

Zeitschrift:	Mittelalter : Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins = Moyen Age : revue de l'Association Suisse Châteaux Forts = Medioevo : rivista dell'Associazione Svizzera dei Castelli = Temp medieval : revista da l'Associazion Svizra da Chastels
Herausgeber:	Schweizerischer Burgenverein
Band:	12 (2007)
Heft:	1
Artikel:	Eine Typologie von Hufnägeln als Mittel für Datierungen
Autor:	Brunner, Georg
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-166045

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Eine Typologie von Hufnägeln als Mittel für Datierungen

von Georg Brunner

Einführung

Dass *Hufeisen* seit ihrem verbreiteten Aufkommen ab dem 11. Jh. eine typologische Entwicklung durchliefen, ist allgemein bekannt¹, weniger jedoch, dass sich auch *Hufnägel* in einer Art Schlüssel-Schloss-Beziehung mit den Eisen entwickelt haben. Da Nägel oft häufiger als Eisen zu finden sind, eröffnet die Suche nach ihnen die Möglichkeit, für historische Lokalitäten (Wege) eine ungefähre Begehungszeit zu ermitteln.

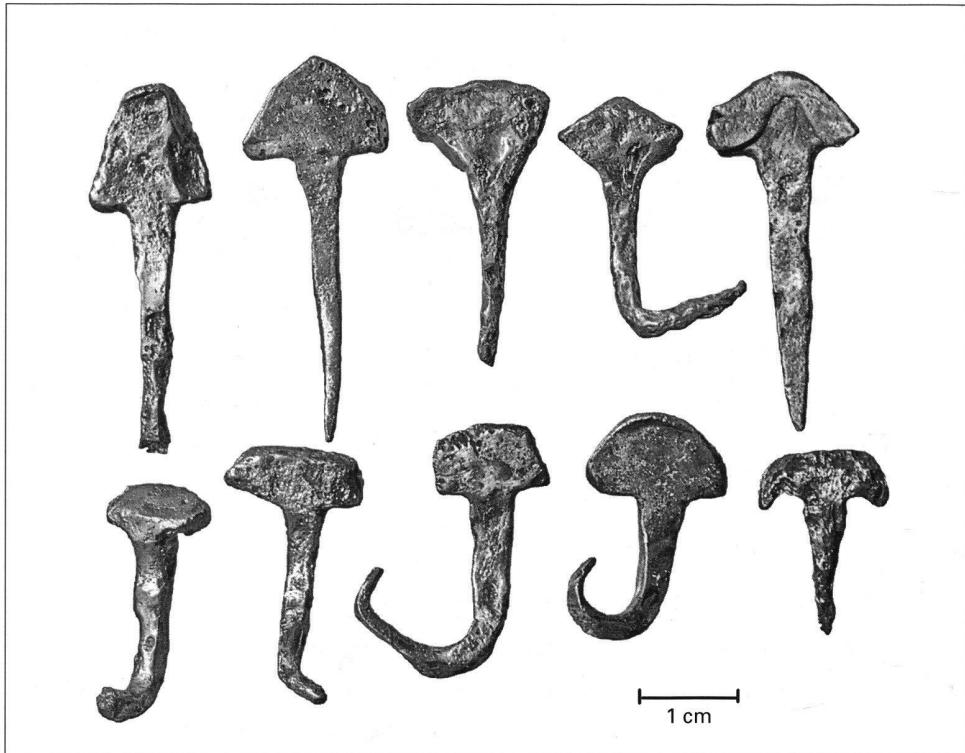
Die technische Entwicklung des Hufbeschlages hatte zwei Ziele. Einerseits sollten die Nagelköpfe für guten Griff im Boden sorgen. Diese Aufgabe wurde später dem Hufeisen mittels Stollen und Griff (Aufwölbungen an den Rutenenden bzw. am Schuss, der Vorderkante) zugewiesen. Andererseits sollte der Sitz der Nagelköpfe in den Hufeisen verbessert werden, denn ein lockerer Sitz führt zu Wechselbelastung und schliesslich zum Ermüdungsbruch des Schaftes. Auf diesen Bruch wird z.B. in einem Leitfaden für Armeehufschmiede hingewiesen. Er zeigte sich auch bei den Funden zweier früher Nageltypen, indem ganz kurze Schaftlängen gehäuft auftraten. Während am Kopfteil der frühesten Nageltypen der freie Gestaltungswille des Schmiedes erkennbar ist, wurde für den Schaft und später mehr und mehr für den ganzen Nagel eine «Normierung» eingehalten. Nur so konnten auf Durchgangsrouten die Beschläge für Tiere aus nah und fern speditiv nachgebessert werden. In unserer Zeit mussten Armee-Hufschmiede an einer Prüfung Nägel mit abgezählten Schlägen herstellen, was keinen Gestaltungs-willen zulässt.

Ein wichtiges Element der Nagelung ist die «Nietung». Die Nägel werden so eingeschlagen, dass die Spitzen aus der Hufwand heraustreten, wo sie dann umgebogen werden. Der älteste Nageltyp lehnte sich offenbar an herkömmliche Nagelformen des Baugewerbes an und wies relativ dicke quadratische Schäfte auf (Klingen im Sprachgebrauch der Armeeschmiede). Für diese war im üblichen Fall nur eine rechtwinklige Biegung parallel zum Hufboden möglich. Die relativ langen Enden blieben

