190 Zentner oder mehr, dieser Ofen geht gemeiniglich des Jars auff 40 oder 42 Wochen.“

Masla = Masseleisen

Blaten = Ofenplatten

Eisener Bergwerk zu Königsdorf.

Ob dem (alten Königsdorfer) bei dem Ursprung
des Flusses hat es ein Schmelzofen. In dem
selben werden 100 Lb. roste Eisen erze, gewöhnlich
Eisenerz, Flusstein und ein wenig, tauffe
Zell von dem Zuff 190 Centner oder mehr,
diese es geht gewöhnlich auf 1000 Zuff + o.
oder 4000 Lb.

Bild 10 Handschriftliche Notiz Schickardts über die Schmelzanlage in Königsbron

Entsprechend den übermittelten Produktionsangaben kann der „Schmelzofen“ nur ein Holzkohlehochofen gewesen sein. Aus der Kenntnis der örtlichen Verhältnisse wurde die skizzenhafte Darstellung aufgezeichnet (Bild 11), wie das an der Pfefferquelle Königsbronnns gelegene Schmelzwerk ausgesehen haben mag.

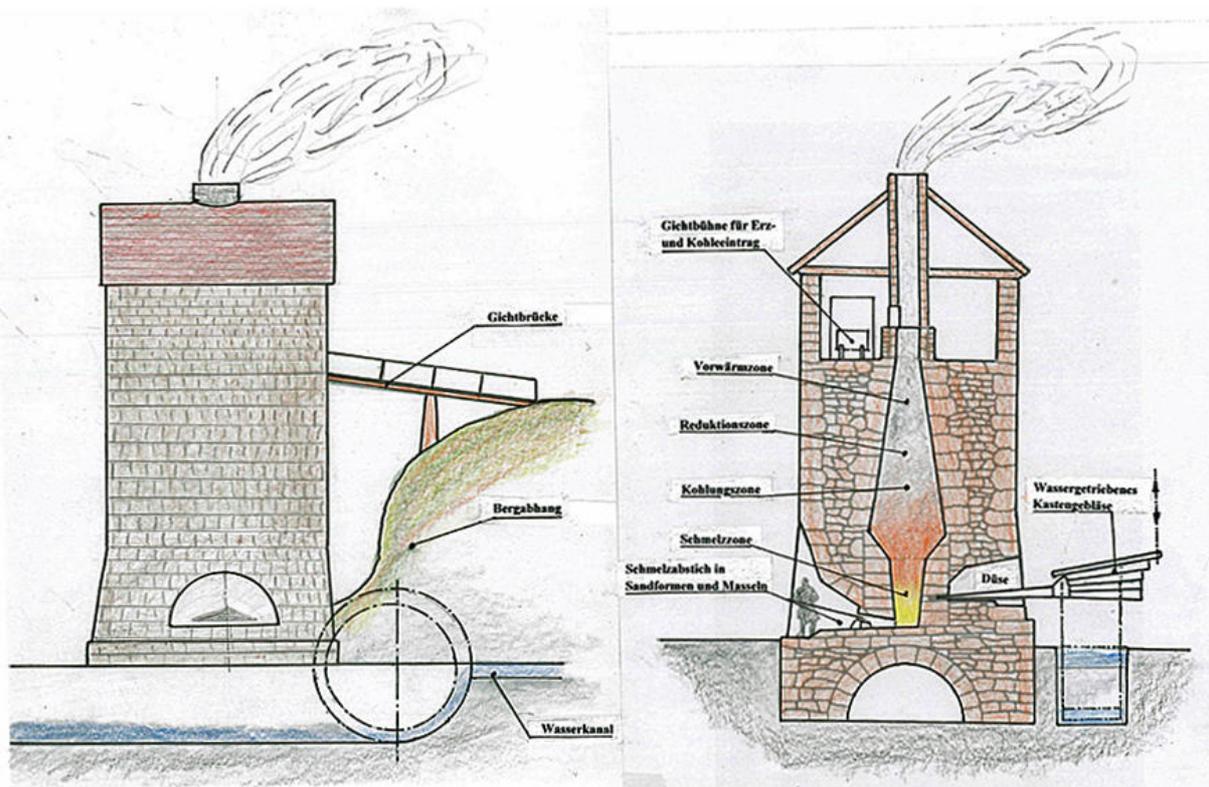


Bild 11 Schematische Darstellung eines Holzkohlehochofens, wie er im 17. und 18. Jahrhundert angewendet wurde

In Königsbronn gab es anschließend immer weitere, moderne Hochöfen, bis der letzte schließlich 1840 mit einem Windwärmeapparat nach Bergrat Faber du Faur optimiert wurde. Dieser war bis zum Jahr 1906 im Einsatz. Seine nach wie vor mit Holzkohle, Bohn- und Stuferzen betriebene Verhüttung erzeugte ein qualitativ hochwertiges Roheisen, das nach dem Umschmelzprozess im Flammofen beim Guss von Hartgusswalzen zum Einsatz kam. Ein Hochofenmodell dieser Art ist im Torbogenmuseum in Königsbronn ausgestellt.

Funktionsweise des Hochofenprozesses

Bilder zeigen viereckig gemauerte, oben offene Schachtofen, die eine Höhe von bis zu sieben Meter erreichen konnten. Auf dem Grundmauerwerk erhob sich der Ofen als quadratischer, nach oben verjüngter Turm. Im inneren wurde der Ofen mit feuerfesten Steinen ausgemauert.

