

Zur Altersbestimmung von Hufeisen

Urs Imhof

**Schweizerische Vereinigung für Geschichte der
Veterinärmedizin**

**Association Suisse pour l'Histoire de la Médecine
Vétérinaire**

Inhalt

Mit Hufeisen durch 1000 Jahre, Kavallo 2019 (12) 21-22

Die Chronologie der Hufeisen aus Schweizer Fundstellen,
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 2004 (1) 17-25

Die Geschichte des Hufbeschlags, Schweizer Archiv für
Tierheilkunde 2010 (1) 21-29

Notizen von Urs Imhof zur Typenchronologie

Vergleichssammlung zur Typenchronologie (Abbildung)

Herausgeber:

Stephan Häsler, Schweizerische Vereinigung für Geschichte
der Veterinärmedizin, 3144 Gasel

2019

Mit Hufeisen durch 1000 Jahre

Hufeisen aus den letzten 1000 Jahren – das ist das Ergebnis der Forschungen von Tierarzt Urs Imhof und ermöglicht, selbst das Alter antiker Hufeisen zu bestimmen. Die einzigartige Sammlung im Sand-Schönbühl stellt in einer Vitrine vier typische Hufeisen für jedes Jahrhundert aus und zeigt die technologischen Fortschritte.

2017 Dr. med. vet. Stephan Häsler



Zum Kompetenzzentrum Veterinärmedizin und Armeetierte im Sand-Schönbühl gehört eine Lehrschmiede, in der die Militärhufschmiede ihre Rekrutenschule und Ausbildungsdienste absolvieren. Diese Ausbildung erfolgte ab 1871 in der

Kaserne Thun, seit 1970 wird sie auf dem Waffenplatz Sand-Schönbühl erteilt. Noch immer lernt der Hufschmied, das Hufeisen auf dem Amboss aus einem Eisenstab zu schmieden, obgleich die Armee seit über 100 Jahren Fabrikeisen verwendet. Die

Oberpferdärzte, die heutigen Chefs Veterinärmedizin der Armee, haben dem Hufbeschlag stets grosse Bedeutung beigemessen. An erster Stelle sei Oberst Hermann Schwyter genannt, der ab 1901 als Ausbilder der Militärhufschmiede wirkte und von 1928 bis 1937 Oberpferdarzt war. Sein Lehrbuch «Der schweizerische Militärhufschmied» erschien in sieben Auflagen.

Mehrere Sammlungen

In den Räumlichkeiten des Kompetenzzentrums sind mehrere Sammlungen von Hufeisen ausgestellt, so der Stufengang vom Eisenstab zum Hufeisen, die Von-Roll-Ordonnanz-eisen und ihre Vorläufer, Spezialbeschläge aus medizinischen Gründen, die verchromten Eisen der Sammlung Eichenberger und die Eisen der deutschen, englischen, österreichischen und französischen Armeen während des Ersten Weltkrieges. Dazu kommt eine Sammlung von Hufnägeln der Firma von Moos. Von besonderem Interesse ist die von Schwyter angelegte

Tierarzt Urs Imhof bei der Hufeisenforschung.



Foto: Ueli Guttmacht

Sammlung antiker Hufeisen, die er aus Funden und zufälligen Fundstücken zusammenstellte. Schwyter ordnete die Hufeisen nach Fundorten und unterschied keltische, römische, fränkische und alemannische Eisen. Der jurassische Tierarzt und Nationalrat Dr. Germain Carnat stellt in seinem 1951 erschienenen Buch über die Geschichte des Hufbeschlags infrage, ob zur Zeit der Römer bereits Hufeisen geschmiedet worden seien. Denn in der römischen Literatur der Kaiserzeit seien keine Hinweise auf Hufeisen zu finden. Die Bezeichnungen und Zeitangaben für die Hufeisen der Sammlung Schwyter blieben jedoch bis 2016 bestehen. Niemand wollte seine Autorität infrage stellen.

Die Forschungen von Imhof

Dr. med. vet. Urs Imhof (1934–2017) hat sich neben seiner Tierarztpraxis in Kerzers mit Archäologie und besonders mit Funden von Pferdeknochen und Hufeisen beschäftigt. Hufeisen wurden häufig auf Äckern oder entlang von Strassen gefunden. Wann sie verloren gingen, konnte anhand des Fundortes nicht rekonstruiert werden. Imhof wollte die Eisen im Labor datieren lassen, chemische oder physikalische Methoden zur Altersbestimmung gab es aber nicht.

In Zusammenarbeit mit dem Burgen-Forscher Professor Werner Meyer untersuchte er über 200 Hufeisen aus mittelalterlichen Burgen, die eine zeitliche Zuordnung erlaubten. Er zeichnete sie ab, nahm die Masse und notierte die Eigenschaften der Eisen (Form, Nagellöcher, Stollen usw.). Imhof untersuchte rund 800 weitere Hufeisen. Die ersten Hufeisen hatten einen wellenförmigen Rand, der sich durch das Einschlagen der Nagellöcher ins heisse Eisen bildete. Nach 1200 entstanden Stempfeisen mit Stollen und gegen 1400 wurde das Falzeisen entwickelt. Imhof stellte fest, dass die technologischen Fortschritte nicht Erfindungen einzelner

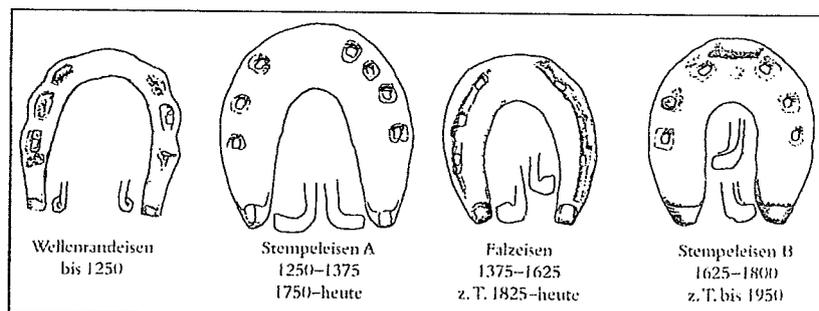
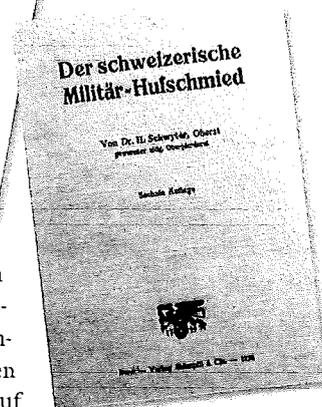


Abb.: Schweizer Archiv für Tierheilkunde



Hufeisentypologie nach Imhof. (oben)

Zwei eigentliche Klassiker zum Thema Hufeisen sind die Bücher von Hermann Schwyter und Germain Carnat. (links)



Hufschmiede blieben, sondern sich weitherum durchsetzten. Daraus entwickelte er einen Bestimmungsschlüssel, mit dem Hufeisen auf ein Jahrhundert sicher und auf ein Vierteljahrhundert wahrscheinlich datiert werden konnten.

Datierte Funde als Ausgang

Nachdem Imhof seinen Bestimmungsschlüssel anhand weiterer datierter Funde überprüft hatte, entschloss er sich für eine Veröffentlichung. Der Schlüssel beruhte auf einer Darstellung von sechs Eigenschaften (Grundform des Eisens, Nageltyp und Nagel Lochzahl, Griffe, Kappen, Stollen). Zusätzlich sah Imhof vor, eine Vergleichssammlung aufzubauen, damit die Forscher typische Beispiele anfassen und abtasten können – eine Untersuchungsmethode, die neben der theoretischen Analyse in der Archäologie sehr wertvoll ist. Zu diesem Zweck wagte er sich an die Sammlung antiker Hufeisen von Schwyter. Mit Unterstützung des Chefs Schmiede der Armee, Stabsadjutant Bernhard

Häberli, bereitete er ab 1000 für jedes Vierteljahrhundert ein Feld vor und fügte ein zeittypisches Hufeisen ein. Das älteste in der Schweiz gefundene und zeitlich zugeordnete Hufeisen stammt aus dem beginnenden 9. Jahrhundert und wurde von Werner Meyer bei Ausgrabungen auf dem Castel Grande in Bellinzona bestimmt.

Urs Imhof zeigt auch Vorläufer der Hufeisen wie den geflochtenen Hufschutz, Platteneisen und römische Hipposandalen. Alles, was er über Hufeisen fand, trug er zusammen und ordnete es. Kurz nach dem Abschluss seines Lebenswerks mit der Eröffnung der Ausstellung im Sand-Schönbühl ist er verstorben. Sein Nachlass über die Hufeisenforschung wird im Kompetenzzentrum Veterinärdienst und Armeetiere sorgsam aufbewahrt und teilweise ausgestellt.

Die Chronologie der Hufeisen aus Schweizer Fundstellen

U. Imhof, Kerzers

Zusammenfassung

Das Pferd wurde von einem Volk in Zentralasien domestiziert. Wann und wo aber der Hufbeschlag erfunden wurde, der die Einsatzmöglichkeit des Pferdes deutlich verbesserte, ist nicht bekannt. Das Wort Hufeisen findet sich zum ersten Mal in einem Bucheintrag aus dem Jahre 826 nach Christus. Bis heute konnte der Archäologe ein ausgegrabenes Hufeisen nicht datieren. Es ist mir nun gelungen, eine für Schweizer Funde gültige Chronologie zu erstellen. Als erstes ist zu erkennen, dass sich im Verlaufe der über tausendjährigen Hufbeschlagsgeschichte drei Grundformen abgelöst haben. Die Hufeisen lassen sich zudem in Zeittypen einteilen, die jeweils ungefähr ein Vierteljahrhundert in Gebrauch waren.

Schlüsselwörter: Hufbeschlag – Hufeisen – Grundformen – Zeittypen

Chronology of horseshoes found in Switzerland

The horse was domesticated by a people in Central Asia. However, it is not known where and who invented horse shoeing, an invention that increased the possibilities for using horses. The word "horseshoe" was first mentioned in a document from 826 p.c. Up to now an archaeologist couldn't date an excavated horseshoe. I succeeded now to establish a chronology for horseshoes found in Switzerland. The first realisation is that in the course of more than thousand years of horse shoeing history three basic forms followed each other. Moreover, the existing horseshoes can be allocated to periodical types, each in use for approximately a quarter of a century.

Key words: horse shoeing – horseshoe – basic forms – periodical types

Einleitung

Die Domestikation des Pferdes erfolgte vermutlich von einem Steppenvolk der sibirischen Tiefebene (von den Driesch, 2003 und briefliche Mitteilung). Pferd bedeutet auf indogermanisch «Schnelligkeit, Wendigkeit» (Carnat, 1951). Treffend werden damit die Eigenschaften dieses Steppentieres umschrieben, das geschaffen ist für die weiten Ebenen. Mit ihm liessen sich leichter Distanzen überwinden. Das Pferd wurde das wichtigste Haustier vieler Völker der Steppe: Sie wurden Reitervölker. Es erlangte bald aber auch bei andern Völkern des Vorderen Orients grosse Bedeutung, die es nicht allein zum Reiten brauchten, sondern auch vor leichte (Streit)wagen spannten. Mit ihm unternahmen die Herrscher dieser Region ihre bekannten Eroberungsfeldzüge. Viel später erst wurde das Pferd auch als Saumtier, also zum Lastentransport im Gebirge, eingesetzt. Es zeigte sich aber beim Gebrauch des neuen Haustieres, dass die Einsatzdistanz des Pferdes nicht allein durch die übliche Ermüdung begrenzt wurde, sondern vor allem durch die Abnutzung der Hufe. Deshalb konnte der Mensch die eindrucklichen Eigenschaften des Pferdes, nämlich seine Freude an der Bewegung und seine Ausdauer nur beschränkt nutzen. Der Reiter war gezwungen, nach

einer gewissen Distanz entweder Etappenpausen von mehreren Wochen Dauer einzulegen oder das Pferd zu wechseln (Winkelmann, 1928).

Mit dem Hufbeschlag gelang es, diese Einschränkung der Nutzbarkeit des Pferdes zu beseitigen. Dies war eine grossartige Erfindung, schützt das Hufeisen doch den Huf vor Abnutzung und sogar vor Sohlenverletzungen und gibt dem Pferd bei winterglatten Wegen Halt. Dabei wird das Tier durch die Hufeisen in seiner Beweglichkeit nicht behindert: auch ein beschlagenes Pferd kann sich in allen drei Gangarten Schritt, Trab und Galopp bewegen.

Wer und wo der Hufbeschlag erfunden wurde, ist nicht bekannt. Man vermutet, diese Erfindung habe ein Steppenvolk im 6. oder 7. Jahrhundert gemacht (von den Driesch, 2003). Die früheste Erwähnung des Hufeisens fand sich aber erst unter dem Datum vom 1. März 826 im Urkundenbuch der Abtei St. Gallen. Da wird festgehalten, dass der Hof Rüeterswil SG fürderhin den geschuldeten Zins auch mit Hufeisen abgeben darf (Drack, 1990). Ab dieser Zeit wiederholen sich entsprechende Eintragungen bis gegen Ende des 14. Jahrhunderts.

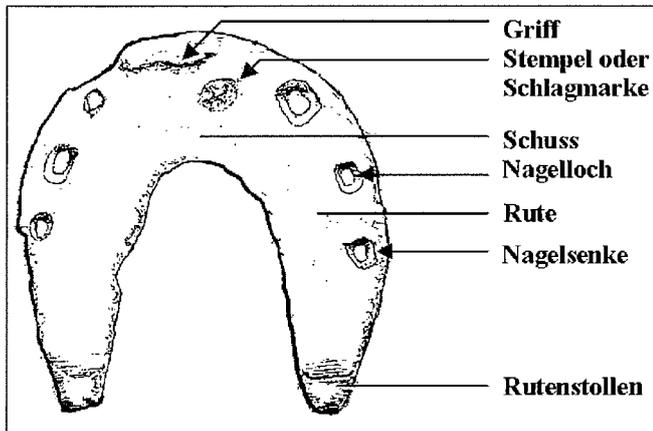


Abbildung 1: Die Fachbegriffe des Hufeisens.

Hufeisen werden bei Feldarbeiten und bei Ausgrabungen sowie der Prospektion alter Wege häufig gefunden (Abb. 1) und es wurde immer wieder als grosser Nachteil empfunden, dass dieser Gegenstand nicht datierbar ist. Obwohl sich in den letzten zweihundert Jahren mehrere Archäologen bemühten, gelang keinem eine für Ausgräber brauchbare Hufeisen-Chronologie (Gross, 1842; Winkelmann, 1924; Scholkmann, 1978). Dies hat mehrere Gründe. So kennt man bis heute keine naturwissenschaftliche Methode, mit der Eisen altersbestimmt werden kann. Vor allem aber ist es schwierig, Zeittypen abzugrenzen, weil das Hufeisen eine Einzelanfertigung ist. Denn bis zum Aufkommen der Fabrikeisen Ende des 19. Jahrhunderts musste der Dorfschmied für jeden Huf eines jeden Kundenpferdes ein neues passendes Eisen aus Hufstab herstellen. Weiter hat sich die Herstellungstechnik des Hufeisens in den über tausend Jahren, in denen der Hufbeschlag ausgeübt wird, wegen Materialverbesserungen sowie neuen Ansichten und Erkenntnissen stetig verändert. Daraus resultiert eine verwirrende Vielfalt der Formen (Abb. 2).

Auf die fehlende Datierungsmöglichkeit der Hufeisen machte mich 1963 Prof. Bandi anlässlich eines urgeschichtlichen Seminars, das ich während meines Studiums der Veterinärmedizin aus Interesse belegt hatte, aufmerksam. Er wusste, dass die Beschlagslehre ein Pflichtfach unseres Studiums war und dass die Ausbildung der Hufschmiede sowohl im Zivil wie im Militär unserer Berufsgattung übertragen ist.