bestehen. Die dicken Schäfte konnten offenbar Risse im Huf verursachen, die später zum Absplittern von Hufwandteilen führten. Das folgt aus dem relativ grossen Anteil an Nägeln, die mitsamt gebogener Spitze ausfielen, was bei intaktem Huf nicht möglich wäre. Für die Köpfe des frühesten Nageltyps (Quadratschaftnägel) schlug der Schmied eine Senke in die Hufeisen, in diese Senke dann Löcher für die Schäfte. Das verdrängte Material verursachte wellenförmige Ausbuchtungen – man spricht bei diesem ältesten Hufeisentyp von Wellenrandeisen. Solche Wellen konnten «anecken» (wenn sie vorstanden), oder sie schützten nicht den ganzen Hufrand. Zur Verbesserung änderte man sowohl Eisen wie Nagel. Alle späteren Nageltypen haben flache Schäfte, welche eine U-förmige Biegung an der Hufwand nach oben ermöglichen und deren Enden sich kurz abklemmen lassen. Damit wird der Nagel fest verankert, und es gibt keine vorstehenden Enden, die sich verfangen können. Die Wellenbildung der Hufeisen wird verhindert, da der neue Nagel keine Senke, sondern nur noch einen konischen Durchschlag mit wenig Materialverdrängung erforderte, und vielleicht konnten auch die rheologischen Eigenschaften des Eisens optimiert werden. Später prägte man entlang der ganzen Peripherie einen «Falz» in das Eisen (eine mehr oder weniger tiefe Rille, man spricht von Falzeisen), sodass der Durchschlag noch weniger Material verdrängte. Der Nagelkopf hatte sich nun dem Falz anzupassen, um darin Halt zu finden. In den heutigen Fabrikbeschlägen sind Nagelloch und Nagelkopf präzise zusammenpassend konisch ausgebildet.

In der Literatur (vornehmlich von Burgengrabungen) werden zwar neben den Hufeisen auch Nägel abgebildet, doch fehlt eine spezifische Untersuchung, und auch unter

¹ URS A. MÜLLER-LHOTSKA fand den wohl ältesten Beleg für Hufeisen in der Schweiz. Die Eisen wurden als Zinszahlung im Jahre 826 dem Kloster St. Gallen abgeliefert. Das Pferd in der Schweiz. Von der Prähistorie bis zum ausgehenden Mittelalter. Zürich 1984. WALTER DRACK, Hufeisen – entdeckt in, auf und über der römischen Strasse in Oberwinterthur. Bayerische Vorgeschichtsblätter 55 (1990) 191–239.



1: Quadratschaft-Typ.
Ab 9. Jh., verbreitet
ca. 1000–1250, gebunden
an Wellenrandeisen. Oben
rechts aussen ungebrauchter
Nagel.

Archäologen kann man die Meinung hören, Nägel seien willkürliche Produkte der Schmiede. In einer kürzlichen Arbeit über Hufeisen² werden etwa 50 verschiedene Hufeisentypen beschrieben. Zu Hufnägeln wird aber z.B. festgestellt, dass bis 1625 der gleiche «Schmalkopfnagel» verwendet worden sei. Auch die Fachinstitution Via Storia (IVS) hat diese Ansicht übernommen und das Potenzial der Nägel für die Wegdatierung nicht genutzt. Bereits Tauber³ hatte jedoch festgestellt, dass der früheste Nageltyp «zwingend an Wellenrandeisen gebunden» sei (die nur bis 1250 in Gebrauch standen).

Die hier vorgeschlagene Datierung der Nageltypen lehnt sich an die Datierung von Hufeisen in der Literatur an (z.B. an diejenige von Imhof). Hinweise ergaben sich auch durch Wegstrecken, die datierbar sind und auf denen nur ein einzelner Nageltyp als «Monokultur» auftritt (im Gegensatz dazu erschien auf einer ununterbrochen benutzten Rossweide das ganze Spektrum). Aufschlussreich für die relative Abfolge waren auch partielle Vergesellschaftungen von Nageltypen, die an mehreren Orten gefunden wurden. Interessant sind auch Ausnahmefälle, welche eine Übergangsphase anzeigen. So gibt es Quadratschaftnägel, welche die spätere Aufwärtsbiegung durch

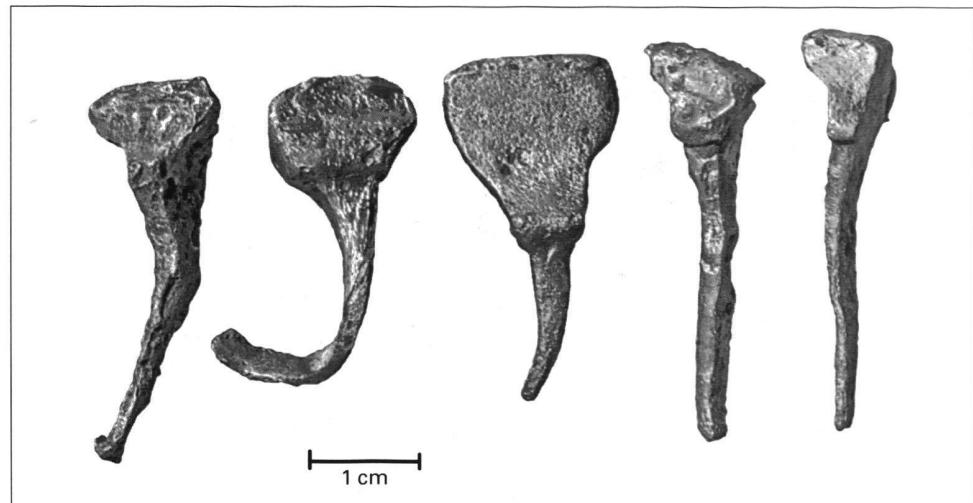
einen grossen Bogen annähern, und Schulterkopfnägel, die noch rechtwinklig gebogen sind. Sicher könnten die Durchsicht der Depots der archäologischen Amtsstellen (Kantonsarchäologie) oder die gezielte Suche auf datierten Burgen und auf Schlachtfeldern weitere Verfeinerungen der Datierung bringen. Die Namengebung erfolgte jeweils mit Blick auf ein besonderes Merkmal der Nägel.

