

Hammerschmiede Pehn, 3394 Aggsbach Dorf



31.10.2023

Mag. Alois Kastenberger

1

Hammerschmiede Pehn, 3394 Aggsbach Dorf



31.10.2023

Mag. Alois Kastenberger

2

Hammerschmiede Pehn, 3394 Aggsbach Dorf



31.10.2023

Mag. Alois Kastenberger

3

Hammerschmiede Pehn, 3394 Aggsbach Dorf

- Neben der Schmiede eh. Kartäuserkloster (1382-1782), mit umfangreichem Grundbesitz und einer Reihe von Betrieben zur eigenen Versorgung und der der Untertanen: Mühlen, Weinkeller, Binderei, Wirtshaus, Hammerschmiede
- Die Schmiede stammt aus dem 15. oder 16. Jahrhundert, 1842 aus dem inzwischen privatisierten Besitztümern des Klosters herausgekauft, seitdem in Familienbesitz. In Betrieb bis 1956, Großvater war letzter Schmied
- Seither mit mehr oder weniger Erfolg Museumsbetrieb und schließlich völlige Verwahrlosung
- Nach Übernahme 2022 grundlegende Restaurierung und dzt. wieder Museumsbetrieb, Revitalisierung als Handwerksbetrieb angedacht.
- Betreiber:
Gemeinnütziger Verein zur Förderung des Schmiedehandwerkes, ZVR 13608 58697

Anfang der Eisenverarbeitung

- Ab ca. 3000 v. Chr. „Renn-Verfahren“, bis ins 14. Jh.: Schichten von Holzkohle und Eisenerz, ca. 900°, ergab stark verunreinigtes Eisen
- Durch Schmieden wurden Verunreinigungen entfernt, man erhielt gutes Eisen
- Später durch Einblasen von Luft in das flüssige Eisen (Frischen) hochreines Eisen
- C-Gehalt <2% ergibt **Schmiedestahl**, je geringer, desto leichter verformbar, >2% **Gußeisen, spröde**, nicht verformbar
- Ab dem 14. Jh. Hochöfen, laufende Verbesserung, Verwendung von Koks. Stichworte: Bessemer Birne, Siemens Elektroöfen, LD Verfahren
- 1To Koks + 0.5To Kalk + 2To Erz = 1To Eisen + 1To Schlacke

Eisenzeit

Quelle:

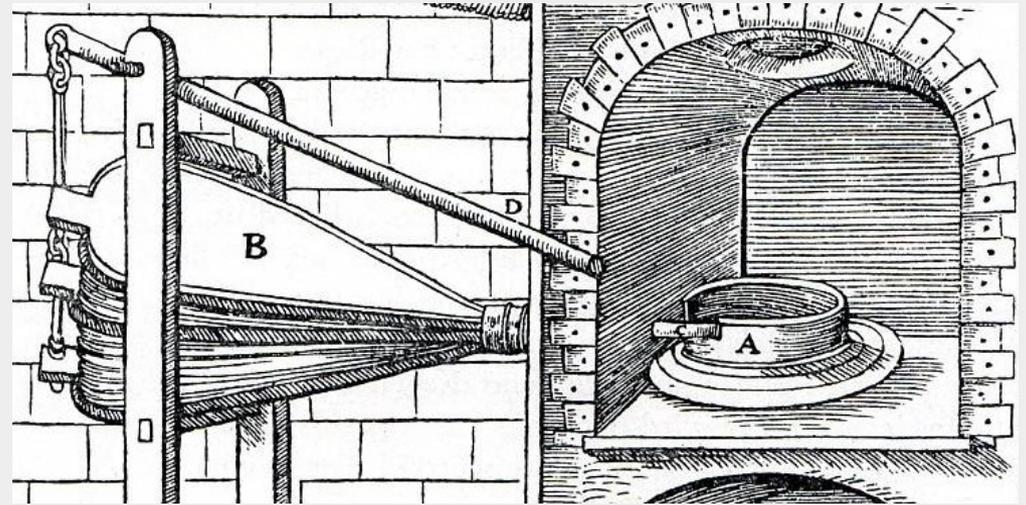
[https://www.researchgate.net/publication/](https://www.researchgate.net/publication/323701442_Eisen_in_der_Eisenzeit_Die_Metallurgie_Vorderasiens_in_der_Neuassyrischen_Zeit_MA_Thesis_2014)