Meine praktischen Kenntnisse in Hufbeschlag erwarb ich anschliessend in der Berufstätigkeit als Tierarzt sowie in den militärischen Diensten, zuerst beim Abverdienen des Leutnants in der Rekrutenschule der Militärhufschmiede, dann als Veterinär bei der Kavallerie, nachher beim Train und zuletzt in einer Veterinäreinheit. Bevor ich mich in meiner Freizeit der Hufeisenfrage zuwandte, arbeitete ich an der Auswer-

tung von Tierknochen aus verschiedenen archäologischen Fundstellen (Imhof, 1964; Imhof, 1968; Imhof, 1990).

Material und Methoden

Das grösste Hindernis für die Erarbeitung einer Chronologie der Hufeisen ist der Mangel an gut datierten Exemplaren. In der umfangreichen Bibliographie von Heymering (1990), die sich mit dem Huf, dem Hufeisen und dem Beschlag befassen findet man bis ins 17. Jahrhundert nur sehr wenig Hufbeschlags-Fachbücher. In diesen wenigen Werken werden zudem eingehend die verschiedenen Hufkrankheiten und das dafür geeignete Hufeisen besprochen, aber die handwerkliche Seite, also wie damals ein Hufeisen hergestellt wurde, findet keine Erwähnung. Einerseits ist bekannt, dass im Mittelalter die Arbeit des Handwerkers nicht hoch bewertet wurde, andererseits fehlte dem gemeinen Volk die Schriftkenntnis. Wie ich am Schluss zeigen werde, fand ich im Laufe meiner Forschung, dass an Stelle dessen die mündliche Weitergabe des Wissens über Ländergrenzen hinweg offensichtlich intensiv gepflegt wurde.

Damit eine wissenschaftlich stichhaltige Hufeisen-Chronologie erstellt werden konnte, stellte ich an das zugrundegelegte Material mehrere Bedingungen. Als erstes beschränkte ich mich bei der Auswertung auf Hufeisen aus Schweizer Fundorten, damit mögliche regionale Unterschiede ausgeschaltet waren. Weiter wurden nur Hufeisen vom Pferd berücksichtigt, also keine Maultier-, Esel- oder Klaueneisen. Bei den Pferdeisen wurden nur Normaleisen ausgewertet; Spezialisen oder orthopädische Eisen wie das Stegeisen kamen (vorläufig) nicht in Betracht. Es sollten nur Hufeisen berücksichtigt werden, die von einer Ausgrabung stammen, also mit eindeutigem Fundort und die durch die Fundschicht oder durch die Besiedelungszeit des Fundorts grob datiert sind. Hufeisen hingegen, die zufällig auf freiem Feld gefunden wurden, kamen in der ersten Phase nicht in die Auswertung. Den grössten Anteil der brauchbaren Hufeisen, nämlich fast vierhundert Exemplare, lieferten die über vierzig bis heute in verschiedenen Kantonen ausgegrabenen Burgen. Weiter standen mir die Hufeisen der Vorzeigesammlung der Militärhufschmiedeschule im Sand/Schönbühl BE zur Verfügung. Dort finden sich auf Schautafeln die ab 1888 für die Schweizer Armee und später auch für den privaten Gebrauch hergestellten Fabrikeisen von der grössten bis zur kleinsten Nummer. Dies verschaffte mir die Werte von weiteren hundert Eisen. Zudem sammelte ich während meiner vierzigjährigen Berufstätigkeit die Hufeisen, die Landwirte unserer Gegend bei der Feldarbeit gefunden hatten. Diese dreihundert Eisen wur-

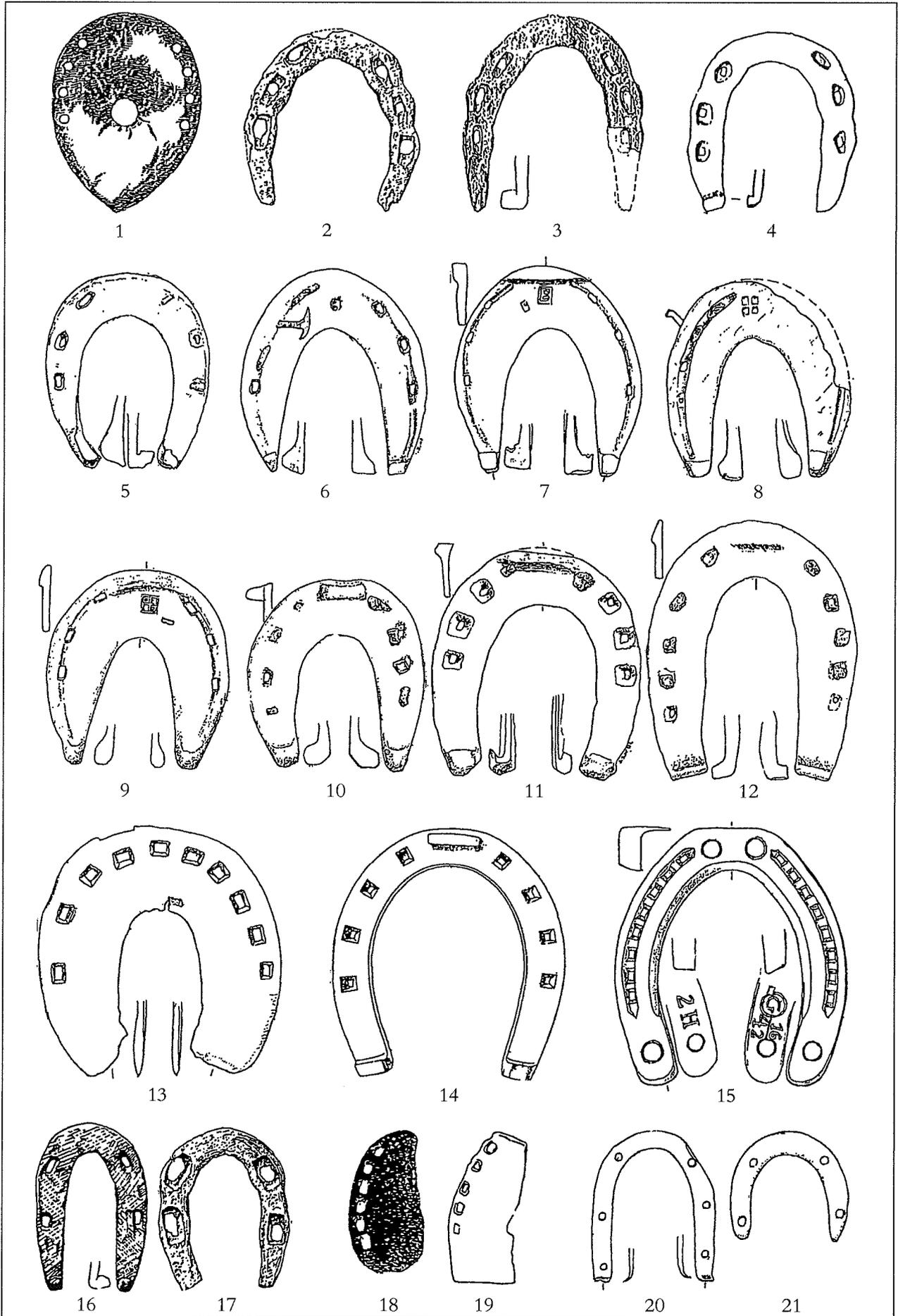


Abbildung 2: Die Formvielfalt der Hufeisen. Pferdehufeisen: Nr. 1–15 (Nr. 1: orientalisches oder türkisches Eisen); Maultiereisen: Nr. 16 und 17; Klaueneisen: Nr. 18 und 19; Stiefelisen: Nr. 20 und 21. M. 1:4; Nr. 9–12, übrige M 1:3.

den aber erst nach provisorischer Fertigstellung der Chronologie zur Ergänzung von Lücken beigezogen.

Ausser den Hufeisen vom Sand sind alle Eisen gebrauchte Objekte, die zudem Jahrhunderte lang im Boden waren und aufgrund von Beschädigungen ihre Auswertung erschwerten. So waren die meisten Hufeisen am Vorderende abgewetzt. Damit fehlte der wichtige Scheitelpunkt, ein Eckpunkt für viele Masse. Die fehlende Aussenlinie des Eisens liess sich aber rekonstruieren, sodass der gesuchte Messpunkt wieder zur Verfügung stand. Waren Nagellöcher zugerostet, konnte mit einer Röntgenaufnahme Zahl und Lage ermittelt werden. Nicht weniger als ein Achtel des Fundmaterials waren Fragmente. Damit diese grosse Zahl Hufeisen auch ausgewertet werden konnte, suchte ich intakte Hufeisen passender Form, mit deren Bild sich die defekten Stücke ergänzen liessen. Die Vorlagestücke mussten zur gleichen Grundform gehören, im Umriss deckungsgleich sein und in der Verteilung der Nagellöcher einigermaßen übereinstimmen.

Für meine Chronologie der Hufeisen von Anfang bis in unsere Zeit benötigte ich Exemplare aus der gesamten Zeitspanne. Die Zeit vor dem Jahre 1000 war mit keinem Exemplar vertreten. Die Burgen-Hufeisen repräsentieren die Typen, wie sie ab dem 10. Jahrhundert bis Ende des 16. Jahrhunderts vorkommen und die Hufeisen aus der Sammlung im Sand/Schönbühl sind Belegstücke für die Typen ab dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts. Somit blieb eine Lücke ab Beginn des 17. Jahrhunderts bis zum letzten Viertel des 19. Jahrhunderts. Aus diesen zwei Jahrhunderten kannte ich nur einige wenige sicher datierte Schweizer Eisen. Um auch für diesen Zeitabschnitt die Chronologie herauszuarbeiten, musste ich gezwungenermassen die Hufeisen meiner Sammlung aus dem Murtenbiet beziehen. Ich konnte mir dies erlauben, hatte ich doch beim Einordnungsversuch dieser Hufeisen festgestellt, dass viele Exemplare weder Typen repräsentieren, wie sie vor 1700 vorkommen, noch solche nach 1900; demnach musste es sich um Eisen aus der gesuchten Zeitspanne handeln. Die Hoffnung, dass sich für diese Zeit Hinweise über die Typenfolge in Schweizer Hufbeschlagsbüchern finden würden, erfüllte sich nicht, existiert doch aus dieser Zeit noch keine einheimische Fachliteratur. Ich musste mich deshalb auf deutsche, französische und englische Werke stützen.

Zu Beginn der Auswertung erhielt jedes Hufeisen eine Ordnungsnummer. Diese notierte ich auf dem vorbereiteten Formular, dazu Fundort und eine eventuelle Zeitzuordnung des Ausgräbers. Zudem wurde festgehalten, ob es sich um ein Vorder- oder Hintereisen handelt, war es doch möglich, dass sich diese zwei

Formen, auch wenn sie aus der gleichen Zeit sind, in Details unterscheiden. Von jedem Hufeisen wurden dreissig Daten erfasst. Die grosse Datenbank war notwendig, da ich zu dieser Zeit noch nicht wusste, welche Formdetails und welche Messdistanzen für eine spätere Typenabgrenzung geeignet und notwendig waren. Um bei der weiteren Arbeit nicht mit den grossen Auswertungsbogen arbeiten zu müssen, erstellte ich für jedes Hufeisen einen schmalen Papierstreifen mit den wichtigsten Daten. Anschliessend befestigte ich eine grosse Styroportafel an der Wand und unterteilte diese in zehn Felder, entsprechend den zehn Jahrhunderten, in denen Hufeisen bekannt sind. Über dem Streifen wurde das auf ein Drittel verkleinerte Bild des Hufeisens angebracht. Als gut datiert wurden nur Hufeisen betrachtet, deren Zeitzugehörigkeit auf 25 Jahre genau bekannt war. Diese Bedingung erfüllten lediglich 17 Hufeisen. Umso wertvoller waren deshalb die Hufeisen aus den Burgengrabungen, weil von vielen dieser Fundorte bekannt war, in welcher Zeit sie bewohnt waren. Diese Zeitspanne galt auch für die gefundenen Hufeisen. Die Wohnzeiten der Burgen variieren jedoch stark, nämlich von einigen Jahrzehnten bis in seltenen Fällen mehreren Jahrhunderten. Durch Vergleich der Sammlungsstücke von zwei Burgen, deren Wohnzeiten sich nur zum Teil decken, gelang es mir nach und nach immer mehr Zeittypen abzugrenzen, also Hufeisenformen zu bestimmen, die in einem bestimmten Zeitabschnitt in Gebrauch waren. Denn in dem Falle waren einerseits Typen zu erkennen, die bei beiden Burgen vorkamen, demnach aus der gemeinsamen Wohnzeit stammen mussten, andererseits fanden sich Hufeisenformen, die nur bei einer der zwei Fundgruppen angetroffen wurden. Diese mussten in die überlappende Zeit gehören. Als Beispiele diene die Burg Schöneegg im Kanton Bern und die Burg Scheidegg aus dem Baselland. Erste weist zwei Fundschichten auf, eine aus der Zeit von 1150 bis 1250, eine zweite mit Funden aus den Jahren 1250 bis 1320/40. Die Burg Scheidegg wurde 1240 erbaut und brannte 1315/20 nieder. Es war nun zu erwarten, dass die Hufeisen aus der älteren Schicht von Schöneegg einen Typ vertreten, der in Scheidegg nicht zu finden ist, während aus der jüngeren Schicht Hufeisen vorliegen sollten, wie sie auf der Burg Scheidegg vorkamen. Diese Annahme bestätigte sich. Damit gelang die Datierung vieler Hufeisen auf mindestens fünfzig Jahre genau.

Als erstes schälte sich heraus, dass sich im Laufe der Jahrhunderte drei Grundformen abgelöst hatten: Wellenrandeisen, Stempelleisen und Falzeisen (Abb. 3). Diese Erkenntnis ermöglichte eine erste grobe Einteilung. Ich machte bei den Burgenvergleichen eine weitere erstaunliche Feststellung, die ebenfalls einen bedeutenden Einfluss auf die Chronologie hatte: eine

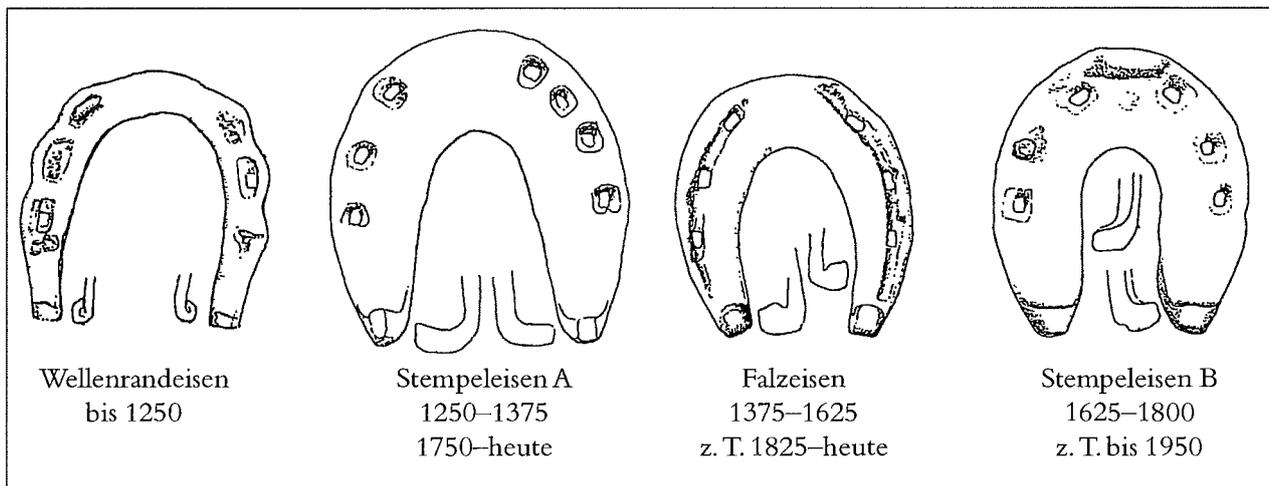


Abbildung 3: Die drei Grundformen von Hufeisen.