Die häufigsten Hufnageltypen

Quadratschaft-Typ (Abb. 1)

Der Typ ist gekoppelt mit Wellenrandeisen.⁴ Wesentlich ist der ungefähr quadratische Schaft, der Kopf ist flach und hochgestellt. Der Übergang vom Schaft in die Schmalseiten des Kopfes erfolgt oft rechtwinklig, manchmal als Bogen, derjenige in die Breitseiten erfolgt fast immer stufenlos. Die Durchmesser der Schäfte variieren, und es ist nicht klar, ob dafür verschiedene Zeitstellungen gelten. Die Kopf-Oberkanten sind meist rundlich, manchmal keilförmig («Eisnägel») und selten auch rechteckig ausgebildet. Römische Wege sind meist weiterbenutzt worden und führen diesen Nageltyp daher fast immer. Auf einzelnen Wegstrecken im Aargau oder im Bündnerland zeigte sich der Typ als Monokultur, ebenso auf

2: Schulterkopf-Typ.
Ca. 1250–1375, zusammen
mit Eisen ohne Falz und
ohne Wellen.



frühen Burgen, z.B. der Oedenburg, Wenslingen BL (11./12. Jh.)⁵, und der Burg Wulp, Küsnacht (11./13. Jh.)⁶. Als Nutzungszeitraum wird hier die Zeit von ca. 1000 bis 1250 angenommen, wie sie in der Literatur für Wellenrandeisen angegeben wird.

Schulterkopf-Typ (Abb. 2)

Bei guten Exemplaren ist der komplexe Kopfbau geradezu ein kleines Schmiede-Kunstwerk. Bevor der Schaft in den eigentlichen Kopf übergeht, weiten sich die Schmalseiten des Schaftes zu «Schultern» aus, für welche das Nagelloch einen satten Sitz anbietet. Oft sind die Schultern stark korrodiert und nur noch schwach erkennbar. Der eigentliche Kopf ist über den Schultern als länglicher Körper aufgebaut. Am oberen Kopfende erscheinen manchmal weitere Ausbuchtungen, und zwar beidseitig über den Flachseiten des Schaftes oder einseitig, wobei dann eine der beiden Breitseiten flach zum Kopfende weiterläuft. Aus der Vergesellschaftung ist zu schliessen, dass der Schulterkopfnagel ein Nachfolger des Quadratschaftnagels ist. Die komplizierte Formgebung hielt sich nur kurze Zeit. In einer Abbildung von Quadratschaftnägeln der Schauenburg ZH (ca. 1280–1340) sind zwei Schulterkopf-Nägel zu erkennen.⁷ Als Datierung des Schulterkopf-Typs wird hier die Zeit von 1250 bis 1375 angenommen, wie sie für die erste wellenfreie Generation von Hufeisen angegeben wird.

Parallelkopf-Typ (Abb. 3)

Die flachen Seiten des Schaftes gehen meist stufenlos in die hohen flachen Seiten des Kopfes über, Schaft und Kopf verlaufen somit *parallel*. Die Schaft-Kopf-Übergänge auf den Schmalseiten erfolgen fast immer rechtwinklig. Die Köpfe ähneln denen des Quadratschaft-Typs.

Die Nutzungszeit muss sich bis etwas nach 1600 erstreckt haben, wie z.B. aus einem Eisen der Burgstelle Rickenbach SO hervorgeht, das solche Nägel zeigt. Für Rickenbach wird das 16./17. Jh. angegeben.⁸ Es bestand eine Überlappung mit dem Kreuzkopf-Typ, da in einem Eisen ein Parallelkopfnagel und ein Kreuzkopfnagel nebeneinander auftraten. Da sich der Parallelkopf noch an die Kopfform des Quadratschaftnagels anlehnt, dürfte er etwas älter sein als der Kreuzkopftyp. Bei diesen beiden Typen scheinen regionale Vorlieben eine Rolle zu spielen. Auf der Karrengeleisestrecke des Bözbergs AG

² URS IMHOF, Die Chronologie der Hufeisen aus Schweizer Fundstellen. Privatdruck. Zusammenfassung in: Schweiz. Arch. Tierheilk. 146 (2004) 17–25.

³ JÜRGEN TAUBER, Die Oedenburg bei Wenslingen – eine Grafenburg des 11. und 12. Jahrhunderts. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 12 (Basel 1991).

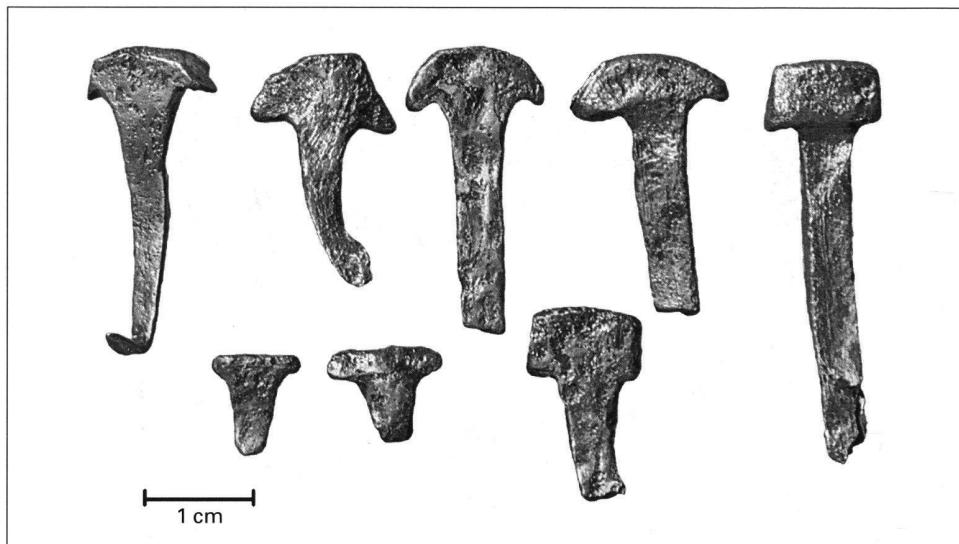
⁴ TAUBER 1991 (wie Anm. 3).