Die obere Fläche des Ofens bildete die *Gichtbühne* zur Bedienung desselben. Von dort aus wurde der Hochofen schichtweise mit Bohn- und Stuferzen, Holzkohle und reinem Jurakalkstein beschickt. Der Transport dieser großen Mengen an Einsatzmaterialien erfolgte von Bergseite aus über eine Brücke.

Der Schmelzprozess findet auch heute noch unter veränderten technischen Bedingungen statt: In der oberen *Vorwärmezone* wurde durch aufsteigende Gase der Eintrag getrocknet und vorgewärmt. Die *Reduktionszone* bewirkte einen Abbau von Sauerstoffverbindungen im Erz. In der *Kohlungszone* bildete sich ein Eisen-Kohlenstoffgemisch. Dasselbe wurde in der *Schmelzzone* in flüssigen Zustand überführt. Unterstützt wurde der ganze Vorgang durch die Sauerstoffzufuhr in Form von Frischluft durch das wassergetriebene Kastenengebläse.

Der Schmelzabstich erfolgte bei kontinuierlichem Betrieb in regelmäßigen Zeitabständen zum Guss von Roheisenmasseln, damals aber auch vielfach als direkter Sandguss im Herdgussverfahren, wie z.B. für die anspruchsvollen Brunnen- und Ofenplatten. Die Kunst der Gießer war es, aus den beiden Eisenerzen, Bohn- und Stuferz, jeweils die optimale Zusammensetzung für den vorgesehenen Abguss auszuwählen. Dazu wird berichtet, dass das aus Stuferz verhüttete Eisen relativ spröde war. Die Mischung von Bohn- und Stuferz ergab ein „geschmeidigeres“, besseres Eisen.⁷

Heidenheim

Heinrich Schickardt besuchte um 1610 auch das Eisenwerk in Heidenheim. Dies geht aus seiner nachfolgend dargestellten, handschriftlichen Aufzeichnung hervor. Als Text ist Folgendes lückenhaft zu erkennen:

1 Schmelzofen,
2 Pochhammer,
1 Glatthammer

Ungenau ein Büchschuß von der Stadt hat es einen Schmelzofen, zwei Pochhamer, ein Hammerlein zu den Glühofen, dergleichen zwei Bohnerz und ein Glasbogenmaß, es hat auch ein Nagel und eine S....., Schmied ehda.

Ein wenig Zunder falzgemaltem Schmelzofen zu der Brentz. Gut auf eine Drahtmühle, welche das das ganz Jahr über.....erbringen soll.

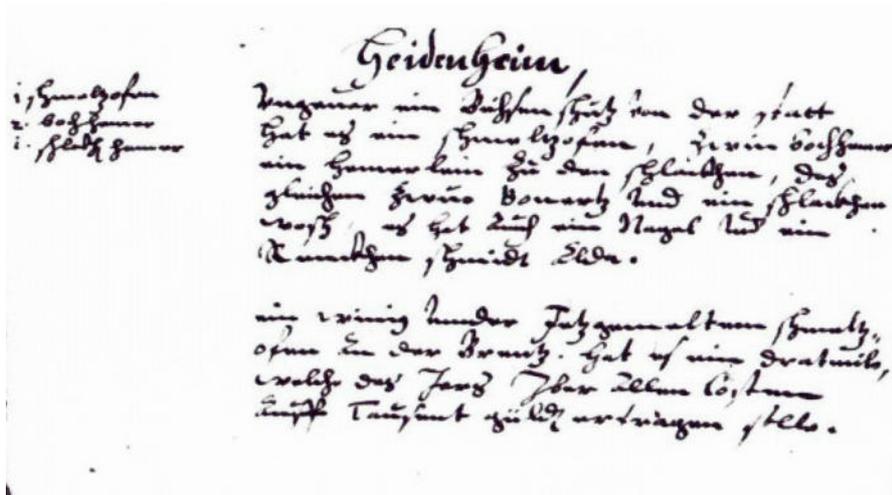


Bild 12 Handschriftliche Notiz Schickardts über die Schmelzanlage Heidenheims (HSTA N220 T222 02, Bild 2)

Über den Schmelzofen, ebenfalls einen Hochofen, gibt es weitere Details aus dem Jahr 1652/53. Es ist die Zeit des Wiederaufbaues nach dem Dreißigjährigen Krieg. In Heidenheim ließ Croneisen, das war der Hüttenverwalter der Oberfaktorei Königsbronn, im Sommer 1652 den Schmelzofen in Heidenheim von Grund auf ordentlich abräumen. Es kam dabei heraus, dass dieser 16 Schuh (ca. 5 m) hohe Hochofen von dem Fundament und Grund auf, als *das Allerbeste noch erhalten sei*. Dieser müsste noch auf zehn oder mehr Jahre halten. Er sollte jedoch gründlich überholt und die Wasserstube neu angelegt werden.⁸

Interessanterweise gibt es über diesen Doppelhochofen eine recht genaue Aufzeichnung, die im Jahre 1653 von dem damaligen Werkmeister Jakob Eberlein in Farbe gemalt wurde. Es ist dies die älteste bekannte Querschnittszeichnung durch einen Hochofen aus dieser Zeit. Weiter ist noch zu bemerken, dass in Mitteleuropa diese Doppelbauweise ungewöhnlich ist. Beachtlich sind auch die beigefügten Maßangaben, die sich nicht nur auf die Hauptmaße beziehen, sondern auch ein Bild über den Innenraum des Ofens geben.