überzeugende chronologische Rangierung gelang mir nämlich erst, als ich die Hypothese zugrunde legte, dass im Verlaufe der Zeit der Wechsel auf einen neuen Hufeisentyp nicht erst alle 50 Jahre, sondern schon nach einem Vierteljahrhundert erfolgte. So unerwartet ist aber diese Erkenntnis nicht, stellt man doch beim Vergleich mit dem uns noch gegenwärtigen und gut dokumentierten 20. Jahrhundert fest, dass auch zu dieser Zeit die Umstellung auf ein neues Modell in ähnlich kurzen Zeitabständen vorstatten ging. Dies bedeutete aber, dass mit einer viel grösseren Zahl Zeittypen gerechnet werden musste, als ich ursprünglich angenommen hatte.

Die provisorisch rangierten Hufeisen ordnete ich nun immer wieder neu nach einem andern Kriterium wie Nagellochzahl, Nagellochmasse, Breite und Dicke des Eisens, Rutenstollentyp etc., bis eine gewisse Übereinstimmung der Bilder erkenntlich war. Dabei stellte sich heraus, dass Hufeisen aus demselben Zeitabschnitt in der Anzahl der Nagellöcher übereinstimmen, indem sie entweder 6 bzw. 7 Nagellöcher oder dann 8 Nagellöcher aufweisen. Es war mir aber bewusst, dass für die Beschreibung eines Zeittyps mehr als ein einziges Formdetail oder eine Messdistanz mit ihrer Varianz benötigt wird. Welche Kriterien und wie viele waren nötig? Dies herauszufinden bereitete mir erwartungsgemäss die grösste Mühe, vor allem bei der geringen Zahl an sicher datierten Hufeisen. Die Ermittlung der benötigten Parameter war nur der erste Schritt, als zweites musste für jeden Zeittyp herausgefunden werden, welches seine typischen Formmerkmale sind und welche Messbereiche bestimmter Masse für ihn gelten. Es mussten also die Rahmenbedingungen ermittelt werden, die ihn von den andern Typen abgrenzen. Dabei musste die Varianz der Masse weit genug sein, dass in ihr alle ermittelten Werte der Hufeisen dieses Zeitabschnitts Platz fanden, auch wenn sie von Pferden verschiedener Nutzung, unterschiedlichen Geschlechts und unterschiedlicher Grösse stammten. Da das Hufeisen bekanntermassen eine

Einzelanfertigung ist, kamen Bedenken, ob ein Zeittyp mit dem Beschrieb von Formdetails und Varianten von bestimmten Massen erfasst werden kann. Das Ordonnanzeisen 1916 der Schweizer Armee zeigt aber, dass diese Unterschiede so gross nicht sein können, diente doch dieses eine Modell sowohl den Reitpferden der Kavallerie, den Zugpferden der Artillerie wie den Bastpferden des Train.

In Ermangelung von genügend sicher datierten Eisen ging ich folgendermassen vor: Ich kannte die Werte von mehreren zeitgleichen Hufeisen aus zwei Fundstellen: Einerseits der sechs Hufeisen der Pferde, die 1315/20 beim Brand der Burg Scheidegg BL umgekommen waren, andererseits der vier Hufeisen des Pferdes von Kiesen, durch die C-14-Analyse der Knochen in die Zeit von 1580–1640 datiert (Imhof, 1994). Es war nun zu erwarten, dass die Hufeisen aus demselben Zeitabschnitt in Formdetails übereinstimmen und dass ihre Masse sich in einem bestimmten Messbereich bewegen. Dies galt es herauszufinden. Es durfte angenommen werden, dass die bei diesen zwei zahlenmässig doch grossen Hufeisengruppen ermittelten Massbereiche auch für alle andern Zeittypen Gültigkeit haben.

Ich erstellte nun eine Liste, auf der die Formeinzelheiten festgehalten wurden, in denen die Hufeisen von Scheidegg und Kiesen übereinstimmen bzw. sich voneinander unterscheiden und errechnete für alle Masse die Grösse der Schwankung mit dem tiefsten und dem höchsten Wert. Dann galt es herauszufinden, welche und wie viele Parameter nötig waren, um einen Zeittyp einzugrenzen. Als wichtigstes Merkmal betrachtete ich die Grundform, dann die Anzahl Nagellöcher, weiter das Vorkommen oder Fehlen von Griff und Kappe und eventuell der Typ des Rutenstollens. Zusätzlich wurden diejenigen Messdistanzen beigezogen, die bei den Eisen von Scheidegg und Kiesen eine kleine Varianzbreite aufweisen und somit gut

klassieren. Es waren dies die Schuss-Länge und die Rutenbreiten. Weiter wurden die Distanzen «Vorderende bis erstes Nagelloch» und «Vorderende bis letztes Nagelloch» berücksichtigt, denn bei der Herstellung eines Hufeisens hat der Hufschmied die Auflage, dass erstgenannte Distanz ein Achtel der Länge, letztere fünf Achtel der Länge ausmacht. Ich berechnete zudem bei jedem Mass seinen Prozentwert in Bezug auf die Gesamtlänge des Eisens, denn in diesem Wert ist der Einfluss der unterschiedlichen Pferdegrösse deutlich kleiner. Nun ermittelte ich bei den Hufeisengruppen von Scheidegg und Kiesen die Varianz der vier ausgewählten Distanzen. Die grössere der beiden Varianzen wurde dann als Grundwert für alle Zeittypen genommen. Nach diesen Parametern überprüfte und korrigierte ich meine vorliegende provisorische Zeitgruppenzuteilung der achthundert vermessenen Hufeisen.

Ergebnis

Das Resultat dieser Arbeit ist eine Chronologie der Hufeisentypen aus Schweizer Fundorten von den Anfängen bis heute. Sie ist zu umfangreich, um hier veröffentlicht zu werden, ein Ausschnitt mag deshalb genügen (Abb. 4). Wie ersichtlich, ist jedem Typ ein Zeitraum von einem Vierteljahrhundert zugeordnet. Es ist nicht auszuschliessen, dass einzelne Hufschmiede schon früher auf den nächstfolgenden Typ umgestellt haben, andere noch lange an der älteren Hufeisenform festhielten. Als Beispiel können die Hufeisen von Kiesen dienen, bei denen das linke Hintereisen schon einen Griff aufweist, was zu dieser Zeit noch eine Seltenheit war. Dies lässt vermuten, dass ein anderer (jüngerer?) Schmied das anscheinend verlorene Eisen des linken Hinterfusses ersetzen musste. Die Herstellung dieses Griffs zeigt aber, dass er diese neue Form wahrscheinlich erst vom Hörensagen kannte, denn er setzte einen Griff mit Zapfen ein (Imhof, 1994). Als der Griff später allgemein üblich wurde, erstellte man diese Zubildung auf einfachere Art, nämlich durch Umschlagen des vorher breit geschlagenen Vorderandes.

Nach der Fertigstellung der Chronologie überprüfte ich aus Neugier die Übereinstimmung dieses Schlüssels mit einigen gut datierten Hufeisen aus anderen Ländern (Drack, 1990). Mit Genugtuung konnte ich feststellen, dass diese Eisen sich nach Form und Massen in meiner Liste dort einordnen liessen, wo sie nach der Zeitangabe des Ausgräbers hingehören. Die Chronologietabelle wurde so gestaltet, dass jedermann ein gefundenes Hufeisen datieren kann. Es ist aber Vorsicht geboten bei Hufeisen aus Fundstellen im freien Feld, wurden doch bei solchen Grabungen Exemplare in älteren Schichten geborgen, als nach

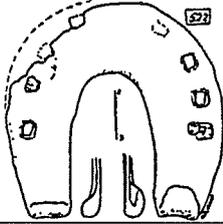
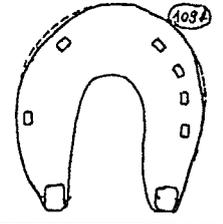
	Vordereisen	
	Hintereisen	
08.12.02/03.02.03		
Typ-Nummer	XXXIV 9	
Grundform	Stempeleisen	
Nageltyp	Breitkopfnägel	
Griff/Kappe + -	evtl. Griff/evtl. Kappe	
Stollen + -	mit Stollen (evtl. ohne)	
Nagellochzahl	8	
Länge im Schuss	42-48 mm 30-(40%)	
Rutenbreite aussen und innen	35-46 mm 26-34%	
Distanz bis erstes Nagelloch	(9)-(24) mm 7-20%	
Distanz bis hinter letztes Nagelloch	75-(90) mm 56-74%	
Zeitperiode	19. Jh., 1. Viertel	

Abbildung 4: Die Chronologietabelle (Ausschnitt).

meiner Tabelle zu erwarten war. Dies erklärt sich damit, dass, wie jeder Reiter weiss, das Pferd in sumptigem Gelände leicht ein Eisen verlieren kann. Und gerade in solchem Boden gleitet das schmale, relativ schwere Eisenstück im Laufe der Zeit leicht in tiefere Schichten ab.

Die Erarbeitung dieser Chronologie hat viele Erkenntnisse rund um das Hufeisen gebracht. Wie schon oben erwähnt, lassen sich drei Grundformen unterscheiden (Abb. 3): Die älteste Form ist das Wellenrandeisen, das bis um die Mitte des 13. Jahrhunderts in Gebrauch war (Abb. 2, Nr. 2-4). Dieses wurde abgelöst vom Stempeleisen, das bis zur Jahrhundertwende ebenfalls sechs Nagellocher aufwies, dann acht (Abb. 2, Nr. 5). Um 1375 verschwand es und machte dem Falzeisen Platz (Abb. 2, Nr. 6-9). Dieses wurde Ende des ersten Viertels des 17. Jahrhunderts von einem Stempeleisen mit Griff ersetzt (Abb. 2, Nr. 10-12 und 14). Im 18. Jahrhundert wurde beim Reitpferd je länger desto mehr auf das Anbringen des Griffs verzichtet. Gegen Ende dieses Jahrhunderts sind neben den Stempeleisen auch Falzeisen anzutreffen und die Schuss- und Rutenbreite nehmen ab. Um diese Zeit erscheinen die ersten Fabrikeisen auf dem Markt, die bis in die dreis-

siger Jahre des 20. Jahrhunderts die handgemachten Eisen ganz verdrängten (Abb. 2, Nr. 15).

In Fundberichten werden Hufeisen mit «breitem» Schuss als *Schwedeneisen* bezeichnen, weil sie offensichtlich mit den schwedischen Truppen im Dreissigjährigen Krieg in Zusammenhang gebracht werden (s. Abb. 2, Nr. 6–9). Nach meiner Forschung zeigen aber schon viele Eisen aus der Anfangszeit des 14. Jahrhunderts eine Tendenz zur «Verbreiterung» des Schusses. (ich setze diese naheliegende Bezeichnung in Anführungszeichen, weil dieses Mass eigentlich eine Länge ist, denn es verläuft in sagittaler Richtung). Erst mit Beginn des 18. Jahrhunderts ist das Eisen wieder auf ganzer Länge vom Schuss bis zum Rutenende gleich breit. Die Bezeichnung Schwedeneisen ist also nicht zutreffend.

Ein interessanter Schmuck des Hufeisens ist die *Schmiedemarke* (Abb. 2, Nr. 6–9 und 15). Sie tritt ab dem 2. Viertel des 14. Jahrhunderts auf und findet sich bis ins 1. Viertel des 18. Jahrhunderts. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts ist sie sehr häufig. Meist erkennt man einen sechszackigen Stern, selten andere Zeichen oder ein Wappen.

Ein wichtiger Teil des Hufbeschlags ist der *Nagel* (Abb. 5). Erstaunlicherweise war bis um 1625 immer derselbe Nagel, nämlich der Schmalkopfnagel mit einer Kopfbreite von 6 mm in Gebrauch. Dann wurde er vom Breitkopfnagel mit den Kopfmassen von ungefähr 9×9 mm abgelöst. Der Kopf des Schmalkopfnagels ragte bis 5 mm vor, was dem Eisen eine gewisse Griffigkeit verschafft hat, aber auch der Grund war, dass er stark abgenutzt wurde und leicht verloren ging. Das Vorstehen des Nagelkopfs ist auf der Reiterdarstellung gut zu erkennen (Abb. 5, Nr. 2). Vor 1600 findet man auch Hufeisen mit Querkopfnägeln (Abb. 2, Nr. 5). Diese Nägel wurden offensichtlich schon mit quergestelltem Kopf hergestellt und nicht erst vor dem Einschlagen gedreht. Auch Nägel mit spitzem Kopf sind nachgewiesen. Dies sind Eisnägel, die bei Eisglätte verwendet wurden und bis in unsere Zeit statt der Stollen eingesetzt wurden (Abb. 5, Nr. 5).

Der ab 1620/25 verwendete Breitkopfnagel weist wegen seines flachen Kopfes die Nachteile des Schmalkopfnagels nicht mehr auf. Doch eine Zeitlang waren die Schmiede offensichtlich von diesem neuen Nagel nicht überzeugt, finden sich doch in der Übergangszeit Hufeisen mit beiden Nägeln (Abb. 2, Nr. 10). Die durch die neue Nagelung verloren gegangene Griffigkeit musste nun der Griff übernehmen. Ab Ende des 19. Jahrhunderts erschienen die ersten fabrikmässig hergestellten Hufnägel. Sie verdrängten im Laufe des 20. Jahrhunderts den vom Nagelschmied handgemachten Hufnägel vollständig. Der Fabriknagel ist an der einheitlichen Ausführung erkenntlich. Er trägt zudem an der inneren Kopfseite eine Fabrikmarke (Abb. 5, Nr. 4), z.B. einen Hammer-

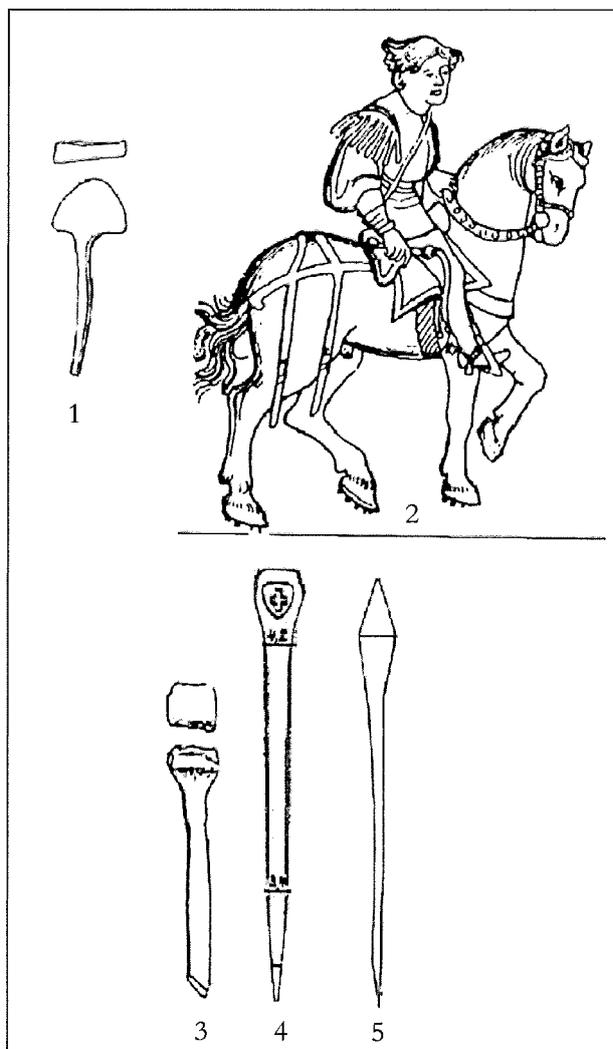


Abbildung 5: Die Nageltypen. 1: Schmalkopfnagel. 2: Reiterdarstellung von 1411. Die vorstehenden Schmalkopfnägel sind gut zu erkennen (Bild aus der Toggenburgerbibel, publiziert in ZEMP, 1897. Aus: A. von den Driesch, 1973). 3: Breitkopfnagel, handgeschmiedet. 4: Fabriknagel. 5: Eisnagel.

kopf, ein Schweizer Kreuz, ein Schweizer Wappen oder ein aus zwei verkehrten V geformtes M.