⁵ TAUBER 1991 (wie Anm. 3).

⁶ CHRISTIAN BADER, Die Burgruine Wulp bei Küsnacht ZH. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 25 (Basel 1998).

⁷ JOSEF WINIGER/ANNAMARIA MATTER/ANDREA TIZIANI, Die Burg Schauenberg bei Hofstetten. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 33 (Zürich und Egg 2000).

⁸ WERNER MEYER-HOFMANN, Die Burgstelle Rickenbach. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 45, 1972.



3: Parallelkopftyp.
Ca. 1400–1600, mit Falzeisen.

ist der Parallelkopf praktisch als Monokultur vorhanden. Als Nutzungszeit wird hier die Zeit von ca. 1375 bis 1625 angenommen, zusammen mit einer ersten Generation von Falzeisen.

Kreuzkopf-Typ (Abb. 4)

Der flache Schaft und der längliche Kopf stehen zueinander in *gekreuzter* Anordnung. Die Breitseiten der Schäfte gehen meistens rechtwinklig in die Schmalseiten des Kopfes über, manchmal bogenförmig. Die Schmalseiten der Schäfte gehen stufenlos in Breitseiten des Kopfes über, und offenbar wurden beide Flächenstücke mit dem gleichen Schlag geformt. Es gibt auch besonders massive Exemplare, die möglicherweise einen Übergang zum Tafelkopf darstellen. Obwohl ein Falz als Auflage für den Kopf wenig geeignet ist, treten Kreuzkopfnägel auf Falzeisen auf (möglicherweise als Not-Nachbeschlag).

Am Monte Piottino TI, einer gepflasterten Schluchtumgehung auf der Gotthard-Südseite, erscheint der Typ in schlechter Erhaltung praktisch als Monokultur. Die Strecke ist auf 1550 datiert.⁹ Als Nutzungszeit wird hier die Zeit um ca. 1500–1600 angenommen, teilweise überlappend mit dem Parallelkopf-Typ.

Tafelkopf-Typ (Abb. 5)

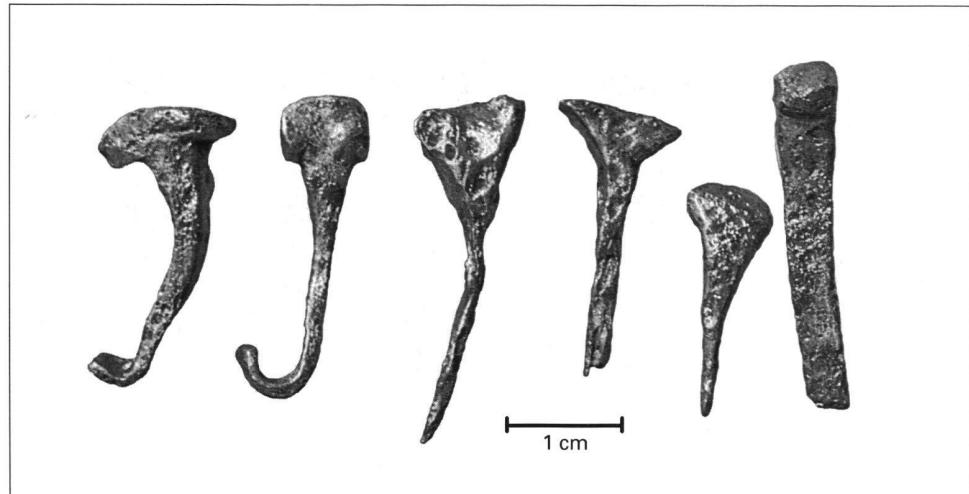
Ein ungefähr quadratischer Kopf ist als Tafel auf dem flachen Schaft aufgesetzt. Fast immer gehen alle vier Seiten des Schaftes rechtwinklig in den Kopf über, in weni-

gen Fällen geht eine Schaftseite glatt in eine Kopfseite über. In Einzelfällen sind um die Tafelfläche vier flache Pyramidenflächen ausgebildet. Einige Köpfe erinnern an Konstruktionsnägel des Holzbau, doch haben Letztere quadratische Schäfte. Auch die Nägel von Ochsenplatten sind Tafelkopfnägel, sie sind aber klein und dünn ausgebildet. Gelegentlich ähneln andere Nägel den Tafelkopfnägeln, wenn sich auf ihrer Kopfunterseite beim Einschlagen Wülste gebildet haben und die Kopfoberseite abgeschliffen und von Tritten verbreitert ist. Da ein Falz als Auflage für den flachen Kopf wenig geeignet ist, kommen falzlose Eisen in Frage, für welche zwei Perioden angegeben werden: 1250–1375 und 1625–1800. Die gefundenen Vergesellschaftungen verweisen den Typ in die zweite Periode, und als Nutzungszeit wird hier die Zeit von ca. 1625 bis 1750 angenommen.

Oktaeder-Typ «Handgemacht» (Abb. 6 rechts)

Der Kopf zeigt eine doppelte Pyramide (ein Oktaeder, wenn man von der Unstimmigkeit der Winkel absieht) sowie zuoberst eine Tafelfläche. Vom Schaft gehen vier Flächen mit einem nicht immer scharfen Knick und mit variabler Schräglage in eine untere Pyramide über, und vier Facetten bilden eine obere Pyramide. Gelegentlich liegen dazwischen weitere Facetten, die denen eines Würfels entsprechen. Kein anderer Kopftyp zeigt so viele Flächen. Der Kopf kann nach Abnutzung ein etwas kugeliges Aussehen erhalten, und wohl deshalb heißen Kaulquappen in eini-

4: Kreuzkopf-Typ.
Ca. 1500–1600, mit Falz-eisen.



gen Gegenden der Schweiz «Rossnägel». Die Handarbeit lässt sich an den Unregelmässigkeiten erkennen. Der Typ erscheint praktisch als Monokultur auf der Plattenstrasse bei Balsthal SO (1712 angelegt, bis 1834 befahren) sowie zusammen mit Fabriknägeln auf der Julier-Kommerzstrasse GR (ca. 1837 angelegt, bis 1937 in Gebrauch). In grosser Zahl sind in einem Pfosten des Schmiedegebäudes des Museums Ballenberg Nägel eingeschlagen. Es war Usus vorbeiziehender Schmiedebenützer, in dieser Weise einen eigenen Nagel zu hinterlassen. Das Gebäude ist auf Anfang des 19. Jh. datiert, die eingeschlagenen Nägel sind aber mehrheitlich Fabriknägel. Als Nutzungszeit wird hier die Zeit von ca. 1750 bis 1900 angenommen.