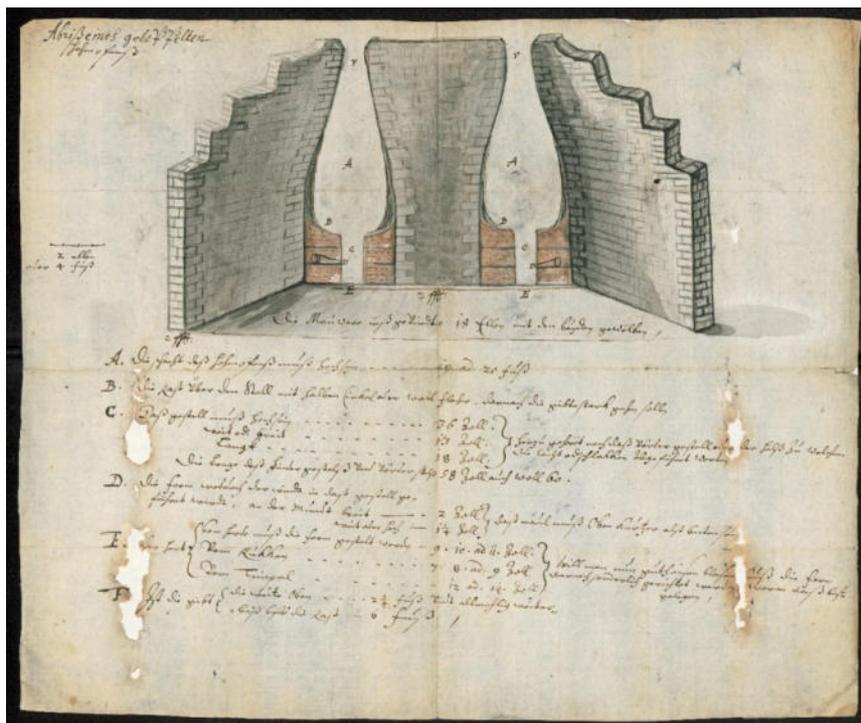


Bild 13 Abriss des Heidenheimer Hochofens im Jahre 1653 (HSTA A61)

Die Art der Aufzeichnung ist für studierte Techniker der heutigen Zeit ungewohnt und erklärungsbedürftig. Dazu hat Dr. Otto Johannsen in seinem Werk „Geschichte des Eisens“ von 1925 das nachfolgende Bild 14 eingefügt. Es hilft, die alte Aufzeichnung des Hochofens besser zu verstehen. Diese Art des Ofens als „Schwedischer Doppelhochofen“ zu bezeichnen, ist beachtenswert. Es gibt keine weiteren Details, wie lange dieser Ofen noch in Heidenheim im Einsatz war. Die Verhüttung von Erzen endete in Heidenheim jedenfalls im Jahr 1818.

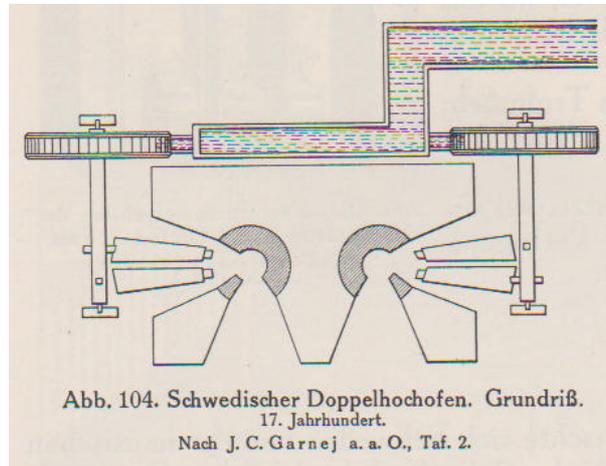


Bild 14 Schematische Darstellung eines Doppelhochofens.