Diskussion

Warum die älteste Grundform einen Wellenrand aufweist, wurde viel diskutiert. Sicher ist diese Form nicht gewollt, wie einzelne Autoren annehmen. Denn diese Wellen stehen auch an der Innenseite des Hufes vor. Dadurch besteht aber die Gefahr, dass das Eisen vom Gegenfuss abgetreten wird. Aus diesem Grund muss der heutige Hufschmied darauf achten, dass Hufinnenrand und Eisenrand identisch sind.

Ich habe auch keine Antwort auf die Frage, weshalb im Laufe der Zeit die Grundform ändert. Es gibt Hinweise, dass eine Zeitspanne vor dem Wechsel jeweils auf eine neue Eisengewinnungstechnik umgestellt wurde, was sicher eine verbesserte Eisenqualität brachte. Dies ermöglichte die Schaffung einer neuen

Hufeisenform, die den damaligen Ansichten und Erkenntnissen Rechnung trug. Bemerkenswert ist, dass um dieselbe Zeit, da das Wellenrandeisen vom Stempeleisen abgelöst wurde, also um die Mitte des 13. Jahrhunderts, auch der Wechsel vom Stachelsporn zum Radsporn erfolgte. Zufall? Weiter habe ich festgestellt, dass um dieselbe Zeit, in der auf das Falzeisen umgestellt wurde, der Brauch verschwindet, *Hufeisen als Lehenzins* zu verwenden. Man weiss, dass die abgelieferten Hufeisen, bei denen es sich um gebrauchte Eisen und Eisenfragmenten handelte, zu Nageldraht verarbeitet wurden. Entweder eignete sich das neue Material nicht mehr dazu oder der Nagel konnte nun wegen besserer Eisenqualität direkt aus vom Werk bezogenem Nageldraht hergestellt werden. Um Antworten auf diese Frage zu finden, stehen wir in Kontakt mit Frau Dr. Senn von der EMPA Dübendorf und Herrn Prof. Sperl vom Institut für Historische Werkstoffe in Leoben/Österreich.

Nach vierzig Jahren Hufeisenforschung bin ich derselben Ansicht wie Winkelmann (1928), Carnat (1951) und Drack (1990) sowie von den Driesch (1973), dass die alten Kulturvölker, also auch die Römer, die

Kelten und die Germanen den Hufbeschlag nicht kannten. Denn weder in der römischen Literatur noch auf Darstellungen dieser Zeit findet sich ein überzeugender Hinweis. Der älteste Beleg ist eine Grabstele eines Hufschmieds aus Süditalien, die in die Spätantike oder ins Frühmittelalter datiert wird (von den Driesch, 2003). In Schriften wird erst ab dem 9. Jahrhundert über den Hufbeschlag berichtet (Carnat, 1951). Was die Funde von «römischen Hufeisen» betrifft, so fällt auf, dass im aufgesammelten Fundgut immer Hufeisen aller drei Grundformen, also Wellenrandeisen, Stempeleisen und Falzeisen vorliegen. Wie wir heute wissen, sind Stempeleisen und Falzeisen Nachfolgeformen. Wenn überhaupt, wären demnach zur Römerzeit Wellenrandeisen zu erwarten. Diese kritische Bemerkung trifft auch auf die Hufeisen zu, die bei Neupotz/ Deutschland in einem Rheinkieswerk aufgesammelt wurden (Künzl, 1993). Es fand sich hier zudem ein „römischer“ Hufnagel, bei dem es sich, soweit dies nach der Abbildung beurteilt werden kann, eher um einen Fabriknagel aus dem 20. Jahrhundert handelt.

Literatur:

Carnat, G.: *Le fer à cheval à travers l'Histoire et l'Archéologie*. Edition Spes, Lausanne. 1951.

von den Driesch, A.: *Viehhaltung und Jagd auf der mittelalterlichen Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden*. Schriftenreihe des Rhätischen Museums Chur. Heft 16. Chur, 1973.

von den Driesch, A. und J. Peters: *Geschichte der Tiermedizin-500 Jahre Tierheilkunde*. Schattauer Verlag, Stuttgart, 2003.

Drack, W.: *Hufeisen-entdeckt in, auf und über der römischen Strasse in Oberwinterthur*. Bayerische Vorgeschichtsblätter 55. 1990.

Gross, J.C.: *Theorie und Praxis der Hufbeschlagskunst*. Stuttgart, 1842.

Heymering, H.: *On the Horse's Foot, Shoes and Shoeing: the Bibliographic Record*. 1990. Cascade MD.

Imhof, U.: *Osteometrische Untersuchungen an Rinderknochen aus Pfahlbauten des Bielersees*. Dissertation, Universität Bern, 1964.

Imhof, U.: *Die Tierknochenfunde bei der Römischen Brücke von Le Rondet FR*. In: *Mitteilungen der Naturfor-*

schenden Gesellschaft in Bern: Neue Folge. 24. Band 1967. Bern. S. 62 ff.

Imhof, U.: *Die Tierknochenfunde bei der keltischen Brücke von Cornaux/Les Sauges*. In: *Archéologie fribourgeoise – Freiburger Archäologie. Archéologie de la 2^e correction des eaux du Jura*. Vol. 1 – *Les celtes sur la Broye et la Thièlle*. Editions Universitaires Fribourg/Suisse. 1990.

Imhof, U.: *Ein Hufeisenfund aus dem 17. Jhd. bei Kiesen im Kanton Bern*. Schweiz. Arch. Tierheilkd., 1994, 136, 9–14.

Künzl, M.E.: *Die Alamannenbeute aus dem Rhein bei Neupotz*. Mainz, 1993.

Müller-Lhotska, U.A.: *Das Pferd in der Schweiz*. Dissertation, ETH Zürich, 1984.

Scholkemann, B.: *Sindelfingen/Obere Vorstadt*. *Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters* 3. Stuttgart 1978.

Winkelmann, F.: *Über das Hufeisen*. *Germania*, Jahrgang XII, Heft 4, 1928, 135–143.

Korrespondenzadresse

Urs Imhof, Mühlerain 60, Postfach 72,
CH-3210 Kerzers, E-Mail: imhof.u@bluewin.ch

Manuskripteingang: 18. August 2003

In vorliegender Form angenommen: 30. Oktober 2003

Die Geschichte des Hufbeschlags

U. Imhof, Kerzers

Zusammenfassung

Der Mensch hat das domestizierte Pferd von Anfang an intensiv genutzt. Die Folge waren häufig Lahmheiten wegen zu stark abgenutzten Hufen. Mit verschiedenen Arten von Hufschutz suchte man diesem Nachteil zu begegnen. Erst die Erfindung des Hufbeschlags löste das Problem. Sie ist vermutlich einem skythischen Schmied des 4. oder 5. Jahrhunderts nach Christus zu verdanken. Anfänglich wurden die Pferde nur selten beschlagen. Im Laufe der Zeit erfuhr der Hufbeschlag Neuerungen und Verbesserungen, die dazu führten, dass diese Ausrüstung immer mehr angewendet wurde und heute jedes Pferd Hufeisen trägt.

Schlüsselwörter: Pferdeeinsatz, Hufschutz, Hufbeschlag, Ursprung, Entwicklung

The history of horseshoing

The mankind has used the domesticated horse since the beginning constantly. The consequence was often lameness because of intensive wear of hoofsole. With different hoof-protective measures and devices mankind tried to deal this weakness. Finally the invention of the shoeing solved this problem. We probably owe this invention to a Scythian blacksmith from the 4th or 5th A.D. At the beginning horseshoing was only sparingly used. Later improvements and innovations brought the breakthrough. Today every horse wears horseshoes.

Keywords: Use of horse, hoof-protective, horseshoeing, origin, development

Einleitung

Heute trägt jedes Pferd, zu welchem Zweck es auch gebraucht wird, Hufeisen. Dieser Ausrüstung bedarf vor allem das Arbeitspferd, das in unserer Zeit nur mehr als Armee-Trainpferd im Gebirgsdienst im Einsatz steht; denn es ist auf ein griffiges Beschläge angewiesen. Bei den Sport- sowie Freizeitpferden dient das Hufeisen als Schutz vor übermässiger Abnutzung der Hufe auf den heute allgemein verbreiteten Hartbelagewegen. Dem Sportpferd verschafft das Hufeisen zudem den auf dem Springplatz nötigen Gleitschutz.

Diese allgemeine Anwendung kannte man in früheren Zeiten nicht und sie spricht für die guten Eigenschaften des heutigen Beschlags. Dabei erbringt diese Ausrüstung die von ihm erwarteten Wirkungen, ohne dass sie für das Pferd Nachteile zur Folge hat: auch das beschlagene Pferd kann sich ungehindert im Schritt, Trab oder Galopp bewegen. Dies ist von grosser Wichtigkeit, denn der

Mensch hat das Pferd domestiziert, um unter Nutzung seines Bewegungsdrangs mit weniger Mühe grosse Strecken zurückzulegen. Die Bezeichnung Pferd umschreibt treffend die Stärken dieses Steppentieres, denn es bedeutet auf indogermanisch Schnelligkeit. Nachfolgend sei der heutige Stand der Kenntnisse rund um den Hufbeschlag dargelegt.

Material und Methoden

Die Antworten zu den Frage über den Ursprung des Hufbeschlags suchten wir in Berichten über den Pferdeeinsatz. Dabei interessierte nicht nur die historische Seite, sondern wir beurteilten die Meldungen auch aus veterinärmedizinischer und hufbeschlagstechnischer Sicht. Vor allem Hinweise über den Gebrauch eines Hufschutzes fanden unsere Aufmerksamkeit. Brauchbare Aussagen konnten bei vielen römischen und griechischen

22 Originalarbeiten

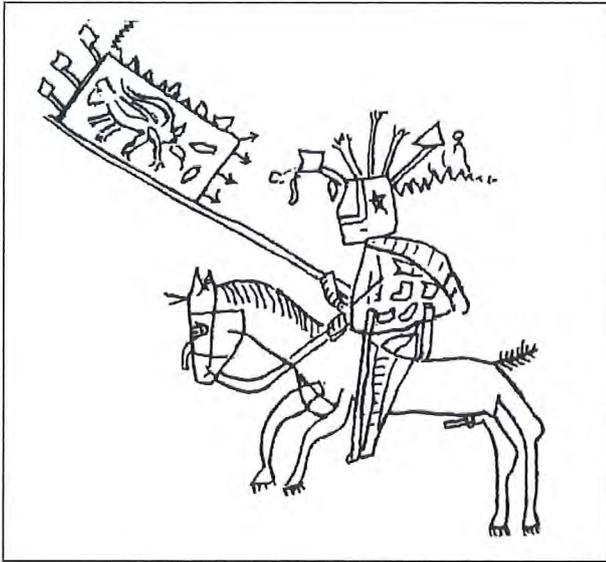


Abbildung 1: Ritter zu Pferd. 13. Jahrhundert (Schloss Spiez; Juchli C., o. Jg.).

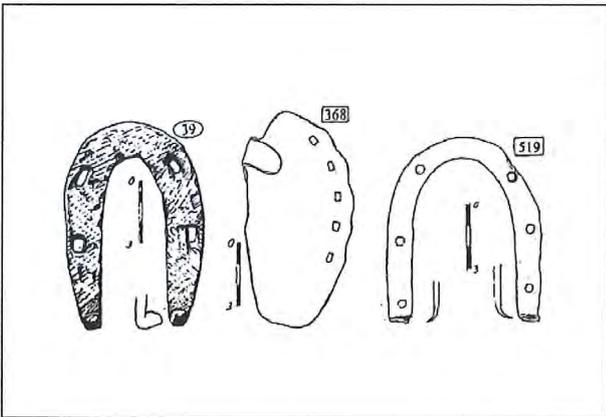


Abbildung 2: Eisen von Maultier (Burg Alt-Wartburg; Meyer W., 1984), Klaueneisen und Schuheisen (eigene Sammlung).

Geschichtsschreibern und Kriegsberichterstatern gefunden werden (Schlieben, 1888). Dagegen kennt man aus dem Mittelalter kaum Publikationen, aus denen die Weiterentwicklung des Hufbeschlags abgeleitet werden konnte. Erst mit der Eröffnung von Tierärztlichen Fakultäten Mitte des 18. Jahrhunderts erscheinen Fachbücher mit Abbildungen der damaligen Hufeisenformen.

Auch die Durchsicht von Darstellungen mit Pferden und von Wappenbüchern brachte wenig Brauchbares. Allerdings fand sich zum Beispiel ein Graffito eines Ritters aus dem Schloss Spiez aus dem 13. Jahrhundert (Juchli C., o. Jg.; Abb. 1). Mit kräftigen Strichen unter den Hufen wird der damals übliche griffige Beschlag anschaulich dargestellt.

Weiter hofften wir, durch die vielen umfangreichen Hufeisensammlungen in Museen Auskunft über die Entwicklung des Hufeisens zu erlangen. Aber bei der überwiegenden Zahl der Exemplare handelt es sich um

Feldfunde, deren Zeitzugehörigkeit wegen fehlender Datierungsmöglichkeit nicht bekannt ist.

Die am besten dokumentierten Hufeisen sind die Fabriekisen, die gegen Ende des 19. Jahrhunderts auch in der Schweiz hergestellt wurden. Zwei komplette Sammlungen finden sich in den Theoriesälen des Waffenplatzes Sand/Schönbühl BE. Diese ermöglichten uns die eingehende Auswertung aller Grössen des Gerlafinger Stempelaisens und jedes in der Schweiz verwendeten Falzeisentyps.

Für die Ermittlung der Hufeisenentwicklung ab Beginn fanden wir endlich die notwendige Anzahl auswertbarer Hufeisen im Fundmaterial von 40 in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ausgegrabenen Schweizer Burgen. Von rund vierhundert publizierten Exemplaren stammten etwa 120 Hufeisen aus Burgen, von denen sogar die Wohnzeit bekannt war. Damit waren von diesen Funden die meisten auf einige Jahrzehnte, andere zumindest auf Jahrhunderte genau datiert. Bei der ersten Sichtung einer Hufeisensammlung stellt man vorerst eine verwirrende Vielfalt an Formen fest (Imhof, 2004). Als Hauptgrund ermittelten wir, dass im Mittelalter jedes Vierteljahrhundert ein neuer Hufeisentyp zur Anwendung kam, der sich entweder in Formeinzelheiten oder in den Messbereichen bestimmter Masse von den Nachbartypen unterscheidet. Zudem haben wir festgestellt, dass in den Sammlungen irrtümlich auch Eisen von Maultieren, Ochsen und Schuheisen des Menschen zu finden sind (Abb. 2). Der Variationsreichtum ist aber auch anatomisch bedingt, denn Vorder- und Hintereisen unterscheiden sich deutlich in der Form. Diese Punkte mussten bei der Auswertung beachtet werden. Durch den Vergleich der Hufeisen aus den datierten Burgen konnte eine grobe zeitliche Typenabfolge bis ins 17. Jahrhundert abgeleitet werden. Dies war die grösste Hilfe bei der Erstellung der Hufeisen-Chronologietabelle. Wie vorgegangen wurde, erhellt aus der Tabelle 1 (siehe auch Imhof, 2004).

Ergebnisse

Der Pferdegebrauch in der Frühzeit

Der Mensch verlangte vom Pferd schon in der Frühzeit grössere Leistungen, als es von der freien Wildbahn gewohnt war. So geht aus alten Berichten hervor, dass bei den asiatischen Reitervölkern täglich Strecken von hundert bis 150 km im Sattel zurückgelegt wurden. Da zu dieser Zeit die Pferde barfuss gingen, setzte vor allem die Hufabnutzung, vorwiegend bedingt durch die Distanz aber auch durch den Zustand des Weges, solchem exzessiven Gebrauch Grenzen. Dies hatte zur Folge, dass Tiere lahmten und Tage bis Wochen der Ruhe bedurften. Schon Aristoteles berichtete im 3. Jahrhundert vor Christus über Ausfälle von Pferden in den Kavallerieheeren, bedingt durch Sohlenabnutzung (Schlieben, 1888).