Oktaeder-Typ «Fabrik» (Abb. 6 rechts)

Dieser erste fabrikmässig hergestellte Nagel wird in Inseraten ab Ende des 19. Jh. angeboten. Der Formunterschied zum handgemachten Typ ist gering, und die Unterscheidung ist oft unsicher. Die Fabriknägel sind kleiner, sie sind regelmässig geformt, die Kanten sind schärfer, die vier unteren Pyramidenflächen heben sich alle gleich (mit ca. 45°, manchmal mit leichtem Bogen) vom Schaft ab, und die vier Kanten des «Äquators» liegen in einer Ebene. Als Nutzungszeit wird eine Zeit um/ab ca. 1900 angenommen.

Gegenwärtige Keil-Nägel (Abb. 6)

Die gegenwärtig in Gebrauch stehenden Nägel «vollen-den» die Typenentwicklung. Ohne dass ein Kopf abgrenzbar wird, verdickt sich der flache Schaft zu einem qua-

dratischen Querschnitt und wird durch vier pyramidale Facetten und eine Tafelfläche abgeschlossen. Nagel und Loch haben die gleichartige keilförmige Ausbildung, was einen satten Sitz gewährleistet. Der Kopf ragt kaum über das Eisen hinaus (Griffigkeit wird durch Stollen gegeben), und Verluste sind daher selten. Weltweit existieren nur noch einzelne Nagelfabriken, und sie produzieren diesen Nageltyp mit Längen bis 10 cm. Als weiterer rezenter Nagel ist ein Armeenagel mit eingeprägtem Schweizerkreuz auf einem keilförmigen Kopf zu nennen (Abb. 6 links).

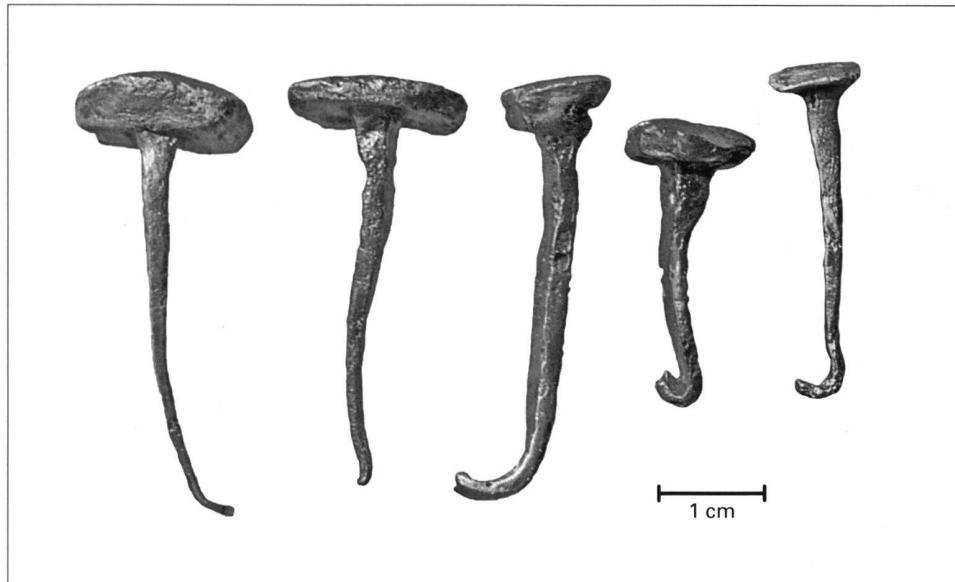
Eine erfolglose Innovation

Während kurzer Zeit existierte ein Nagel, der als relativ unförmiger Keil kaum «huffreundlich» war. Das zugehörige Eisen ist gleichartig keilförmig gelocht, und seine Dimension lässt auf grosse Pferde schliessen. Ein Exemplar dieses Typus ist im Historischen Museum Basel ausgestellt und auf Anfang des 19. Jh. datiert. Das stimmt überein mit der Vergesellschaftung eines Fundes.

Stollen und weitere Objekte

Stollen sollen im weichen Boden Halt verschaffen. Als Stollen bezeichnet man geschmiedete Aufwölbungen an den Hufeisen (Rutenenden), aber auch nachträglich angebrachte Rippen oder Zapfen. Nachfolgend werden nachträglich angebrachte Stollen beschrieben, die auf neuzeitlichen Wegen zu finden sind.

⁹ ALFRED WYSS, in: Nationales Gotthard-Museum (Museumsführer 1989) 94.



5: Tafelkopf-Typ.
Ca. 1625–1750, mit Eisen
ohne Falz.

Doppelkeil-Stollen (Abb. 7 oben)

Das sind «Nägel» mit weit über das Hufeisen vorstehenden keilartigen Schneiden. Ein eigentlicher Kopf ist nicht abzugrenzen. Der lange, etwas flache Schaft verdickt sich zuerst und verjüngt sich dann wieder zu einer Schneide, wobei Schaftquerschnitt und Schneidenkante parallel oder gekreuzt zueinander stehen können. Der Schaft wird nicht in den Huf, sondern vor dem Aufsetzen des Eisens (oder in dem dafür abgenommenen Eisen) in ein freies Nagelloch und dann um das Hufeisen herum geschlagen. Die erste Biegestelle am Hufeisen ist häufig Bruchstelle, und die gefundenen Fragmente sind entsprechend oft nur kurz. Da sich auch ungebrauchte Exemplare finden, sind diese Stollen offenbar im Feld nach Bedarf gesetzt und notfallmäßig wohl auch direkt in den Huf geschlagen worden. Wegen der Vergesellschaftung mit Tafelkopfnägeln ist wie für diese eine Zeit vor und nach 1700 anzunehmen.