[323701442_Eisen_in_der_Eisenzeit_Die_Metallurgie_Vorderasiens_in_der_Neuassyrischen_Zeit_MA_Thesis_2014](https://www.researchgate.net/publication/323701442_Eisen_in_der_Eisenzeit_Die_Metallurgie_Vorderasiens_in_der_Neuassyrischen_Zeit_MA_Thesis_2014)

- Eisen löste Kupfer/ Bronze ab. Erste Bearbeitung: Hethiter, zur Zeit von Ramses II., Verhüttung und Härtung zu Stahl, später Assyrer
- Vorteile: häufigere Vorkommen, wesentlich billiger, vielleicht Zusammenbruch der Lieferketten für Bronze (v.a. Zinn)
- Belastbarkeit, Schmiedbarkeit, Härte und Härtbarkeit
- Verwendung hauptsächlich für Waffen, damit große Überlegenheit (besonders dramatisch: die eisenbewaffneten Spanier gegen die bronzebewaffneten Indigenen).
- Erst ab dem Mittelalter Anwendung in Landwirtschaft (statt Holz)

Hilfsmittel: Blasbalg

- Temperatur: 1000°-1200° erforderlich (Weißglut)
- Erforderlich: Kohle, Gebläse.
Siegfried:
Er hat eine grosse Menge Kohlen auf dem Herd aufgehäuft und unterhält in einem fort die Glut, während er die Schwertstücke in den Schraubstock einspannt und sie zu Spänen zerfeilt nährt unter dem folgenden die Glut mit dem Blasebalg
- In frühen Zeiten keine anderen Hilfsmittel außer Blasbalg mit Handbetrieb



Wasserkraft

- Antike (Mühle Arbegal bei Arles mit 16 Wasserrädern). Oberschlächtige Wasserräder: Wirkungsgrad bis 80%
- Hammerschmiede Pehn: technischer Stand um 1900
- Im 19. Jahrhundert z.T. riesige Komplexe: Eisenerzbergwerk, Pochwerk, Hochofen, Gießerei, Schmiede, einen solchen Komplex beschreibt Schiller (1797). Erste Anlage in Österreich: das von Erzherzog Rudolf 1828 gegründete Witkowitz (Mähren)
- Weiterentwicklung um 1900: Ersatz der Wasserräder durch Generatoren, die Strom für die Maschinen liefern, nur für kapitalkräftigere Betriebe. Heute noch in einigen Anlagen zu sehen (Ybbsitz)



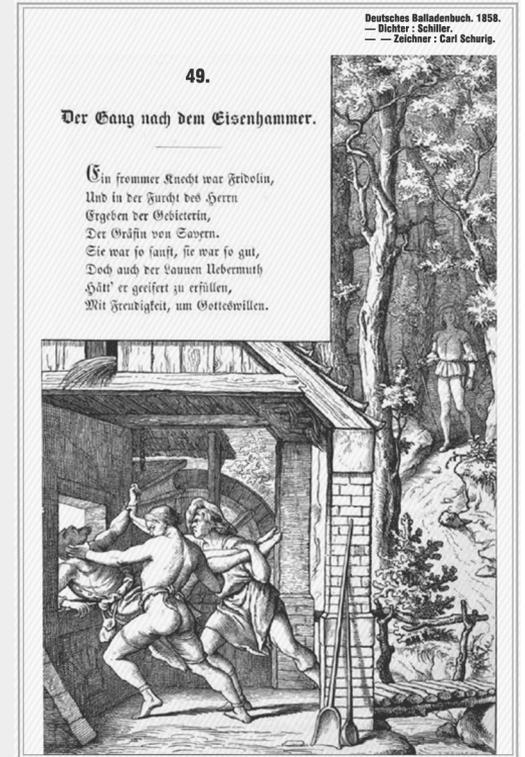
Die Mutter der Industrialisierung

- Ab etwa 1000 n.Chr. Einsatz von Wasserkraft für: Wasserräder zum Antrieb von Hammerwerken (Schwanzhammer, Gebläse, Schleifanlagen), Pochwerke, Mühlen, Sägewerke, Pumpwerke usw.
- Im Laufe der Zeit Anlagen aller Größen, z.T. riesig (siehe Schiller, die Eigentümer waren die reichen „Schwarzen Grafen“), z.T. überschaubar klein.
- Geschätzt mehrere 100.000 in Mitteleuropa
- Beispiel Sarmingbach bei Grein: Auf 30km 29 Anlagen (bis auf eine abgekommen)
Beispiel Pulkautal: 22 Anlagen (einige Großbetriebe, Rest abgekommen)
- In Österreich bes. in der Nähe der Erzvorkommen (Eisenwurzten), im Waldviertel
- Heute nur noch die Hammerschmiede Pehn erhalten (konnte vermutlich aus Kapitalmangel nicht modernisiert werden)