Tabelle 1: Das Vorgehen zur Erstellung der Chronologie der Hufeisen (eigene Darstellung).

	Jahr 1000	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175
Rickenbach (vor 1050 - 1100)								
Oedenburg (spätes 10. Jh. - 1180)								
Riedflue (für Pferd zugänglich ab 1050, bewohnt bis 1100)								
Oedenburg								
Landenberg (11. Jh. - 1240)								

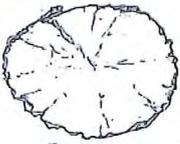
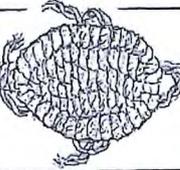
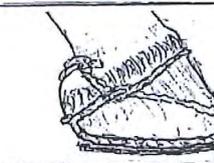
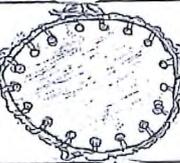
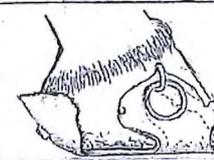
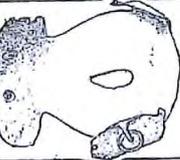
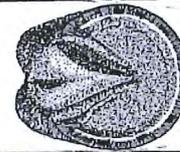
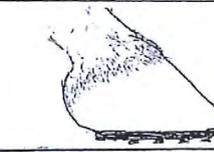
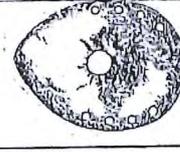
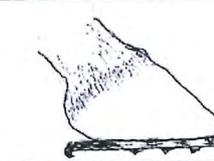
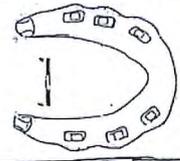
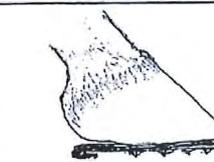
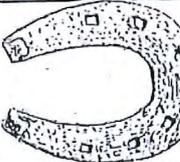
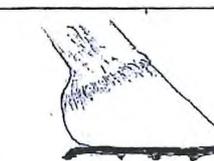
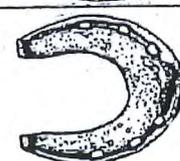
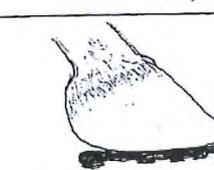
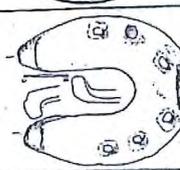
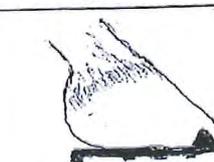
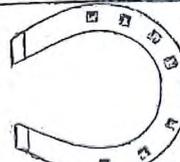
Jahr	1400	Hufumhüllung Enrobage du sabot (vor 1400 vor Chr. - ?)		
	500	Flechtsandale Sandale tressée Solea spartea (500 vor - 500 nach Chr.)		
nach Christus	100	Sandale mit Eisen- sohle Sandale ferrée (100 vor - 100 nach Chr.)		
	50	Hipposandale Soulrier en fer (50 vor - 400 nach Chr.)		
vor Christus	0			
	500	Eisnägel (?) Clous à glace (vor 500 vor Chr. - 500 nach)		
	1000	orientalisches Eisen Fer turc ou oriental (500 nach Christus - heute)		
	1250	Wellenrandeisen Fer à bord ondulé (1000 - 1250)		
	1375	Stempeleisen Fer à étampures (1250 - 1350)		
	1625	Falzeisen Fer à rainures (1350 - 1625)		
	1725	Griffeisen Fer à étampures avec grappe (1625 - 1725)		
	2000	Stempeleisen mit Kappe Fer à étampures avec pinçon (1725 - heute)		

Tabelle 2:
Die Entwicklung des Hufschutzes im Laufe der Zeit (eigene Darstellung).

26 Originalarbeiten

Dieser Schwäche des Pferdes suchte man, wie aus Schriften vieler antiker Autoren und Darstellungen hervorgeht, seit der frühesten Zeit mit den verschiedensten Arten von Hufschutz zu begegnen. Die einfachste Art, die Umhüllung der Hufe (s. Tab. 2), ist schon für das 14. Jahrhundert vor Christus nachgewiesen. Sie findet sich auf Reiterdarstellungen am Tempel von Medinet-Habu in Theben, Ägypten (Schlieben, 1888). Im antiken Griechenland und dem römischen Imperium wurden seit dem 5. Jahrhundert vor Christus bis ins 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung geflochtene Sandalen (soleae sparteae) benutzt (s. Tab. 2). Eine derartige Ausrüstung ist bis heute in Japan in Gebrauch (Mitteilung von Frau Th. Leutwyler, Thun). Sie waren nicht mehr als ein Notbehelf. So bemängelte Absyrtos (4. Jahrhundert nach Christus) die unbefriedigende Befestigung, die zu Scheuerwunden führte sowie die starke Abnutzung der Flechtsohle (Brose, 1925).

Im 1. Jahrhundert vor Christus wird erstmals von "Eisensohlen" (soleae ferreae) berichtet. Waren dies Flechtsandalen, die mit einer Eisensohle ausgerüstet waren oder sind die Eisenschuhe gemeint, die sich in römischen Niederlassungen finden und heute Hipposandalen genannt werden (s. Tab. 2)? Wir wissen es nicht. Denn in der antiken Literatur findet sich nirgends eine eingehende Beschreibung dieses Gegenstandes. Es liegt nur eine Fundmeldung einer Sandale mit Eisenplatte vor. Sie ist im Pompeji gefunden worden und war zur Zeit von Schlieben im Museo Borbonico in Neapel ausgestellt (Schlieben, 1888). Wenn auch der geflochten Teil sich nicht erhalten hat, so sollten doch Hufplatten gefunden werden. Es ist zu erwarten, dass diese Sohlenplatten sich von den späteren türkischen Eisen dadurch unterscheiden, dass bei ihnen die zur Fixation nötigen Löcher rundum, jedenfalls auch im Vorderbereich, vorkommen und nicht nur seitlich. In Tabelle 2 ist ein hypothetisches Modell gezeichnet.

Die Reitervölker der russischen Steppe scheinen das Problem abgenutzter Hufen bei ihren Pferden im Gegensatz zu den Kulturvölkern kaum gekannt zu haben. Dafür gibt es verschiedene Gründe: Ihre Pferde waren schon durch entsprechende Zucht sowie durch die Haltung im Freien auf dem für das Pferd idealen trockenen und sandigen Steppenboden den gestellten Ansprüchen des Menschen besser gewachsen. Zudem ist bekannt, dass z.B. jeder mongolische Reiterkrieger drei Ersatzpferde mitnehmen musste. Somit konnte er bei Bedarf unterwegs auf ein anderes Pferd umsatteln. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wurden zudem die folgenden Massnahmen angewendet, die auch heute üblich sind, wie das Meiden steiniger Wegstrecken, das Einlegen von Ruhepausen und Wechseln der Gangart. Weiter wird im steilen Gelände abgesssen und der Reiter geht neben dem Pferd.

Die Erfindung des Hufbeschlags

Bei den Reitervölkern stand das Pferd in hohem Ansehen. Dies belegen eindrücklich die Grabfunde in den Kurganen, den mächtigen Hügelgräbern in der russischen



Abbildung 3: Skythischer Krieger (Leskov A. M., 1974).

Steppe. In ihnen fanden sich nicht nur die Gebeine des Fürsten und seiner wichtigsten Diener, sondern auch Skelette seiner Pferde (Leskov, 1974). Dies hinderte diese Völker nicht Pferdefleisch zu essen und es ist anzunehmen, dass auch andere Schlachtprodukte Verwendung fanden (Schlieben, 1888). Deshalb ist der Bericht von Pausanias (5. Jahrhundert vor Christus) glaubwürdig, dass diese Völker in der Frühzeit, als noch kein Metall zur Verfügung stand, Plättchen aus Hufkapselhorn als Verstärkung aufs Panzerhemd genäht haben (Abb. 3) (Schlieben, 1888). Eine der Folgen dieser intensiven Ausschächtung bestand sicher darin, dass sie eingehende Kenntnis über die Anatomie des Pferdes verfügten. Dies könnte eine Erklärung für die schon vom griechischen Geschichtsschreiber Herodot (5. Jahrhundert vor Christus) mitgeteilte Beobachtung sein, dass die Reitervölker imstande waren, mit ihren Pferden über gefrorene Gewässer zu reiten. Dieselbe Feststellung machten auch römische Truppen in kriegerischen Auseinandersetzungen mit Steppenvölkern (Winkelmann, 1928). Leider liefert kein antiker Autoren einen Hinweis, warum damals die Pferde auf dem Eis nicht nur sicher gehen, sondern sogar galoppieren konnten. Diese erstaunliche Trittsicherheit jener Pferde lässt sich nur damit erklären, dass die Hufe mit einem Gleitschutz ausgerüstet waren. Meine Annahme geht deshalb dahin, dass diese Völker dank ihrer guten Anatomiekenntnisse gewusst haben, dass der fast zehn Millimeter dicke Hufrand aus totem Horn besteht und sie es deshalb wagten, im Winter hier eine Reihe spitzköpfiger Nägel einzusetzen (s. Tab. 2). Diese Hypothese wird durch den Fund eines goldenen Hufbandes in einem skythischen Grab in Alexandropol (Zippelius, o. Jg.) unterstützt. Dieses Zierbandes war an

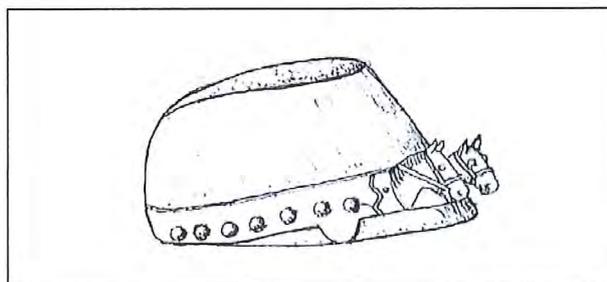


Abbildung 4: Das skythische Hufband (Foto in Zippelius G., o. Jg., abgezeichnet).

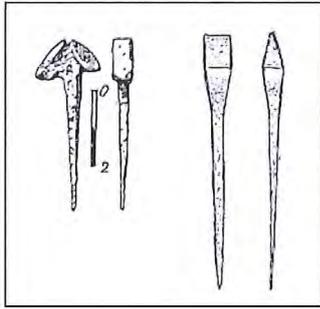


Abbildung 5:
Eisennägel. Burg Ricken-
bach, 13. Jahrhundert
(Meyer – Hofmann W.,
1972) und 20. Jahrhun-
dert (Schwendimann F.,
o. Jg.).

beiden Hufseiten mit neun kurzen Nägeln befestigt (Abb. 4). Weiter war das Einsetzen von spitzköpfigen Hufnägeln, Eisennägel genannt (Abb. 5), noch bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts ein probates Mittel, wenn unerwartet Eisglätte auftrat. Heute gebraucht man zum selben Zweck Steckstollen.

Die Skythen waren das bekannteste Reitervolk. Sie lebten als Nomaden in der Region nördlich des Schwarzen Meeres. Mit ihnen pflegten die Griechen schon vor unserer Zeitrechnung während Jahrhunderten regen Handel. Die Stadt Odessa ist zum Beispiel als griechischer Handelsplatz gegründet worden. Hier trafen zwei verschiedene Kulturen aufeinander, die gegensätzlicher nicht sein konnten, einerseits das Seefahrervolk der Griechen – andererseits das Steppenvolk der Skythen. Hier ein sesshaftes Volk, die „Ziegenhirten“ – da die „Milchfresser“, die nomadisierenden Viehzüchter mit ihren grossen Schaf- und Rinderherden und bekannt als ausgezeichnete Pferdezüchter. Hier die Griechen mit ihrer hochstehenden Kultur – da die primitiven, kriegslüsternen Reiterkrieger. Hier die Meister der Steinbaukunst – da die besonders in der Metallbearbeitung geschickten Handwerker.

Sicher haben die Skythen bei diesem intensiven Kontakt die bei den Griechen und Römern gebräuchlichen soleae ferreae kennen gelernt und die Griechen den Winterbeschlagnagel der Reiterkrieger. Was lag näher, als dass ein skythischer Schmied die beiden Erfindungen kombiniert hat, indem er die griechische Hufplatte mit Hilfe der bei ihnen üblichen Gleitschutznägel am Huf befestigt hat: Der Hufbeschlagnagel war erfunden! Dies würde auch erklären, warum der erste Hufnagel spitzköpfig und die ersten Hufeisen plattenförmig waren. Diese Erfindung muss zwischen dem 4. und 5. Jahrhundert nach Christus gemacht worden sein, denn im 6. Jahrhundert wird der Hufbeschlagnagel in der Schrift über die Kriegskunst von Justinian I (Byzantinischer Kaiser von 527–565 nach Christus) zum ersten Mal erwähnt (Winkermann, 1928). Der Beschlagnagel hat die Verwendbarkeit des Pferdes eminent verbessert. Doch bei Völkern im Orient und im übrigen Asien, wo die Pferde massvoll eingesetzt werden (wie auch zum Beispiel in der Camargue), gehen sie noch heute barfuss.

Das runde, platte Hufeisen, wie es offensichtlich zu Beginn zur Anwendung kam, ist bis heute unter dem Namen türkisches oder orientalisches Eisen im Vorderen Orient in Gebrauch (s. Tab. 2). Dass es noch in unserer Zeit verwendet wird, beweist das Exemplar, das sich in der Samm-

lung der Schmiede des Tierspitals Bern befindet. Dieses Eisen wurde von Professor R. Fankhauser in den 80iger Jahren des letzten Jahrhunderts im Irak gekauft.

Vermutlich wurden am Anfang die Nägel lediglich senkrecht von unten ins Wandhorn eingeschlagen (Abb. 6). Da aber dieses Gewebe spröde ist, werden sich die Nägel nach kurzer Zeit gelockert haben und ausgefallen sein, was zum Verlust des Eisens führte.

Der erste Beschlagnagel war also nicht dauerhaft. Dies ist wahrscheinlich der Hauptgrund, warum Kaiser Justinian I. in der zitierten Schrift das Anbringen von Hufeisen nur vor einem Sturmangriff verlangte (Schlieben, 1888). Denn wie die Reiterattacke der Steppenvölker war auch der griechische Sturmangriff eine kriegerische Aktion von kurzer Dauer, da wirkte sich die unbefriedigende Befestigung nicht nachteilig aus. In diesem Fall dienten die angebrachten Hufplatten als Schutz vor den gefürchteten Verletzungen durch Fussangeln (Abb. 7), die vor den feindlichen Linien gestreut waren.

Der Hufbeschlagnagel fand offensichtlich in den ersten Jahrhunderten seiner Erfindung keine allgemeine Verbreitung (Zippelius, o. Jg.). Damals mag einer der Gründe die schlechte Befestigung gewesen sein. Vor allem aber war es der Umstand, dass der Reiter selber oder sein Pferde knecht den Beschlagnagel vornehmen musste. Denn man fürchtete mögliche Hufverletzungen durch zu tief gesetzte Nägel. Jedenfalls spürt man diese Sorge aus der Beschlagnagelanleitung im Buch des ersten arabischen Tierarztes Ya'qub ibn Hizam al Huttuli aus dem 9. Jahrhundert, denn er spricht von einem Eisen „das man sorgfältig am Huf anbringt“ (von den Driesch, 2003). Dies würde erklären, warum im selben Jahrhundert der griechische Kaiser Leo VI. in seinem Buch der Taktik ausführlich das Vorgehen beim Beschlagnageln beschreibt (Winkermann, 1928).