Bogenförmige Stollen (Abb. 7 unten)

Sie haben grobe, etwas sichelförmig gestaltete Köpfe, die auf einem flachen Schaft sitzen. Der Schaft wird nicht in den Huf, sondern vor dem Aufsetzen des Eisens in ein Nagelloch und dann um das Hufeisen herum geschlagen. Die erste Biegestelle am Eisen ist häufig Bruchstelle, und vom Schaft ist dann nur ein kurzer Stummel vorhanden. Der Kopf kann plattig abgeschliffen sein. Es gibt sowohl

schlanke Ausführungen wie auch unförmige, für welche die Unterscheidung zu Radreifnägeln unsicher wird. Wegen der Vergesellschaftung mit Oktaedernägeln ist wie für diese eine Zeit um 1800 anzunehmen.

Aufgeschweißte Rippen

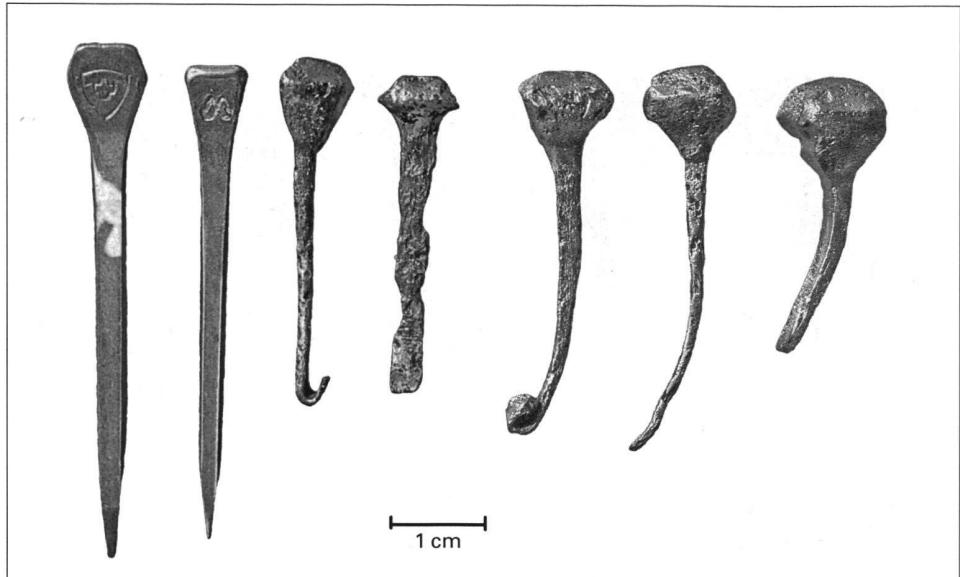
Zur Zeit des Ersten Weltkrieges wurden breite, industriell hergestellte Rippen autogen auf die Hufeisen aufgeschweißt. Praktisch keine Funde.

Steckbare und schraubbare moderne Stollen (Abb. 8)

Hufeisen ab ca. 1900 haben kreisrunde Löcher, in welche Stollen mit einem leicht konischen Ansatz eingeschlagen oder selten auch mit einem Gewinde geschraubt werden können. Anfänglich wurde eine grosse Variantenvielfalt beschrieben¹⁰, verbreitet ist aber nur ein Armeetyp mit einer quadratischen, spitz auslaufenden Pyramide oder mit einer diese Pyramide abschneidendenden Fläche. Als gegenwärtige zivile Stollen sind steckbare quadratische Prismen mit einem eingesetzten Hartmetallstift oder auch mit einer Eintiefung bekannt.

Reifennägel

Nägel mit massiven tafeligen oder kalottenförmigen Köpfen mit ca. 3 cm Kantenlänge sind Radreifnägel. Funde (meist nur mit kurzem Schaftstummel) sind selten (z.B. Bözberg-Karrengeleise)¹¹. Vermutlich sind nur die



6: Oktaeder-Typ.
Rechts 3 Nägel «hand-
gemacht», ca. 1750–1900.
Mitte 2 Nägel «maschinell»
ab ca. 1900. Links gegen-
wärtige Nägel.

Reifen besonderer Fahrzeuge mit solchen Nägeln versehen worden. Eine Kanone im Hof des Landesmuseums ist so bestückt. Der tafelige Kopf kann asymmetrisch auf dem Schaft sitzen. Da die Lochung auf dem zugehörigen Reif ebenfalls asymmetrisch angebracht ist (damit sich Spannungen im Holz nicht im gleichen Faserverlauf summieren), kommt dann der Kopf in die Radmitte zu liegen. Die rundlichen Böden von Geleiserinnen oder zusätzliche schmale Rinnen sind wohl durch Reifnägel so ausgefahren.

Ochsenplatten

sind verschiedenartig geformte Platten, die auf den grossen Hufteil des Paarhufes genagelt werden. Eine aufstehende Rippe oder Lamelle, die ohne Befestigung in den Spalt des Paarhufes eingeführt wird, gibt zusätzlichen Halt am Huf. Als Nägel dienen kleine dünne Tafelkopfnägel. Die Platten sind bereits römisch bekannt, bei unserer Arbeit gab es aber nur neuzeitliche Funde auf Wegen des 18./19. Jh. Sie machen meist den Eindruck einer nicht ganz professionellen Herstellung.