Die Eisenschmieden im Brenztal um das Jahr 1600

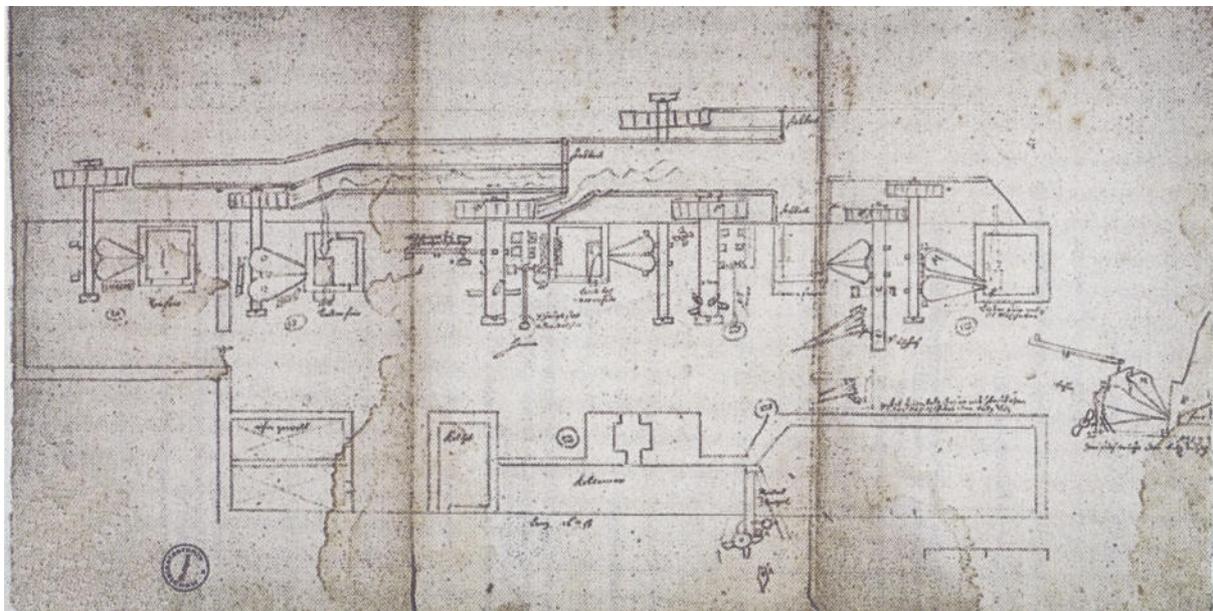


Bild 15 Die Schmiede in Königsbronn am Brenztal um das Jahr 1610 (HSTA Stgt N 220 T 224 02)

Bei der Visitation des *Königsbronner* Werkes durch Heinrich Schickardt wurde natürlich auch die Eisenschmiede auf der anderen Talseite am Brenztal besichtigt. Der Plan in Bild 15 gibt uns eine sehr instruktive Übersicht. Die Anlage enthielt ein *Rennfeuer*, zwei *Läuterfeuer* und zwei *Wärmfeuer*, die alle einen eigenen *Amboss* hatten. Weiter waren in der Werkstatt ein *Pochhammer* und zwei *Eisenhämmer*. Die auf der Skizze erkennbaren Wasserräder trieben die Blasebälge und die drei Hämmer an. Jeder der fünf Öfen wurde von zwei Blasebälgen, die im Wechsel arbeiteten, mit Luftsauerstoff versorgt.

Auch über die Schmiede in *Itzelberg* finden wir einen kurzen Bericht Heinrich Schickhardts. Er erwähnt dort ein *Hammerwerk* mit einem *Schmelzofen*, einem *Hammer*, ein *Wärmfeuer*, ein *Läuterfeuer*, ein *Rennfeuer* und drei *Hämmer*.

Ein beachtliches, heute fast ganz vergessenes Eisenwerk existierte von 1514 bis 1737 in der heute zu Heidenheim gehörenden Vorstadt *Mergelstetten*. Heinrich Schickardt hatte auch diese Eisenschmiede auf seiner sicher vom Herzog verordneten Inspektionstour besucht. Mehrere detaillierte Skizzenaufzeichnungen geben Einblick in eine Hammerschmiede mit Rennfeuerbetrieb und zeugen von seiner fachkundigen Besichtigung. Die Wasserkraft der Brenz wurde sowohl auf der östlichen als auch der westlichen Uferseite ausgenutzt. Erkennbar sind im Bild 16 einerseits ein *Läuter-*, ein *Wärmfeuer*, einen *Aufwerhammer* als auch ein *Rennfeuer*.