Es bedeutete einen grossen Fortschritt, als zu dieser Zeit die Art der Nagelung erfunden wurde, die sich bis heute bewährt hat. Dabei wird der Nagel so eingetrieben, dass seine Spitze die Hufwand auf einer gewissen Höhe von innen durchstösst. Das auf der Aussenwand ausgetretene Nagelende wurde früher aufgerollt, heute bis auf ein kurzes Stück abgewickelt und der Stummel umgebogen. Damit erreicht man eine solide Vernietung (Abb. 8).

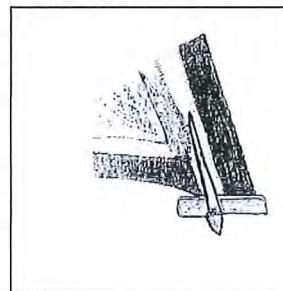


Abbildung 6: Anfängliche
Nagelung (nach Weishaupt
M. H., 2008).

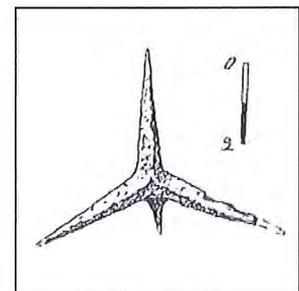


Abbildung 7: Fussangel.
Burg Rickenbach, 13. Jahr-
hundert (Meyer – Hofmann
W., 1972).

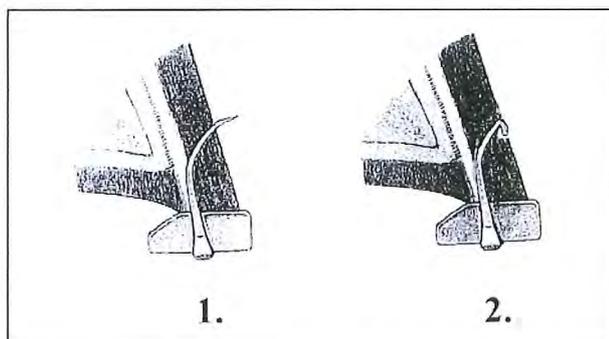


Abbildung 8: Nagelung heute (nach Weishaupt M. H., 2008).

Die Weiterentwicklung des Hufeisens in Westeuropa

Ebenfalls im 9. Jahrhundert treten in Westeuropa die ersten Hinweise auf den Gebrauch von Hufeisen auf. Doch wird hier von Anfang an nicht ein Platteneisen verwendet, sondern eine weiterentwickelte Form, das Stabeisen (s. Tab. 2). Es sprechen mehrere Gründe dafür, dass der Ursprung des Stabeisens in Oberitalien zu suchen ist. Denn das bis heute älteste bekannte Hufeisenfragment, datiert anfangs 9. Jahrhundert, wurde im Castel Grande von Bellinzona gefunden (Meyer, 1976). Nun standen vom 6. bis 9. Jahrhundert weite Teile Italiens, so auch die Lombardei, unter byzantinischer Herrschaft. Dabei lernte die einheimische Bevölkerung das orientalische Hufeisen kennen, das in der Zeit von Kaiser Leo VI eine halbmondförmige Gestalt aufwies, da damals hinten der dreieckige Hufstrahl nicht bedeckt wurde. In Italien wurde nun nicht mehr eine Blechplatte als Grundlage verwendet, sondern ein dem Huf angepasster flacher Eisenstab, wie dies bis heute üblich ist. Sein Erfinder muss ein Pferdkenner und guter Beobachter gewesen sein, der den Hufaufbau erfasst hat und wusste, welche Partien belastet werden dürfen und welche nicht. Die dargelegte Entstehungsgeschichte des Stabhufeisens ist eine Hypothese, da wir trotz eingehenden Recherchen weder schriftliche Berichte noch Meldungen über frühe Hufeisen in Italien gefunden haben.

Wie sich die Hufbeschlagtechnik im Mittelalter bis in unsere Zeit weiterentwickelt hat, geht aus unserer Chronologietabelle hervor. Sie ist aber zu umfangreich, um hier publiziert zu werden. Diese Zusammenstellung lässt erkennen, dass im Laufe der Zeit vier Haupttypen in Gebrauch waren: Das Wellenrandeisen, das Stempелеisen, dann das Falzeisen und das Griffеisen (s. Tab. 2). Im 19. Jahrhundert verwendete man wieder ein Stempелеisen und ab Mitte desselben Jahrhunderts bevorzugte man für Reitpferde Falzeisen. Bald kamen die ersten fabrikmässig hergestellten Eisen in den Handel, die bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts die handgefertigten ganz verdrängten. Man stellt fest, dass eine neue Hufeisenform immer dann

kreiert wurde, wenn durch einen Fortschritt in der Eisenverarbeitung die Metallqualität verbessert worden war (Bouchayer, 1956).

Bis anfangs des 17. Jahrhunderts, also in der Zeit der drei ersten Hauptformen, war immer noch der Schmalkopfnagel (oder wie er bisher hiess der geigen- oder violinschlüsselartige Nagel) in Gebrauch (Abb. 9). Dies belegen steckende Exemplare in den gefundenen Hufeisen und es lässt sich dies auch auf Pferdedarstellungen erkennen (Abb. 1). Der Schmalkopfnagel diente vorab zum Festhalten des Eisens, zudem aber verschaffte er mit seinem spitzen Kopf soliden Halt auf den steinigem Wegen im Gebirge und bei Winterglätte. Doch im Flachland, wo die Naturwege immer häufiger von bekiesten Strassen abgelöst wurden, muss das Gehen auf den Nagelköpfen hinderlich und eine Belastung für die Fussgelenke gewesen sein. Deshalb bedeutete der Ersatz dieses Nageltyps durch den versenkten Breitkopfnagel (Abb. 9) einen echten Fortschritt. Zudem verlieh das nun übliche Griffеisen dem Pferd einen besseren Stand.

Bis zu dieser Zeit beschlug der Besitzer oder sein Stallknecht das Pferd. Dabei wurde es nur mit Eisen ausgerüstet, wenn eine weite Reise bevorstand. Die Hufeisen bezog man beim Dorfschmied oder auf dem Markt. Seit Beginn des 17. Jahrhunderts wurde es allgemein üblich, diese Arbeit dem Schmied zu übertragen.

In Tabelle 2 ist die Entwicklung des Hufschutzes im Laufe der Zeit dargestellt. Sie macht uns bewusst, dass seit der Domestikation des Pferdes mehr als viertausend Jahre vergingen, bis dem Menschen ein praxistauglicher Hufschutz gelang. Weiter geht aus dieser Übersicht hervor, dass die antiken Völker das Hufeisen nicht gekannt haben. Die in Sammlungen als römisch oder keltisch bezeichneten Hufeisen sind nach unserer Chronologietabelle Exemplare aus dem Mittelalter oder nicht erkannte Maultiereisen derselben Zeit.

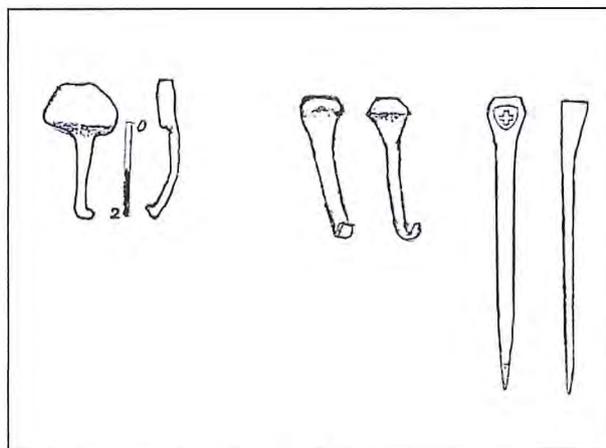


Abbildung 9: Schmalkopfnagel (links) und Breitkopfnägel (rechts).

Literatur

Bouchayer J.: Les Chartreux Maîtres de forges 1084–1170. Les forges forestières. Le fer à travers les âges, hommes et techniques. Nancy. 1956.

Brose O.: Zur Geschichte dese Hufbeschlages. Berlin. 1925.

Imhof U.: Die Chronologie der Hufeisen aus Schweizer Fundstellen. Schweiz. Arch. Tierheilk., 2004, 146: 17–25.

Juchli C.: Die Graffiti im Schloss Spiez. (Dokumentation der Stiftung). o. Jg.

Leskov A. M.: Die skythischen Kurgane. Antike Welt, 5. Jg., (Sondernummer). 1974.

Meyer-Hofmann W.: Die Burgstelle Rickenbach, Jb. f. Soloth. Gesch. 1972, 54: 316ff.

Meyer W.: Das Castel Grande in Bellinzona. Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters. Walter-Verlag, Olten und Freiburg i.Br. 1976.

Meyer W.: Die Burgruine Alt-Wartburg im Kanton Aargau. Schweiz. Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters. Walter-Verlag, Olten und Freiburg i.Br. 1984.

Schlieben. Die Hufeisen-Frage. Ann. des Vereins f. Nass. Altertumsk. u. Gesch.forschung. 1888: 334–364.

Schwendimann F.: Leitfaden des Hufbeschlages. Bern. o. Jg. (um 1900).

von den Driesch A., J. Peters. Geschichte der Tiermedizin, 2. Aufl., Stuttgart. 2003.

Weishaupt M. H.: e hoof, DVD, 2008.

Winkelmann F.: Über das Hufeisen. Germania. 1928, 12, 4: 135–143.

Zippelius G.: Die geschichtlichen Anfänge des europäischen Hufbeschlages. Der Hufschmied. o. Jg.: 1–30.

Dank

Bei meiner Forschung über die Geschichte des Hufbeschlages wurde ich von vielen Seiten unterstützt. Schon in den ersten Jahren liess mir der verstorbene Zürcher Kantonsarchäologe Walter Drack eine grosse Zahl Publikationen zu diesem Thema zukommen. Später erhielt ich jegliche Hilfe vom Zentralsekretär der Schweiz. Gesellschaft für Archäologie, U. Niffeler und seinen Mitarbeitern. Auch manches Mitglied der Schweizerischen Vereinigung für die Geschichte der Veterinärmedizin half mir bei Schwierigkeiten. Zudem beanspruchte ich das Wissen und die Kenntnisse meiner vier Geschwister, vor allem von Max Imhof – Typaldos, Dr. phil. I, emerit. a. o. Professor für Klassische Philologie an der Universität Bern.

Korrespondenz

Dr. med. vet. Urs Imhof
Mühlerain 60
CH-3210 Kerzers
Tel. +41 31 755 65 32
Email: imhof.u@bluewin.ch

Manuskripteingang: 20. August 2009

Angenommen: 16. Oktober 2009

Typenchronologie für Hufeisen

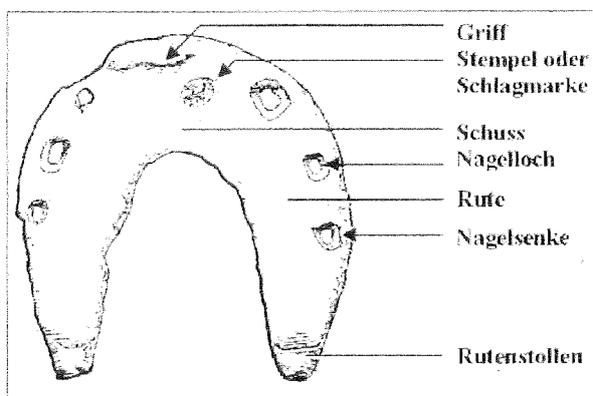
Vergleichssammlung im Kompetenzzentrum für Veterinärwesen und Armeetiere, Sand-Schönbühl

Grundlagen

Imhof U.: Die Chronologie der Hufeisen aus Schweizer Fundstellen. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2004, 146: 17-25.

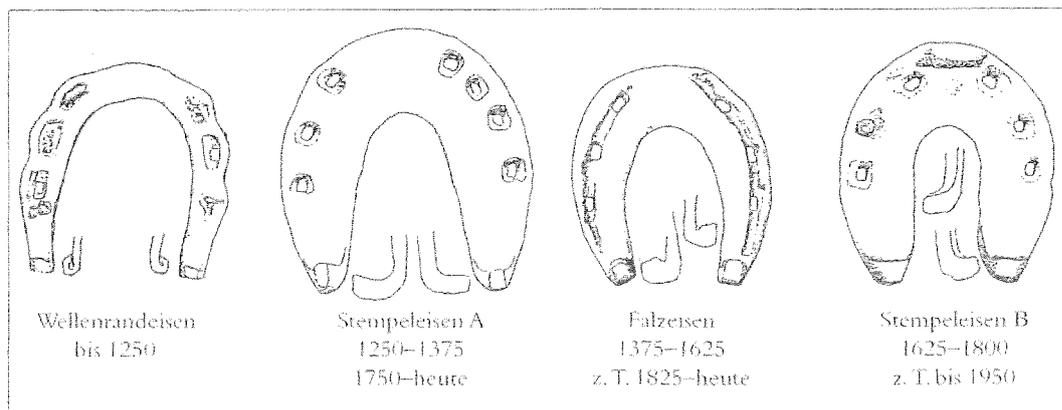
Imhof U.: Die Geschichte des Hufbeschlags. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2010, 152: 21-29. Grafiken und Notizen aus dem Nachlass von Dr. Urs Imhof (1934-2017)

Terminologie



(ferner: Kappe)

Grundformen

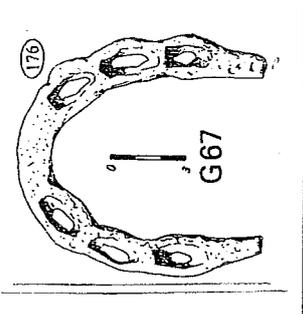
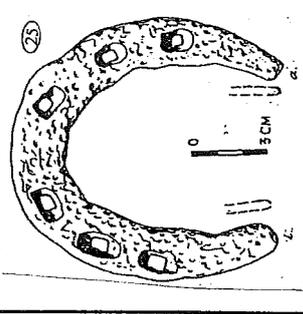
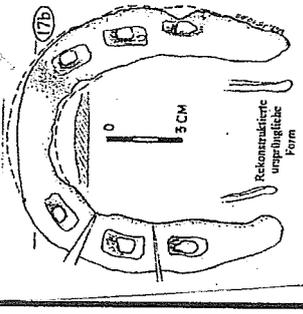
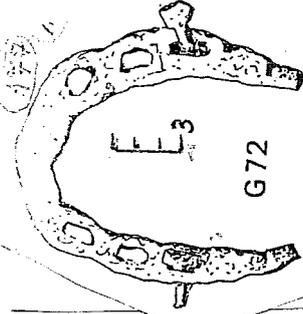
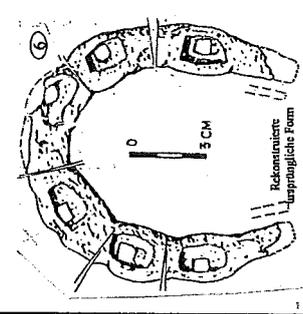
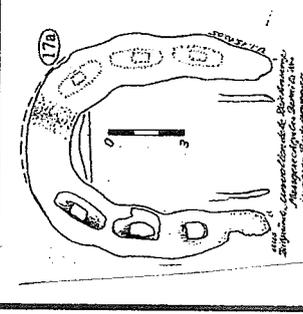