Der Gang nach dem Eisenhammer

Ballade von Friedrich v. Schiller

*Da ritt in seines Zornes Wut
Der Graf ins nahe Holz,
Wo ihm in hoher Öfen Glut
Die Eisenstufe schmolz.
Des Wassers und des Feuers Kraft
Verbündet sieht man hier,
Das Mühlrad, von der Flut gerafft,
Umwälzt sich für und für.
Die Werke klappern Nacht und Tag,
Im Takte pocht der Hämmer Schlag,
Und bildsam von den mächtgen Streichen
Muß selbst das Eisen sich erweichen*



Zwerge

Quelle: https://pure.mpg.de/rest/items/item_2019061_1/component/file_2019060/content

- Älter als die Menschen, dann Riesen und Menschen
- Leben in Verborgenheit und Dunkelheit, in den Bergen, umfangreiches Wissen über Bergbau, Mineralogie und Hüttenwesen, intensive Grundlagenforschung
- Berühmte Zwerge: Alberich, Mime, Laurin
- Berühmte **Schmuckstücke** (Wotans Ring, Freias Halsband,..), die sie verkauften, und berühmte **Waffen** (Schwert Balmung, Mimung, Nothung, Excalibur,..), Wotans Speer, Thors Hammer. Zauberobjekte: Ring, Tarnhelm
- Bisweilen auch **Konflikte** mit Menschen (Dietrich von Bern – Laurin, Siegfried – Alberich und Mime, Völund und eine Königin)
- In Märchen oft verniedlicht: Sieben Zwerge, Heinzelmännchen

Schmiede

- Wurden oft mit Furcht und Argwohn betrachtet:
- Als Erzeuger von Rüstungsmaterial: todbringender Schwerter, Hufeisen, als geheimnisvolle Arbeiter im Dunkel, häufig verkrüppelt, damit sie nicht fliehen konnten, geheimes (metallurgisches) Wissen
- Viele Redensarten:
Pläne schmieden, mehrere Eisen im Feuer haben, Schmiede das Eisen solange es noch heiß ist, jeder ist seines Glückes Schmied, Nägel mit Köpfen machen, zum Schmied und nicht zum Schmiedl gehen, Hammer oder Amboß sein, hammertärrisch, zeigen, wo der Hammer hängt, eine ruhige Kugel schieben, wie der Aff' auf dem Schleifstein



Berühmte Schmiede

- **Ἡφαιστος = Hephaistos**: genialer Techniker, lahmer Fuß, schuf u.a. den Panzer der Athene, den Donnerkeil, den Sonnenwagen, die Rüstung des Achill, einen Stuhl, der seine verhaßte Mutter fesselte, ein Netz, mit dem er seine Frau Aphrodite und Ares in flagranti ertappte usw. Er war Chef eines mittelständigen Unternehmens (10 Ambosse, 20 Blasbälge, 3 Kyklopen)
- Die **Daktylen** (δάκτυλο, gr. Finger), 4 männlich, 5 weiblich, allesamt begnadete Schmiede
- **Δαίδαλος = Daidalos**: als sein Neffe und Schüler ihn übertraf, ermordete er ihn und floh dann nach Kreta und diente dem König Minos. Minotauros, Ariadne usw. Auch er durfte das Land nicht verlassen (Betriebsgeheimnisse!) und schuf seine berühmten Schwingen und floh nach Sizilien. Ikaros. Viele sagenhafte Werke. Talos. Schneckenhaus. Labyrinth



Wieland der Schmied

- Parallele Sage: Zwerg Völund (Edda)
- Wurde von seinem Vater zuerst zu Mime („aller Schmiede Meister“) in die Lehre gegeben, dann zu zwei Zwergen. Als diese sahen, wie genial er war, wollten sie ihn töten, aber er entkam und wurde bei König Nidung Butler.
- Messer verloren – neu geschmiedetes schnitt Essen, Teller und Tisch. Kampf mit Hofschmied - Härten des Schmiedeeisens mit Gänsekot – so entstand das Schwert
- Mimung. Hofschmied wurde in zwei Teile gehauen.
- Sehnen durchschnitten – Rache an den Königssöhnen und der Tochter – Flügel geschmiedet
- Nitridieren. Der gegen Verätzung widerstansfähigere Stahl wird vom weicheren Eisen getrennt.