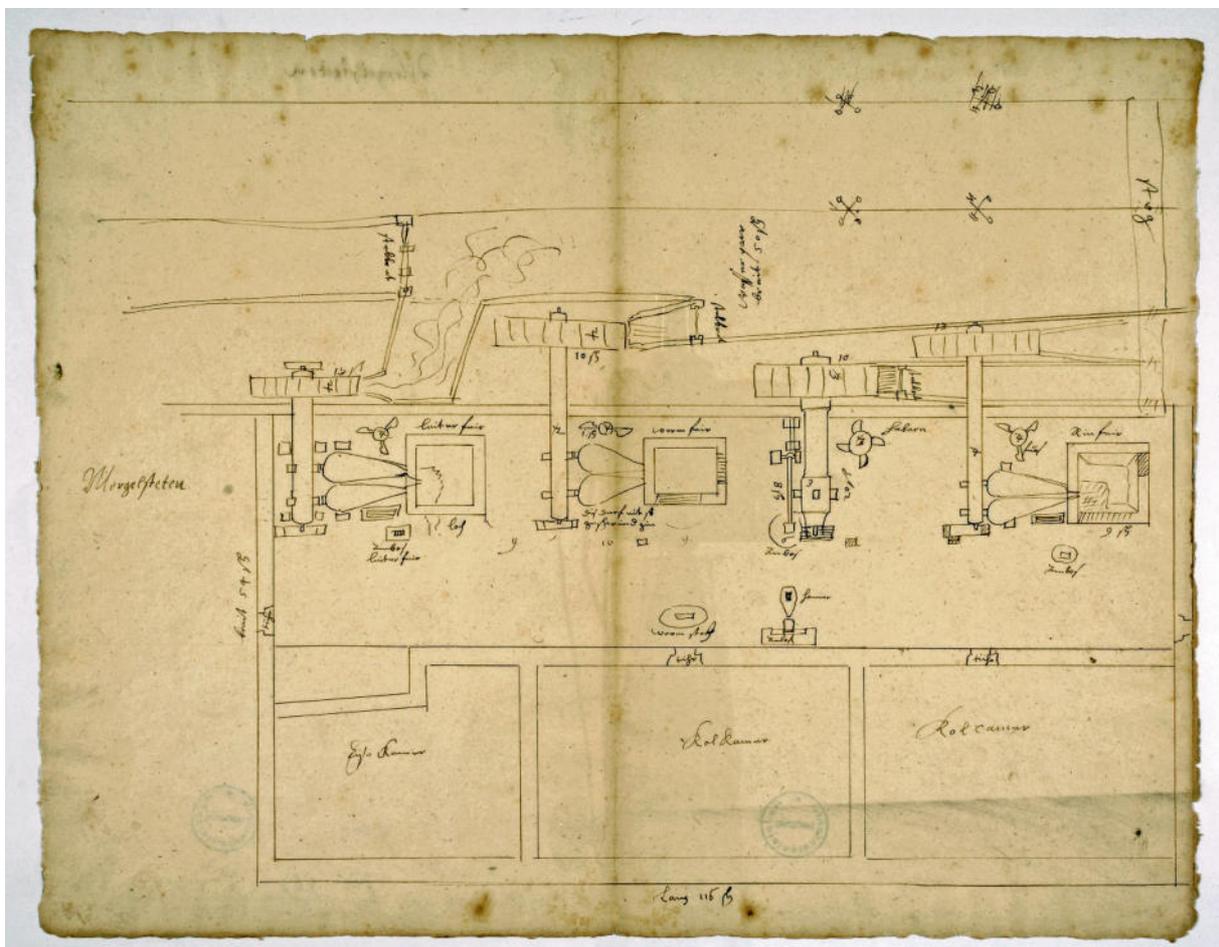


Bild 16 Plan der Hammerschmiede östlich der Brenz in Mergelstetten (HSTA Stgt N220 T222-03 Bild 1)

Rennfeueröfen wurden ebenfalls mit zerkleinerten Bohnerzen und Holzkohle beschickt. Durch Erhitzen auf eine Temperatur von ca. 1300° gab es eine Reduktion der Erze. Die dabei entstehenden Schlacken wurden in eine Herdgrube abgeleitet. Die eisernen Luppen, das sind die von Schlackenresten noch durchzogenen Eisenklumpen, wurden dann im Läuterfeuer wieder aufgeheizt und durch kräftiges Schmieden von den eingeschlossenen Fremdstoffen befreit.

Besonders interessant ist jedoch die in Bild 17 von Schickardt skizzierte Ofentype „Schmelzof“. Weitere Aufzeichnungen eines solchen Ofens sind unbekannt, doch Johannsen beschreibt in seinem Buch „Geschichte des Eisens“ einen vergleichbaren Steirischen *Stückofen* recht ausführlich. Die schematische Darstellung (Bild 18) zeigt die weitgehende Ähnlichkeit beider Öfen. Auch bei diesem mit angegebenen 12-18 Stunden dauernden Schmelzprozess entstehen Luppen mit einem Gewicht von 300 - 900 kp. Dieselben unterliegen anschließend einem ähnlichen Verarbeitungsprozess, wie die bei der Rennfeuermethode.

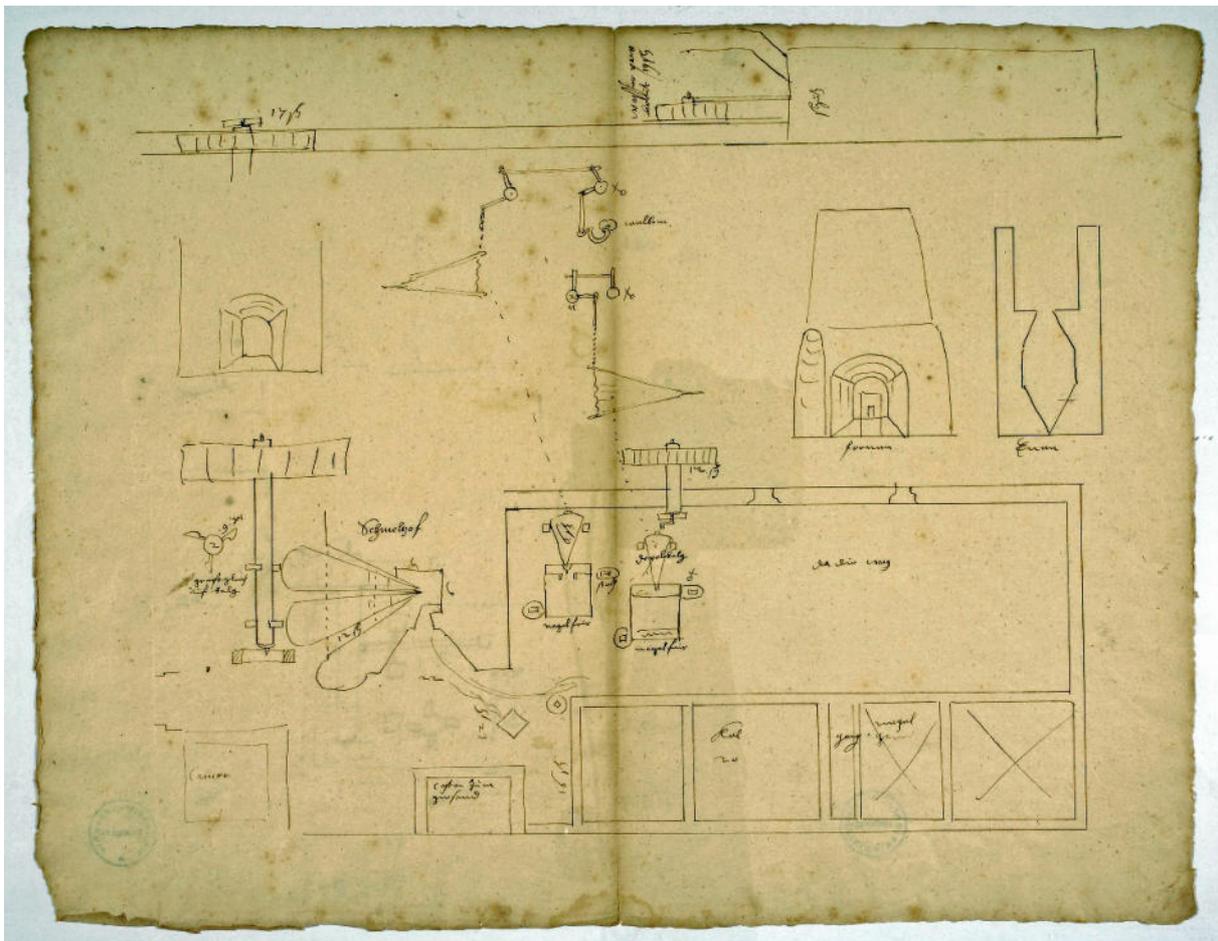
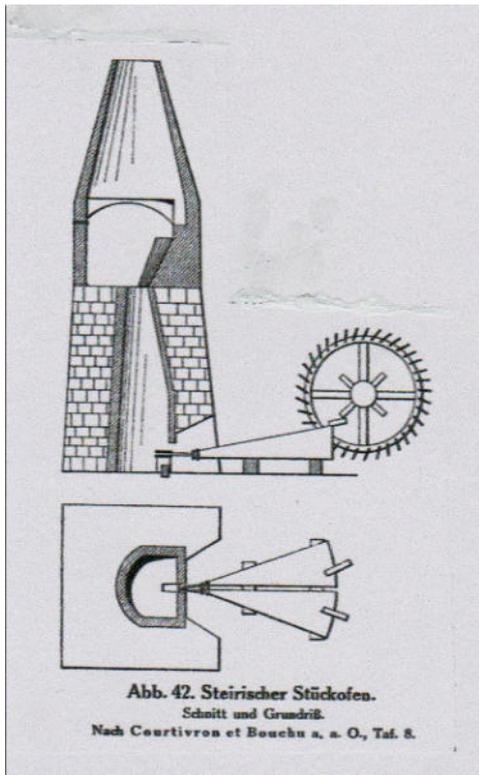