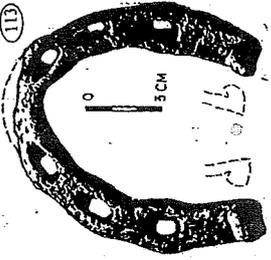
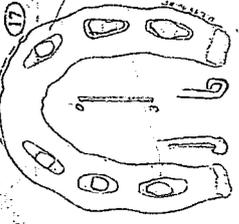
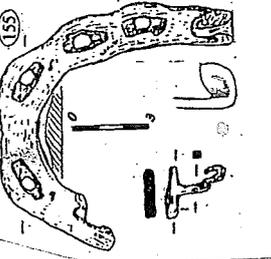
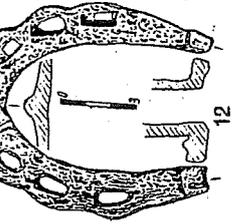
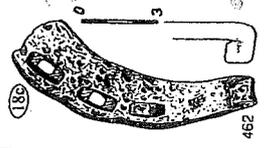
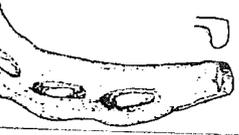
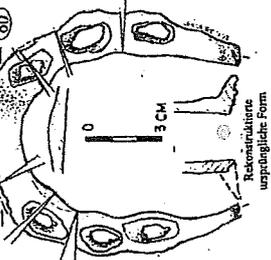
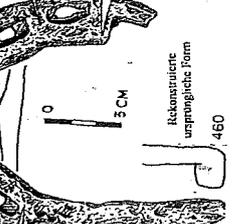
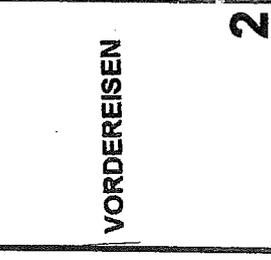
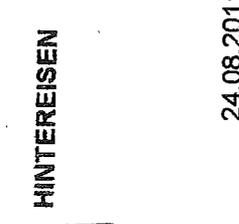
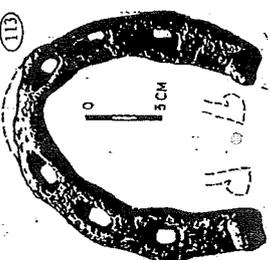
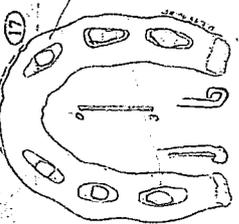
Typenchronologie Hufeisen nach Imhof (Entwurf Nov. 2015)

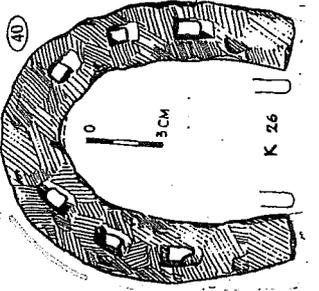
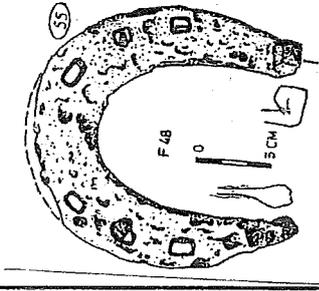
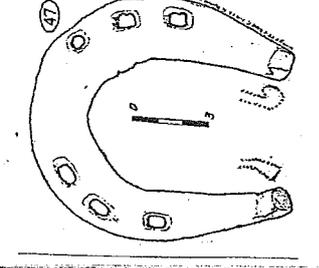
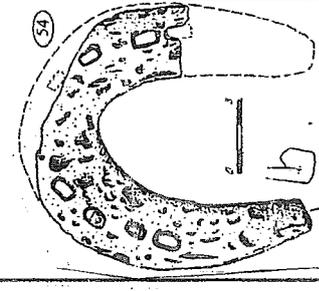
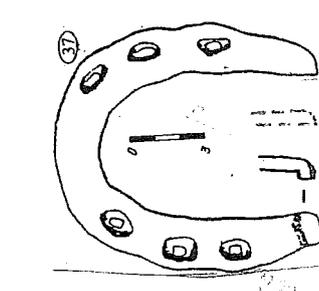
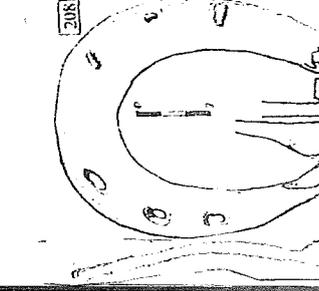
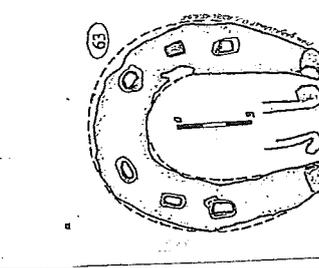
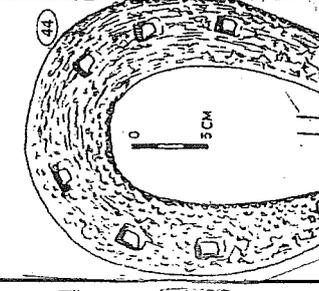
Zeitphase	950-1000	Anmerkung: Die Jahreszahlen sind Richtwerte			
Grundform	Wellenrand				
Nageltyp	Schmalkopf				
Griff	neg				
Kappe	neg				
Stollen	neg				
Nagellochzahl	6				
Zeitphase	1000	-	1050	1050-1075	1075-1100
Grundform			Wellenrand	Wellenrand	Wellenrand
Nageltyp			Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf
Griff			neg	neg	Schussverd.
Kappe			neg	neg	neg
Stollen			neg	neg	Stollen
Nagellochzahl			6	6	6
Zeitphase	1100-1125	1125-1150	1150-1175	1175-1200	
Grundform	Wellenrand	Wellenrand	Wellenrand	Wellenrand	
Nageltyp	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	
Griff	Schussverd.	Schussverd.	neg	neg	
Kappe	neg	neg	neg	neg	
Stollen	Stollen	Stollen	Stollen	Stollen	
Nagellochzahl	6	6	6	6	
Zeitphase	1200-1225	1225-1250	1250-1275	1275-1300	
Grundform	We od Ste	Stempel	Stempel	Stempel	
Nageltyp	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	
Griff	neg	neg	neg	neg	
Kappe	neg	neg	neg	neg	
Stollen	meist 1 St	Stollen	spez St	Stollen	
Nagellochzahl	6 selten 7	6	6 selten 7	vo 6 hi 7	
Zeitphase	1300-1325	1325-1350	1350-1375	1375-1400	
Grundform	Stempel	Stempel	Stempel	Falzeisen	
Nageltyp	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	
Griff	neg	neg	neg	neg	
Kappe	neg	neg	neg	neg	
Stollen	neg od kräft	Stollen	Stollen	Stollen	
Nagellochzahl	8	6 selten 7	6 selten 7	6 oder 7	

Zeitphase	1400-1425	1425-1450	1450-1475	1475-1500
Grundform	Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen
Nageltyp	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf
Griff	neg	neg	neg	neg
Kappe	neg	neg	neg	neg
Stollen	Stollen	Stollen	Stollen flach	Stollen stark
Nagellochzahl	6 od 7	6 od 7	8	8 od 10
Zeitphase	1500-1525	1525-1550	1550-1575	1575-1600
Grundform	Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen
Nageltyp	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Sch einzel Br
Griff	erste Griffe	1/2 Griff	1/2 Griff	immer Griff
Kappe	neg	neg	neg	neg
Stollen	Stollen	Stollen	Stollen	Stollen
Nagellochzahl	8	6 od 7	6 od 7	6 od 7
Zeitphase	1600-1625	1625-1650	1650-1675	1675-1700
Grundform	Falzeisen	Stempel	Stempel	Stempel
Nageltyp	Sch u Breit	Sch u Breit	Breitkopf	Sch u Breit
Griff	meist Griff	Griff	Griff	Griff
Kappe	neg	neg	neg	neg
Stollen	Stollen	Stollen	Stollen	Stollen
Nagellochzahl	8	8	8	6 od 7
Zeitphase	1700-1725	1725-1750	1750-1775	1775-1800
Grundform	Stempel	Stempel	Stempel	Stempel
Nageltyp	Sch u Breit	Breitkopf	Breitkopf	Breitkopf
Griff	Griff	1/2 Griff	mit od ohne	wenig mit
Kappe	neg	erste	zum Teil	eventuell
Stollen	Stollen	Stollen	Stollen	Stollen
Nagellochzahl	6 od 7	6 od 7	8	6 od 7
Zeitphase	1800-1825	1825-1850	1850-1875	1875-1900
Grundform	Stempel	Stempel	Stempel	Stempel
Nageltyp	Breitkopf	Breitkopf	Breitkopf	Breitkopf
Griff	Griff	selten Griff	1/2 Griff	eventuell
Kappe	eventuell	eventuell	Kappen	eventuell
Stollen	meistens	meistens	(Schraub)St	Stollen
Nagellochzahl	8	8	8	8 selten 7

Datierungsschlüssel für Hufeisen

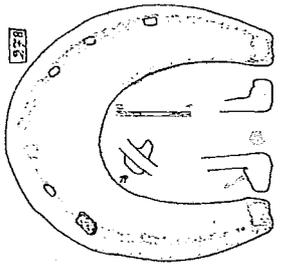
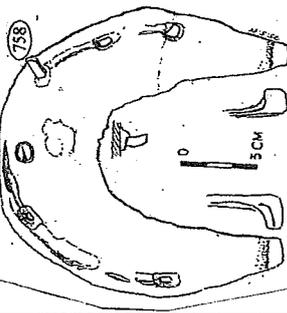
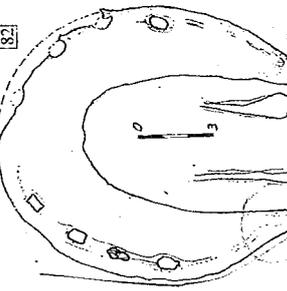
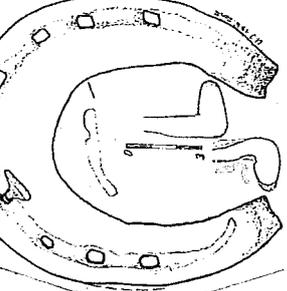
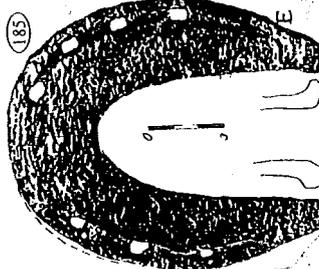
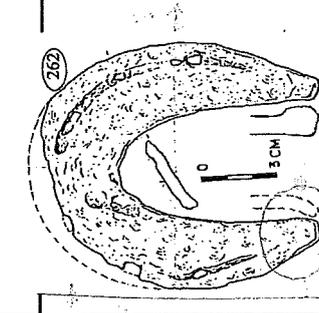
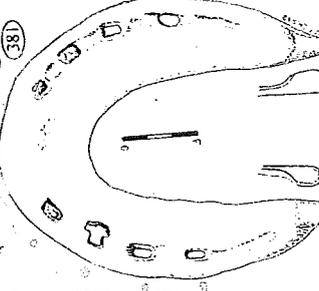
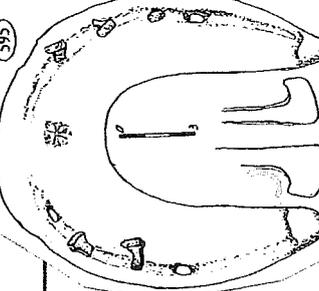
Vordereisen 1			
			
Hintereisen	I 12	III 12	IV 12
Grundform	Wellenrandeisen	Wellenrandeisen	Wellenrandeisen
Nageltyp	Schmalkopfnagel	Schmalkopfnagel	Schmalkopfnagel
Griff /Kappe + -	ohne Griff und ohne Kappe	ohne Griff und ohne Kappe	ohne Griff und ohne Kappe
Stollen + -	ohne Stollen	ohne Stollen	mit Stollen
Nagellochzahl	6	6	6
Länge im Schuss	14 - 16 mm 13 - (16) %	(14) - 22 mm 15 - 20 %	14 - 20 mm 13 - 20 %
aussen und innen	12 - 22 mm 13 - 18 %	13 - 21 mm 13 - 19 %	14 - 18 mm 13 - 18 %
Distanz bis erstes Nagelloch	10 - 24 mm 10 - (22) %	(10) - (26)mm (8) - (25)%	12 - (24) mm 12 - 21 %
Distanz bis hinter letztes Nagelloch	(60) - 82 mm (59) - 72 %	64 - 81 mm 59 - 81 %	66 - (80) mm 62 - 73 %
Zeitperiode	950 - 1000	1050 - 1075	1075 - 1100

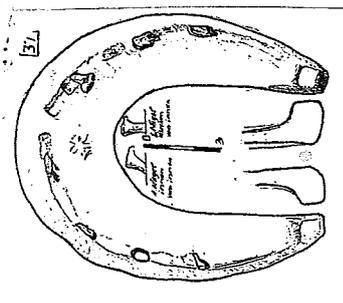
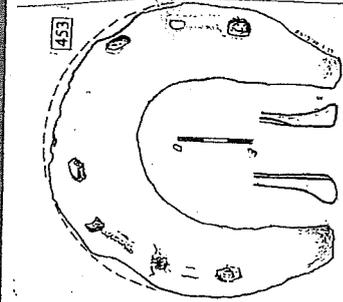
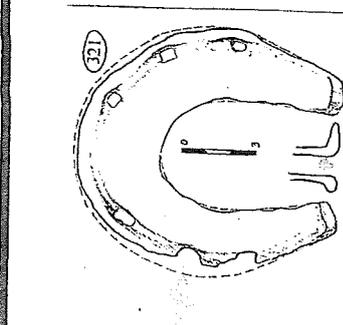
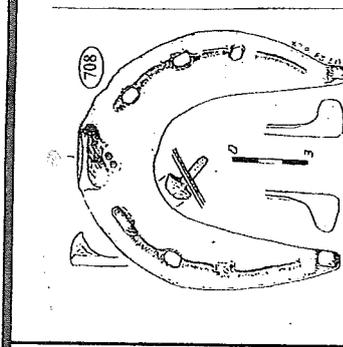
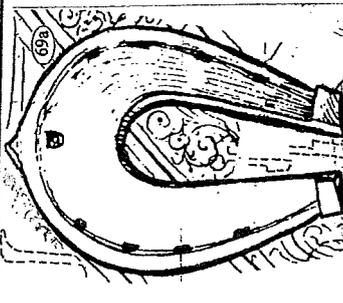
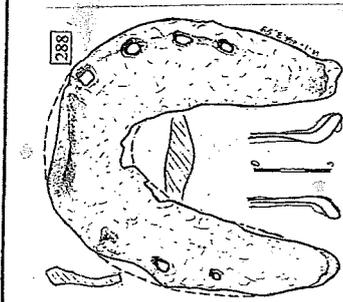
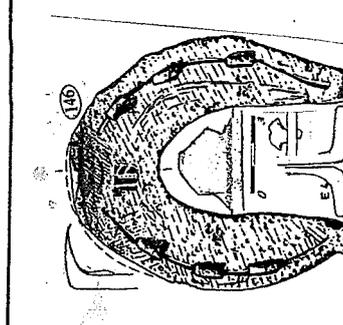
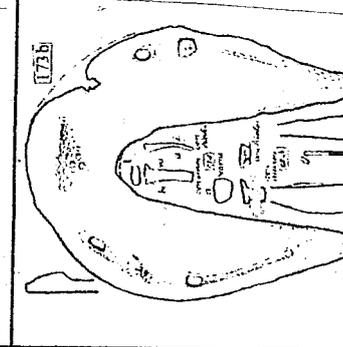
VORDEREISEN		HINTEREISEN	
2		24.08.2011	
			
			
			
V 12	VI 12	VII 12	VIII 12
Wellenrandeisen	Wellenrandeisen	Wellenrandeisen	Wellenrandeisen
Schmalkopfnagel	Schmalkopfnagel	Schmalkopfnagel	Schmalkopfnagel
Schussverdükung	Schussverdükung	ohne Griff / ohne Kappe	ohne Griff / ohne Kappe
mit Stollen	mit Stollen	mit Stollen	mit Stollen
Nagellochzahl	6	6	6
Länge im Schuss	17 - 20 mm 15 - 18 %	14 - 25 mm 13 - 22 %	22 - (26) mm (19) - (25) %
Rutenbreite aussen und innen	14 - 19 mm 13 - 18 %	9 - 22 mm 12 - 19 %	14 - 30 mm 12 - 20 %
Distanz bis erstes Nagelloch	15 - 24 mm 15 - 21 %	13 - 29 mm 13 - 25 %	12 - 27 mm 12 - 23 %
Distanz bis hinter letztes Nagelloch	69 - 77 mm 61 - 74 %	57 - 83 mm 56 - 74 %	(54) - 85 mm (54) - 73 %
Zeitperiode	1100 - 1125	1125 - 1150	1175 - 1200