Bild in Wieland der Schmied

Die Niblungen

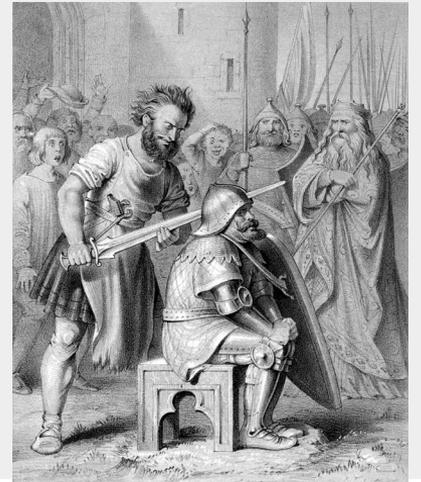
Mit arger List schuf sich Alberich
aus Rheines Gold einen gelben Reif
seinem starken Zauber zittern wir staunend;
mit ihm zwingt er uns alle,
der Niblungen nächt'ges Heer.
Sorglose Schmiede, schufen wir sonst wohl
Schmuck unsern Weibern, wonnig Geschmeid
niedlichen Niblungentand;
wir lachten lustig der Müh'.
Nun zwingt uns der Schlimme,
in Klüfte zu schlüpfen,
für ihn allein uns immer zu müh'n.
Durch des Ringes Gold errät seine Gier,
wo neuer Schimmer in Schachten sich birgt:
da müssen wir spähen, spüren und graben,
die Beute schmelzen und schmieden den Guss,
ohne Ruh' und Rast
dem Herrn zu häufen den Hort.

Bericht über die Zwerge/Nib(e)lungen, beschrieben wird eine richtige Goldgräbersiedlung:

- Die Oberzwerge sind kundig im Aufspüren neuer Erzlager, schaffen zauberkräftige Objekte, die ihnen Macht über die Unterzwerge verleihen (und fast auch über die Götter)
- Die Unterzwerge schufteten für die Oberzwerge (Erz ergraben im Bergwerk, im Hochofen Eisen herstellen, und schmieden. Dafür dürfen sie mit ihren Frauen kungeln.
- Sie verarbeiten Gold und Eisen

Schwerter 1

- **Excalibur**
- Der Zauberer Merlin stieß das Schwert Caliburn in einen Felsspalt, und wer immer es herausziehen konnte, war rechtmäßiger König, was dann letztlich Artus gelang. Als es bei einer Schlacht zerstört wurde, erhielt er von der Herrin des Sees als Ersatz das Schwert Excalibur. Das Schwert garantierte übernatürliche Kräfte, die Scheide Unverwundbarkeit. Letztere kam durch Intrigen abhanden, der König verlor in seiner letzten Schlacht das Leben und Excalibur kam zurück in den See.
- Karl dem Großen wird von einem Engel das Schwert **Durendal** übergeben, für Roland, den tapfersten Gefolgsmann im Kampf gegen die Heiden. Verlorene Schlacht von Roncesvalles, unklarer Verbleib.



Schwerter 2

Quelle

<https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/download/pdf/5815745?originalFilename=true>

- Schwert aller Schwerter: **Gram – Not(h)ung – Balmung**, entspricht Excalibur.
- Wotan selber stieß es in den Stamm eines Baumes, es sollte nur der bekommen, der es herausziehen konnte. Das gelang schließlich Siegmund, bei Wagner Wotans Sohn, von Wotan wieder zerstört.
- Die Bruchstücke bekam dann Siegmunds Sohn Sigurd (bei Wagner Siegfried) der Drachentöter. Aus den Stücken schmiedete der Zwerg Regin (bei Wagner Siegfried selber) das Schwert neu, mit dem er dann den Drachen tötete.
- Im Nibelungenlied heißt das Schwert Balmung, nach dem Tod Siegfrieds kommt es in den Besitz Hagens.