Römische Hufschuhe

Hufschuhe oder Hipposandalen ähneln den Steigeisen heutiger Berggänger. Es sind eiserne Platten, die an die Hufe gebunden werden. Seitenwände fixieren den Huf, und Haken oder Ösen dienen der Befestigung mit Schnüren

oder Lederstreifen. Die Unterseiten der Platten können mit eingenieteten pyramidalen Dornen (Stollen) bestückt sein. Diese und gelegentlich auch Seitenwände konnten abbrechen. Solche Fragmente sind Beweise für die römische Benützung von Wegen. Auf dem Julier-Septimer-Transitweg konnten bisher über 50 Fragmente gefunden werden.¹² In den Sammlungen von Windisch, Avenches und Augst sind zahlreiche Hufschuhe verschiedenster Ausführung vorhanden. Für die Ausführung wie für die Einsatzhäufigkeit bestehen anscheinend regionale Unterschiede.

Anwendungsbeispiele in der Wegforschung

Karrengeleise und Wegstrecken auf Bündner Pässen

Wenn auch die Existenz eines römischen Transits über den *Julier* (der mit gemeisselten Geleisen fahrbar war)¹³ und *Septimer*¹⁴ altbekannt ist, war die Zeitstellung für die einzelnen Wegstücke und für die Karrengeleise bisher

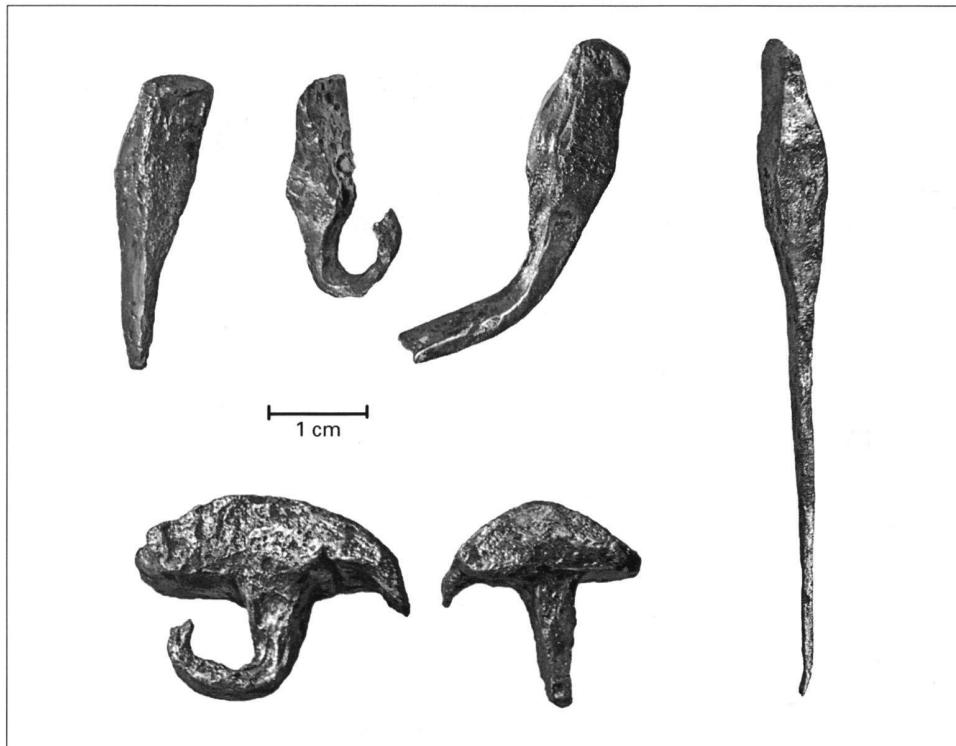
¹⁰ Viele Hinweise für neuere Hufeisen und Stollen finden sich bei H. SCHWYTER, Der schweizerische Militär-Hufschmied (Zürich 1928).

¹¹ RUDOLF LAUR-BELART, Zwei alte Strassen über den Bözberg. Ur-Schweiz 32 (1968) 32–52.

¹² GEORG O. BRUNNER, Der Nachweis römischer Wege und Karrengeleise durch Funde von Hufschuhfragmenten (Julier, Septimer, Maloja, Lenzerheide). Jahresbericht. Archäologischer Dienst Graubünden 2002, 116–123.

¹³ GEORG O. BRUNNER, Sind Karrengeleise ausgefahren oder handgemacht? Helveta Archaeologica 30 (1999) 31–40. Ders., Bündner Monatsblatt 4 (1999) 243–263.

¹⁴ ARMON PLANTA, Verkehrswege im alten Rätien 2 (Chur 1986).



7: Stollen.
Oben Doppelkeiltyp
ca. 1700, rechts aussen
ungebrauchter Stollen.
Unten Bogentyp ca. 1800.

unsicher. Funde von Hufschuhfragmenten bestätigten das römische Alter der Geleise und vieler Wegstücke, und Hufnägel zeigten die fortgesetzte Benützung im Mittelalter.¹⁵ Dagegen sind Trassen oberhalb Bivio, die als Römerstrasse beschrieben wurden¹⁶, aufgrund der Nagelfunde eindeutig als Kommerzstrasse von 1837 zu identifizieren. Aber auch auf einem Stück dieser Kommerzstrasse zeigten sich sowohl ein römisches Hufschuhfragment wie auch einige mittelalterliche Nägel. Sie erwiesen sich als Kontamination aus einem benachbart begangenen Wiesenstück (Verfrachtung von Objekten ist auch andernorts bekannt)¹⁷.