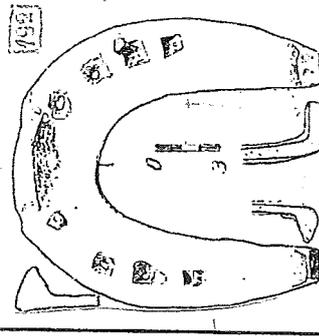
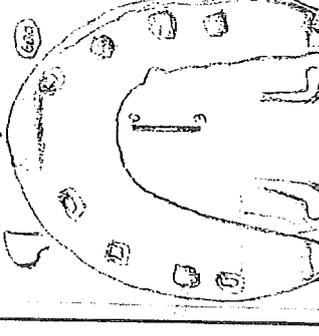
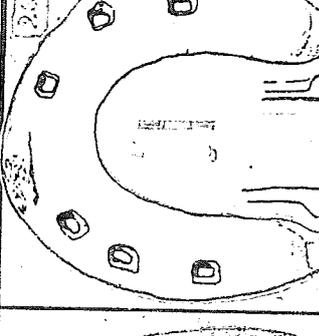
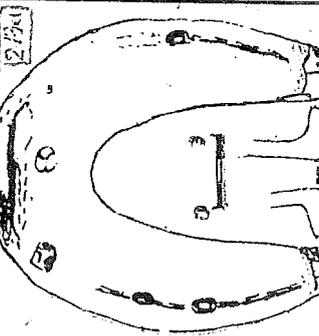
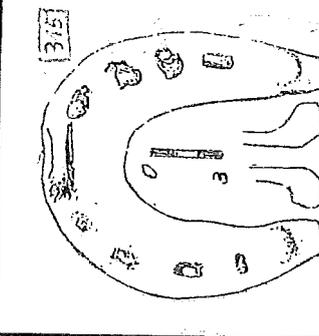
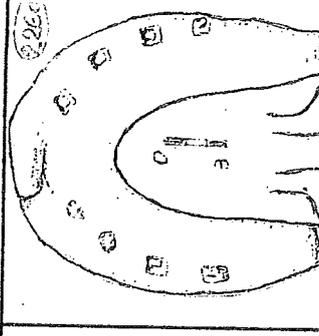
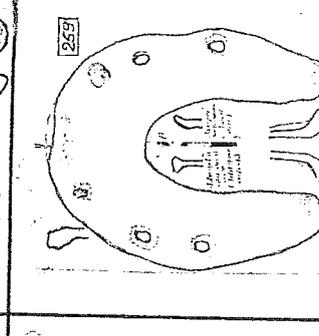
VORDEREISEN		HINTEREISEN	
			
			
IX 12	XI 12	X 12	XII 12
Wellenr'd- od. Stempel-	Stempeleisen	Stempeleisen	Stempeleisen
Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf	Schmalkopf
ohne Griff / ohne Kappe	ohne Griff / ohne Kappe	ohne Griff / ohne Kappe	ohne Griff / ohne Kappe
Stollen (meist nur einer)	mit speziellen Stollen	mit Stollen	mit Stollen
6 (seiten 7)	6 (seiten 7)	6	6 (hinten meist 7)
Länge im	22 - 30 mm	22 - (28) mm	29 - 37 mm
Schuss	21 - 25 %	19 - 26 %	23 - 31 %
Rutenbreite	19 - 28 mm	18 - (26) mm	23 - 30 mm
ausen u. innen	17 - 22 %	17 - 25 %	20 - 28 %
Distanz bis erstes	10 - 25 mm	9 - (20) mm	(10) - (23) mm
Nagelloch	9 - 22 %	9 - 17 %	(8) - 17 %
Distanz bis hinter	55 - (73) mm	54 - 76 mm	(63) - (88) mm
letztes Nagelloch	50 - 64 %	(51) - 65 %	52 - 67 %
Zeitperiode	1250 - 1275	1225 - 1250	1275 - 1300

AL 100 200 200

47,16

VORDEREISEN		5		XVII 12		XVIII 12		XIX 12		XX 12	
											
											
HINTEREISEN											
Typ-Nummer		XVII 12		XVIII 12		XIX 12		XX 12			
Grundform		Falzeisen		Falzeisen		Falzeisen		Falzeisen			
Nageltyp		Schmalkopfnagel		Schmalkopfnagel		Schmalkopfnagel		Schmalkopfnagel			
Griff /Kappe/Marke		G - / K - / 1/4 Marke		G - / K - / 1/3 Marke		G - / K - / 1/3 Marke		G - / K - / 1/3 Marke			
Stollen + -		mit Stollen		Stollen		Stollen flach		mit Stollen			
Nagellochzahl		6 oder 7		6 oder 7		8		8			
Länge im		30 - 41 mm		30 31 - (40) mm		(29) - 43 mm		29 - 52 mm			
Schuss		25 - 36 %		26 - 35 %		25 - 34 %		25 - 35 %			
Rutenbreite		22 - 37 mm		25 - 36 mm		21 - (38) mm		24 - 41 mm			
aussen u. innen		18 - 30 %		22 - 30 %		18 - (30) %		20 - 29 %			
Distanz bis erstes		10 - 27 mm		8 - 23 mm		(8) - (21) mm		6 - (27) mm			
Nagelloch		8 - 21 %		6 - 19 %		8 - 18 %		6 - 18 %			
Distanz bis hinter		50 - 87 mm		57 - 84 mm		64 - 83 mm		(58) - 96 mm			
letztes Nagelloch		51 - 72 %		(51) - 65 %		52 - (68) %		52 - 68 %			
Zeitperiode		1400 - 1425		1425 - 1450		1450 - 1475		1475 - 1500			

VORDEREISEN	6				
					
15.10.2004		XXI 12	XXII 12	XXIII 12	XXIV 12
Typ-Nummer		Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen	Falzeisen
Grundform		Schmalkopfnägel	Schmalkopfnägel	Schmalkopfnägel	Schmalkopfnägel
Nageltyp		erste Griffe / 1/2 Marke	1/2 mit Griff / ev. Marken	1/2 mit Griff / 1/4 mit Marke	immer Griff / 1/4 Marke
Griff / Kappe + -		mit Stollen	mit Stollen	mit Stollen	mit Stollen
Stollen + -		8	6 oder 7	6 oder 7	6 oder 7
Nagellochzahl		32 - 51 mm	32 - (53) mm	(32) - 45 mm	32 - 45 mm
Länge im		25 - (36) %	28 - (44) %	24 - 38 %	28 - (38) %
Schuss		28 - 41 mm	25 - 45 mm	27 - 38 mm	26 - 46 mm
Rutenbreite		20 - (33) %	23 - 38 %	22 - (36) %	24 - 38 %
aussen u. innen		(8) - 23 mm	(5) - 24 mm	12 - 28 mm	16 - 34 mm
Distanz bis erstes		(6) - 19 %	6 - (19) %	10 - 25 %	11 - 27 %
Nagelloch		(57) - (95) mm	(58) - (87) mm	(59) - (78) mm	64 - 82 mm
Distanz bis hinter		51 - 68 %	57 - (69) %	47 - 69 %	51 - 67 %
letztes Nagelloch		1500 - 1525	1525 - 1550	1550 - 1575	1575 - 1600
Zeitperiode					

VORDEREISEN					15.10.2004
					7
HINTEREISEN					15.10.2004
					7
Typ-Nummer	XXV 10				XXVI 10
Grundform	Falzeisen				Stempeleisen
Nageltyp	Schmal- u. Breitkopfnägel				nur Breitkopfnägel (?)
Griff / Kappe + -	meist mit Griff / ohne Kappe				immer Griff / ohne Kappe
Stollen + -	mit Stollen				mit Stollen
Nagellochzahl	8				8
Länge im	32 - 44 mm				46<- 48 - 58 mm -
Schuss	23<- 25 - 33 % ->35				26<- 31 - 36 % ->41
Rutenbreite	26<- 29 - 38 mm ->41				37<- 39 - 49 mm ->52
aussen und innen	15<- 23 - 29 % ->37				16<- (23) - 30 % ->37
Distanz bis erstes Nagelloch	7 - 28 mm				11<- 13 - (32) mm ->34
Distanz bis hinter letztes Nagelloch	6 - 20 % ->22				5<- 9 - 19 % ->25
Zeitperiode	17. Jhd., 1. Viertel				17. Jhd., 3. Viertel
	1600 - 1625				1625 - 1650
					1675 - 1700

VORDEREISE.	
	8
HINTEREISEN	
15.10.2004	
Typ-Nummer	XXXIX 10
Grundform	Stempeleisen
Nageltyp	Schmal-u. Breitkopfnägel
Griff / Kappe + -	Immer Griff / ohne Kappe
Stollen + -	mit Stollen
Nagellochzahl	6 oder 7
Länge im	35 - 47 mm
Schuss	28 - (38) %
Rutenbreite	28 <- 29 - 40 mm -> 41
aussen und innen	18 <- 23 - 32 % -> 37
Distanz bis erstes	8 <- 11 - 29 mm -> 32
Nagelloch	8 <- 10 - 22 % -> 26
Distanz bis hinter	(62) - 88 mm
letztes Nagelloch	49 <- 54 - 69 % -> 74
Zeitperiode	18. Jhd., 1. Viertel

1700 - 1775

552	582
XXXIX 10	XXXIX 10
Stempeleisen	Stempeleisen
Schmal-u. Breitkopfnägel	Schmal-u. Breitkopfnägel
Immer Griff / ohne Kappe	Immer Griff / ohne Kappe
mit Stollen	mit Stollen
6 oder 7	6 oder 7
35 - 47 mm	35 - 47 mm
28 - (38) %	28 - (38) %
28 <- 29 - 40 mm -> 41	28 <- 29 - 40 mm -> 41
18 <- 23 - 32 % -> 37	18 <- 23 - 32 % -> 37
8 <- 11 - 29 mm -> 32	8 <- 11 - 29 mm -> 32
8 <- 10 - 22 % -> 26	8 <- 10 - 22 % -> 26
(62) - 88 mm	(62) - 88 mm
49 <- 54 - 69 % -> 74	49 <- 54 - 69 % -> 74
18. Jhd., 1. Viertel	18. Jhd., 1. Viertel

36	162
XXX 10	XXX 10
Stempeleisen	Stempeleisen
nur mehr Breitkopfnägel	Breitkopfnägel
1/2 mit Griff / erste Kappen	mit od. ohne Griff / z.T. Kappe
mit Stollen	mit Stollen
6 oder 7	8
25 <- 26 - 37 mm -> 38	29 - 41 mm
19 <- 21 - 29 % -> 31	20 - 30 %
23 <- 24 - 35 mm -> 36	26 - 38 mm
15 <- 18 - 29 % -> 32	14 <- 16 - 28 % -> 30
9 <- 10 - 30 mm -> 31	10 <- 12 - 31 mm -> 33
5 <- 7 - 21 % -> 23	7 <- 9 - 23 % -> 25
67 - 93 mm	76 <- (77) - 102 mm -> 103
51 <- 52 - 71 % -> 72	(53) - 73 %
18. Jhd., 2. Viertel	18. Jhd., 3. Viertel

1725 - 1750

194	164
XXXI 10	XXXI 10
Stempeleisen	Stempeleisen
Breitkopfnägel	Breitkopfnägel
mit od. ohne Griff / z.T. Kappe	mit od. ohne Griff / z.T. Kappe
mit Stollen	mit Stollen
6 oder 7	8
36 <- (43) - 48 mm -> 55	36 <- (43) - 48 mm -> 55
30 <- 33 - (40) % -> 43	30 <- 33 - (40) % -> 43
32 <- 37 - 46 mm -> 49	32 <- 37 - 46 mm -> 49
20 <- 28 - 34 % -> 40	20 <- 28 - 34 % -> 40
7 <- (13) - 25 mm -> 34	7 <- (13) - 25 mm -> 34
5 <- 7 - (20) % -> 23	5 <- 7 - (20) % -> 23
64 <- 77 - (90) mm -> 103	64 <- 77 - (90) mm -> 103
54 <- (57) - (74) % -> 77	54 <- (57) - (74) % -> 77
18. Jhd., 4. Viertel	18. Jhd., 4. Viertel

1750 - 1775

192	192
XXXII 10	XXXII 10
Stempeleisen	Stempeleisen
Breitkopfnägel	Breitkopfnägel
wenige mit Griff / ev. Kappe	wenige mit Griff / ev. Kappe
mit Stollen	mit Stollen
6 oder 7	6 oder 7
36 <- (43) - 48 mm -> 55	36 <- (43) - 48 mm -> 55
30 <- 33 - (40) % -> 43	30 <- 33 - (40) % -> 43
32 <- 37 - 46 mm -> 49	32 <- 37 - 46 mm -> 49
20 <- 28 - 34 % -> 40	20 <- 28 - 34 % -> 40
7 <- (13) - 25 mm -> 34	7 <- (13) - 25 mm -> 34
5 <- 7 - (20) % -> 23	5 <- 7 - (20) % -> 23
64 <- 77 - (90) mm -> 103	64 <- 77 - (90) mm -> 103
54 <- (57) - (74) % -> 77	54 <- (57) - (74) % -> 77
18. Jhd., 4. Viertel	18. Jhd., 4. Viertel

1775 - 1800

15.10.2004
- 8 -

VORDEREISEN

9

HINTEREISEN

15.10.2004

Typ-Nummer	Grundform	Nageltyp	Griff / Kappe + -	Stollen + -	Nagellochzahl	Länge im Schuss	Rutenbreite aussen und innen	Distanz bis erstes Nagelloch	Distanz bis hinter letztes Nagelloch	Zeitraum							
XXXIII 10		Stempelleisen	Breitkopfnägel	seltener Griff / ev. Kappe	meist mit Stollen	8	24 - 36 mm	13<- 14 - 23 % ->24	26<- 27 - 38 mm ->39	8<- 15 - 24 % ->29	7<- (16) - (28) mm ->37	5<- 9 - 18 % ->25	98 - (124) mm	63 - (83) %	19. Jhd., 2. Viertel	1825-1850	
XXXIV 10		Stempelleisen	Breitkopfnägel	seltener Griff / ev. Kappe	meist mit Stollen	8	24 - 36 mm	13<- 14 - 23 % ->24	26<- 27 - 38 mm ->39	8<- 15 - 24 % ->29	7<- (16) - (28) mm ->37	5<- 9 - 18 % ->25	98 - (124) mm	63 - (83) %	19. Jhd., 2. Viertel	1825-1850	
XXXV 10		Stempelleisen	Breitkopfnägel	1/2 mit Griff / alle mit Kappe	mit Stollen (ev. Schraubstollen)	8	19<- (21) - (31) mm ->33	13<- 14 - (23) % ->24	21 - 33 mm	12<- 14 - 23 % ->28	7<- (11) - 20 mm ->32	5<- (7) - 14 % ->23	67 - 93 mm	42<- 43 - 62 % ->63	19. Jhd., 3. Viertel	1850-1875	
XXXVI 10		Stempelleisen	Breitkopfnägel	Breitkopfnägel (noch handgefertigt)	ev. Griff / ev. Kappe	mit Stollen	8, selten 7	15<- (17) - 27 mm ->29	- 12 - 19 % ->22	17<- 20 - 29 mm ->32	12<- 13 - 20 % ->27	(7) - (19) mm ->28	(5) - (15) % ->21	60 - (86) mm	43 - (63) %	19. Jhd., 4. Viertel	1875-1900



Vergleichssammlung zur Typenchronologie der Hufeisen, erstellt 2017 durch Urs Imhof: von oben nach unten 11.-19. Jahrhundert, von rechts nach links 1., 2., 3., 4. Viertel des jeweiligen Jahrhunderts. Standort: Theoriesaal 8 im Kommandogebäude des Kompetenzzentrums Veterinärmedizin und Armeetiere, Sand/Schönbühl