Mimes Problem

Mime versucht ein Schwert zu schmieden, offensichtlich aus vorhandenem Material, und scheitert

*Zwangvolle Plage!
Müh' ohne Zweck!
Das beste Schwert,
das je ich geschweisst,
in der Riesen Fäusten
hielte es fest;
doch dem ich's geschmiedet,
der schmähliche Knabe,
er knickt und schmeisst es entzwei,
als schüf' ich Kindergeschmeid!*

Allerdings weiß er einen Ausweg, kann ihn aber nicht beschreiten:

*Es gibt ein Schwert,
das er nicht zerschwänge:
Notungs Trümmer
zertrotzt' er mir nicht,
könnt' ich die starken
Stücke schweissen,
die meine Kunst
nicht zu kitten weiss!
Könnt' ich's dem Kühnen schmieden,
meiner Schmach erlangt' ich da Lohn!*

Mimes Lösung

- Zufällig kommt ein Wanderer, der sich für Auskünfte anbietet.
- Mime fragt nur Belangloses, nicht aber über sein Hauptproblem
- Am Ende erfährt er zwar, was er braucht, hat aber seinen Kopf verloren, die Auskunft hilft ihm aber auch nicht wirklich
- *"Nur wer das Fürchten nie erfuhr, schmiedet Notung neu."*
- Die Auskunft ist teuer erkaufte:

*"Dein weises Haupt
wahre von heut':
verfallen lass' ich es dem,
der das Fürchten nicht gelernt!"*



Siegfried schmiedet (Regieanweisungen)

- Zerfeilt Trümmer, schmilzt sie, gießt die Schmelze in eine Stangenform und hält diese in die Höhe, stößt die gefüllte Stangenform in den Wassereimer; Dampf und lautes Gezisch der Kühlung erfolgen
- Er zieht die Stangenform aus der Glut, zerschlägt sie, stößt den Stahl in die Glut, zieht die Blasebälge mächtig an und legt den glühenden Stahl auf dem Amboss zurecht. Er schmiedet den Stahl und stößt ihn in den Wassereimer (dient zur Härtung).
- Er lacht bei dem Gezisch laut auf. Er arbeitet mit einem kleinen Hammer und schleift und feilt, mit zunehmender Vergnügtheit
- Er schlägt auf den Amboss, welcher von oben bis unten in zwei Stücke zerspaltet



Haben Wagner/ Siegfried etwas vergessen?

- Bei Wieland macht das Zerfeilen Sinn, wegen der Gänseepisode. Der im Kot enthaltene Stickstoff wird in den Stahl eingearbeitet und härtet diesen
- Das Zerfeilen des Schwertes durch Siegfried ist unnötig, es wird ja geschmolzen (vielleicht keine Gänse im Wald – wenigstens der Schwan hätte verfügbar sein sollen)
- Es entsteht ein wesentlich widerstandsfähiger Stahl, es werden Stickstoff und Kohlenstoff hinzugefügt (aufkohlen bzw. aufsticken)
- Bei Aufsticken entstehen im zu härtenden Stahl Nitridverbindungen. Das Nitrieren zielt auf die Oberflächenhärtung von Stählen unter Verwendung von Stickstoff ab.
- Wird auch heute verwendet, allerdings ohne Gänse

Informationen - Einladung

Informationen:

<https://hammerschmiede-aggsbach.at>,
<https://hammerschmiede-pehn.at>

email (zB. Wunschtermine für Gruppen)
kontakt@hammerschmiede-aggsbach.at

Besondere Veranstaltung mit
umfangreichem Programm:

**Advent in der
Hammerschmiede
9.+10.12.2023 (ab 14h)**

Fixtermine 2024

31.3.	Saisoneröffnung 2024
1.5.	Mailüfterl
18.+19.5.	Museumsfrühling
22.6.	Sonnenwende
29.9.	Tag des Denkmals
19.+20.10.	Tag des Offenen Ateliers
14.+15.12.	Advent in der Hammerschmiede
Viele weitere Termine: siehe Homepage	

Zum Abschluß

Eins bist du dem Leben schuldig,
kämpfe oder duld in Ruh,
bist du Amboss sei geduldig,
bist du Hammer schlage zu.“



Hammerschmiede Pehn, 3394 Aggsbach Dorf



31.10.2023

Mag. Alois Kastenberger

24