Bild 17 Skizzenhafte Aufzeichnung eines Stückofens in Mergelstetten (N 220 T 222 03 Bild 1)



An Hand von Archivunterlagen wurde auch versucht, den Zeitpunkt des Übergangs der Stahlerzeugung in der Brenzregion von der Rennfeuer-Methode zum Frischprozess heraus zu finden. Dazu berichtet Manfred Thier in seinem bereits erwähnten Werk (Seite 146), dass bereits vor 1650 in Königsbronn Roheisen als Basis für den Schmiedebetrieb eingesetzt wurde. Beim Frischen entstanden Stahlluppen, die anschließend durch Schmieden geläutert wurden.

Bild 18 Schematische Darstellung eines Steirischen Stückofens

Produktionsübersicht der Hochöfen und der Hammerschmieden

Thier hat in seinem Buch tabellarisch die Jahresproduktionen der einzelnen Eisenwerke im Jahr 1565 und 1569 einander gegenübergestellt. (Bild 19). Dies gibt uns realistische Zahlen über die Produktivität der einzelnen Schmelz- und Schmiedewerke auf der Ostalb im 17. Jahrhundert. Es ist beachtlich, welche Mengen Guss- und Schmiedeeisen jährlich an den einzelnen Orten verhüttet, gegossen und geschmiedet wurden. Beachtenswert sind die Angaben des Schmiedewerkes *Mergelstetten* im Vergleich zu den anderen Werken.

Hergestellt wurden in den Jahren 1565/66 und 1569/70, jeweils in Zentnern:

	Oberkochen		Unterkochen		Königsbronn		Heidenheim		Mergelstetten	
	1565	1569	1565	1569	1565	1569	1565	1569	1565	1569
Ofenstücke	32	23			557	783	361	260		
Ofenplatten	396	458			334	475	668	924		
Kugeln	55	—			—	—	348	—		
Masseisen	4788	5198			3903	4674	4662	4316		
geschmied. Eisen			1667	1895	3272	3462			3399	4187
gezaintes Eisen									493	675

Wie aus diesen Angaben hervorgeht, ließ die Gewerkschaft in Heidenheim und Oberkochen nur schmelzen und gießen, in Mergelstetten und Unterkochen nur schmieden; lediglich in Königsbronn befanden sich Schmelzöfen und Eisenhämmer.

Bild 19 Jahresproduktion der Ostalbeisenwerke 1565 und 1569 in Zentnern (Thier S. 55)

Produktentwicklung der Eisenwerke vom 16.-19. Jahrhundert

Viele der in Heidenheim und Königsbronn gegossenen Werkstücke dürfen natürlich nicht nur vom Gewicht und der Menge aus betrachtet werden. Schon mit Beginn der Erzverhüttung in den Hochöfen Mitte des 16. Jahrhunderts wurden in Zusammenarbeit mit namhaften Formschneidern Holzmodelle geschnitzt und Beachtliches auf dem Gebiet künstlerischen Eisengusses geschaffen. Deshalb gab es außer den normalen Handelswaren aus Gusseisen und Stahl eine Vielzahl spezieller Erzeugnisse. Diese werden nachfolgend in Kurzform an Hand jeweils weniger Beispiele beschrieben.

Ofenbau aus Gusseisen

Vor dem 16. Jahrhundert wurden Räumlichkeiten überwiegend durch offene steinerne Kaminöfen beheizt. Die Herstellung von Plattenöfen war im Zuge der Eisenverhüttung auch im Brenztal angekommen. Daraus entwickelten sich anfangs nicht nur einfache, sondern auch künstlerisch hochwertige Ausführungen, wie die beiden nachfolgenden Bilder zeigen. Ab dem Jahre 1540 wurden Öfen dieser Art nicht nur für den einfachen Hausgebrauch, sondern vielfach auch für öffentliche Gebäude und Schlossanlagen hergestellt.

Ein besonderes Prunkstück dieser Art steht heute noch im traditionsreichen Gerichtssaal der Stadt Wil SG in der Schweiz (Bild 20). Plattenöfen dieser Art hatten natürlich auch nur ihren zeitgemäßen „Wirkungsgrad“ der Heizungseffektivität. Solche Öfen wurden durch neuere, wirkungsvollere ersetzt. Die künstlerisch hochwertigen Ofenplatten sind uns jedoch als Zeitzeugen vielfach erhalten geblieben. Sieben Stück jeweils mit unterschiedlichen Themenbereichen finden wir heute noch ausgestellt im „Kräuterkasten“ von Albstadt-Ebingen. Im Bild 21 ist eine davon dargestellt. Besonders bemerkenswert ist die Kunstgussqualität, wenn man die vermerkte Jahreszahl 1551 bedenkt. Diese Platte wurde damals direkt aus einem Hochofeneisen gegossen, wie eingangs berichtet wurde.



Bild 20 Plattenofen in Wil (CH) Jahreszahl 1540



Bild 21 Ofenplatte Ebingen Jahreszahl 1551

Gusseiserne Epitaphien

Den Toten nach ihrem Ableben in einer besonderen Form zu gedenken, war und ist bei allen Völkern eine ausgebildete Tradition. Zu Beginn des 16. Jahrhunderts waren es die beiden Klosteräbte Melchior Ruof und Ambrosius Boxler, die für den praktischen Beginn der Eisenverhüttung an Brenz und Pfeffer verantwortlich waren. Ihre nachfolgenden Prälaten gaben sowohl als Gelehrte wie aber auch als Auftraggeber wesentliche Impulse für den Ausbau künstlerischer Gedenkplatten in Königsbronn, den sog. Epitaphien. Landesweit sind mindestens 80-90 Exemplare dieser eisernen Königsbronner Gießkunst aus dem Zeitraum von 1550 bis 1820 Zeuge ihrer Arbeit. Allein 28 Gedenkplatten davon haben ihren Ehrenplatz an der Klostermauer in Königsbronn gefunden (Bild 22)



Bild 22 Mehrzahl der 28 Epitaphien an der Königsbronner Klostermauer



In einer offenen Grabkapelle des kleinen Turmes der *Stuttgarter Stiftskirche* ist u. a. ein eisernes Königsbronner Epitaph für die 1559 verstorbene Isolda von Helmstat an der Wand befestigt. Diese heute hübsch bemalte, künstlerisch gestaltete Gedenktafel zeigt - wie damals üblich - mittig zwei größere und im Bereich der Ecken vier weitere kleinere Familienwappen (Bild 23).

Die Ritter von Helmstat gehörten damals zu den ältesten und angesehensten Geschlechtern des Kraichgaues. Es muss schon ein besonderes Verdienst der Isolda von Helmstat den damaligen Herzog Christoph bewogen haben, dieses Epitaph einer Frau in der Stiftskirche zu zeigen.

Bild 23 Epitaph Isolda von Helmstat, gestorben 1559

Gusseiserne Brunnen

Eine ausreichende Versorgung mit lebensnotwendigem Frischwasser für die Bevölkerung war für die Städte und Gemeinden schon immer eine wichtige Aufgabe. Die vorher übliche Versorgung in aus Stein gemauerten Trögen war sehr unzuverlässig und reparaturanfällig. Die Einführung von Brunnenkästen aus zusammengebauten Gusseisenplatten mit einer mittleren wasserspeienden Säule Anfang des 18. Jahrhunderts durch Herzog Eberhard Ludwig schaffte stabile Verhältnisse. Hinzu kommt noch, dass in der Zeit des Barock diese Platten überall mit reichlich Verzierungen zur Verschönerung von öffentlichen Plätzen und Anlagen beitrugen.

Die beiden auf den Bildern 24 und 25 dargestellten Brunnenanlagen stehen für weitere 40-50 gelieferte aus dem Zeitraum von 1706 bis 1820. Nachdem die Wasserversorgung heute durch zentrale Druckleitungen erfolgt, ist es vielfach zu einer Tradition geworden, die alten Brunnenanlagen zur Osterzeit festlich zu schmücken, wie dies beispielhaft am Klosterbrunnen in Königsbronn dargestellt ist.



Bild 24 Marktbrunnen in Schorndorf von 1773



Bild 25 Klosterbrunnen in Königsbronn zur Osterzeit

Künstlerische Großschmiedeaufträge

Das Eisenwerk Königsbronn mit seinem geschichtlichen Hintergrund ist hauptsächlich wegen seiner Gießereierzeugnisse bekannt. Ganz in Vergessenheit geraten sind spezielle Produkte aus dem Schmiedebereich der Hammerwerke an der Brenzquelle und in Itzelberg.



Bild 26 Eingangsportal für die Benediktinerabteikirche Neresheim



Bild 27 Turmbekrönung mit Glockenaufhängung am Rathaus Schwäbisch Hall

Wie aus Unterlagen des Neresheimer Klosters hervorgeht, wurde im Jahre 1791 vier namentlich bekannten Königsbronner Schlossermeistern das „schmiedeeiserne Gitter“ unter der Orgelempore (Bild 26) in Auftrag gegeben und im Februar 1792 aufgestellt. Wenn wir eine solche Schmiedearbeit heute ansehen, müssen wir berücksichtigen, dass es damals noch keine autogenen bzw. elektrischen Schweißgeräte gab. Die ganzen Verbindungsarbeiten wurden durch „Feuerschweißen“ in der Schmiedeesse vorgenommen!

Auch das Bild 27 zeugt von der Schmiedekunst Königsbronner Schlosser auf dem Rathaus in Schwäbisch Hall. Es zeigt die Glockenaufhängung in der eisernen Bekrönung des Rathhausturmes mit herrlichem Blick zur St. Michaelskirche. In den Schriften des Stadtarchives ist festgehalten, dass dies eine Arbeit des Werkschmiedes Jakob Joos aus Königsbronn ist.

„Erste Schraubenfabrik“ Württembergs in Königsbronn

Nägels als Befestigungselemente in Schmiedebetrieben herzustellen, hatte schon immer eine Tradition. Doch zwischenzeitlich hatten sich die Produkte gewandelt. Um eiserne Gegenstände zu verbinden, waren Schraubverbindungen notwendig. Auch auf diesem Gebiet waren die Eisenwerke im Brenztal damals autark. Schon im 16. Jahrhundert wurden z.B. mit den Ofenplatten „16 Schrauben“ verkauft. Die Jahresproduktion an Schrauben betrug 1682/83 nachweislich schon 500 Stück⁹.

An Hand einer vorhandenen Schraube aus dem Jahre 1772 einer eisernen Wasserleitung im Bereich des Schlosses Hohenheim, wurden zusammen mit der Hochschule Aalen Werkstoffuntersuchungen durchgeführt. Sie bestätigen eindeutig Hinweise auf die damalige Herstellungsart, dem Schmieden auch des Gewindeprofils, wie die beiden Bilder 28 und 29 dokumentieren.



Bild 28 und 29 Untersuchung eines geschmiedeten Schraubengewindes

Von den vielen Produkten, die in den Hüttenwerken auf der Ostalb gefertigt wurden, konnten hier nur einige Beispiele gezeigt werden. Recht umfangreiche Beschreibungen mit vielen interessanten Bildern finden sie in dem von der Gemeinde Königsbronn herausgegebenen Buch „Made in Königsbronn“.

Um die Jahrhundertwende vom 19. auf das 20. Jahrhundert musste jedoch in Königsbronn der holzkohlenbetriebene Hochofen aus wirtschaftlichen Gründen aufgegeben werden. Aber aus dem Eisen schaffenden Hüttenwerk ist ein bis heute gut existierendes Eisen verarbeitendes Unternehmen entstanden.

Die Flammofengießerei

Ein besonderes „Juwel“ einer Eisengießerei des 19. Jahrhunderts steht heute noch am Rande des Königsbronner Hüttenwerks. Damals sicher aus statischen Gründen am Berg erbaut, ist es bei der weiteren Planung des Werkes nie „im Weg gestanden“. Dies ist der Grund, warum es der Nachwelt erhalten blieb. Die Ursprünge des Gebäudes gehen zwar nachweislich auf den



Bild 30 Flammofengießerei aus dem 19. Jahrhundert

Bau einer Stückgießerei, d.h. eine Kanonen- und Glockengießerei aus Bronze, auf das Jahr 1667 zurück. Nach einem 1822 begonnenen, großzügigen Umbau zum Gießen von eisernen Kanonenrohren, war es dann auch der „Geburtsort“ der weltweit bekannten Königsbronner Hartgusswalzenfertigung. Das Bild 30 zeigt sowohl den Flammofen mit Kaminaufbau, als auch den Schwenkkran aus Eichenholzbalken.

SHW Casting Technologies

Das heute bestehende Unternehmen, die *Schwäbischen Hüttenwerke* hat die Fertigung dieser Hartguss- als Papierkalanderswalzen weiter ausgebaut. Das nachfolgende Bild 31 eines Walzengusses mit über 100 Tonnen flüssigem Eisen bezeugt dies bestens.



Bild 31 „Feuerwerk des Eisens“ – Gießprozess einer Hartgusswalze (SHW Archiv)

Literatur:

- :
1 Kapf, Dieter Frühe Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb
- 2 Balle, Gereon Siedlung aus vier Epochen-erste Ergebnisse der archäologischen Ausgrabung in der Flur Fürsamen bei Heidenheim-Schnaitheim
- 3 Thier, Manfred Geschichte der Schwäbischen Hüttenwerke, Seite 102
- 4 Bräuhäuser Bodenschätze Württembergs, Seite 102
- 5 Reiff, Winfried Die geologischen Grundlagen der Eisenverhüttung auf der Ostalb, Seite 16 (Heidenheimer Archäologie-Colloquium)
- 6 HSTA Stuttgart N 220 T 222 und T 224
- 7 Reiff und Böhm Die Eisenerze und die Gewinnung im Bereich der östlichen und im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb
- 8 Thier, Manfred Geschichte der Schwäbischen Hüttenwerke, Seite 150
- 9 HSTA Stuttgart A 302 Bd 6855

Nicht erwähnte Bilder sind aus eigenem Archiv

Erich Vomhoff, Birkachstr.3. 89551 Königsbronn; eMail: ecvomhoff@t-online.de

März 2018