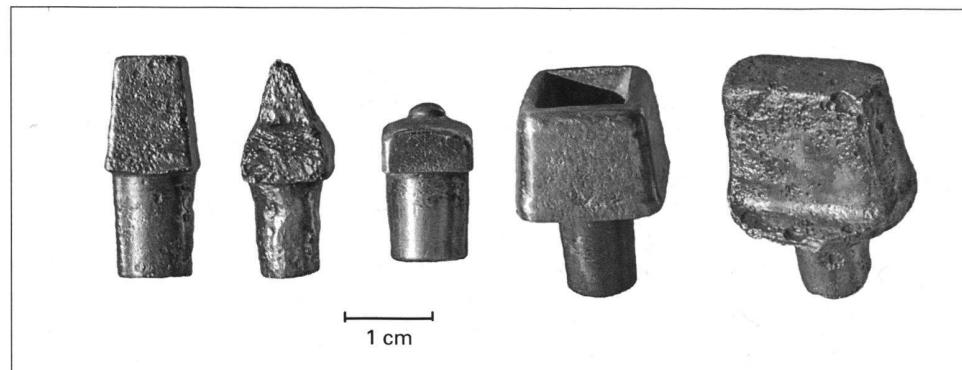
In der Talebene östlich von *Punt Brüscheda* verlaufen parallel zueinander zwei gekofferte Wege, auf denen sich römische Hufschuhfragmente fanden. Nur auf einem der beiden, der etwas höher und weiter entfernt von der Julia liegt, traten auch Hufnägel auf. Er wurde also in römischer Zeit gebaut und im Mittelalter weiterbenutzt, offenbar weil der erste, tieferliegende Weg unter Hochwasser litt. Man hatte die zerstörerische Kraft der Julia unterschätzt.

Entlang dem *Silvaplanersee* verlief die römische Route mit mässiger Steigung in Richtung Pass, wie Hufschuh-

fragmente zeigen. Ab etwa 1300 waren Porten in *Silvapiana* auf einer neuen Route aktiv. Tatsächlich zeigt diese neue Route keine römischen Objekte, aber Nägel, wobei Schulterköpfe ungewöhnlich häufiger auftreten als der Quadratschafttyp, was das Verkehrsaufkommen ab etwa 1300 bestätigt. Auf der alten Route finden sich aber ebenfalls spätere Hufnägel. Ein Teil des Verkehrs verblieb also darauf und hat *Silvapiana* und die Kosten seiner Porten umgangen.

Zwischen *Savognin* und *Tiefencastel* hat sich die Julia eine unbequeme Schlucht geschaffen. Archäologisch war eine römische Umgehung bisher nur linksseitig bekannt. Allerdings hatte *Planta* schon eine prähistorische rechtsseitige Umgehung postuliert, und ein rechtsseitiges Wegstück oberhalb *Tiefencastel* ist in der Bevölkerung und im Grundbuch als «Römerweg» bekannt. Mit Hufschuhfragmenten und mit Nägeln konnte diese Route als römisch-mittelalterlich bestätigt werden. Ein weiterer im Volksmund so genannter Römerweg konnte mit einem Hufschuhfragment nahe *Parpan* (Lenzerheide) bestätigt werden.

Am westlichen Ende der langgestreckten Ebene auf der Passhöhe des *Albula* ist in einem Geröllfeld stellenweise



8: Stollen moderne Typen,
ab ca. 1900.

eine Linie mit Busch- und Graswuchs zu erkennen, die von Planta als verschütteter Weg interpretiert worden war. Eine jüngere Wegvariante ist ebenfalls vorhanden. Nagelsuche zeigte Quadratschaft- und Kreuzkopfnägel auf der ersten, Kreuzkopf- und vorwiegend Tafelkopfnägel auf der zweiten Strecke. Die Verschüttung dürfte somit im 16. Jh. erfolgt sein.

Wege über den Bözberg

Im Bericht des IVS wird die bekannte Karrengeleisestrecke als älteste Route bezeichnet. Es fand sich darauf aber nur eine Monokultur von Parallelkopfnägeln – das Geleise dürfte demnach in einer Zeit zwischen etwa 1400 und 1600 in Betrieb gewesen sein. Zwei andere bekannte Routen waren gemäss den Nagelfunden offenbar Nachfolger. Neu konnte ein geschotterter Weg mit sanftem Anstieg im obersten Teil des Windischtal gefunden werden. Er zeigte eine Monokultur von Quadratschaftnägeln und auch eine frühmittelalterliche Pfeilspitze. Es dürfte sich um einen römischen Weg handeln, der sich auf der Bözberghöhe wahrscheinlich zu einer Aare-Furt unterhalb der Habsburg sowie nach Brugg geteilt hat. Neu konnte auch ein geschottertes Trassee gefunden werden, das wenig oberhalb des Geleises parallel zu diesem verläuft. Situativ ist es älter als die Geleisestrassse. Da Nägel fehlen, ist es vermutlich ebenfalls römisch, im Mittelalter aber nicht mehr begangen worden. Es dürfte zum Aareübergang bei Brugg geführt haben.

Der frühe Gotthard-Transit

Die erste Schöllenen-(Teufels-)Brücke wurde um 1230 gebaut. Man nimmt aber einen prähistorischen und

römischen Gotthard-Transit an, mit Umgehungen beidseits der Schöllenen. Bei einer vorläufigen Suche konnten im oberen Fellital zwei Quadratschaftnägel gefunden werden, welche die Fellilücke als Umgehungsroute (und wohl auch Fortsetzung des Lukmaniers) bestätigen.

Allgemeines

Ältere Abbildungen zeigen oft recht kleine Pferde; oft sind auch die älteren Nagelschäfte relativ kurz. Es gibt aber bei allen Typen auch lange Schäfte, die von grossen Pferden stammen müssen.

Auf Wegen können mehrere Nägel pro Laufmeter, vielleicht aber auch kaum einer auf Dutzenden von Metern auftreten. Aus der Fundhäufigkeit auf das Verkehrsvolumen zu schliessen ist schwierig, da viele Faktoren mitspielen. Nägel können auch durch Regengüsse zusammengeschwemmt (oder weggeführt) werden. Das ergaben eigene Beobachtungen an verschiedenen Orten, und bereits Laur erwähnte eine unerklärliche Konzentration von Nägeln beim Römertor am Bözberg.

Altersabschätzung aufgrund der Korrosion ist kaum möglich, da diese sogar im Zentimeterbereich ganz verschieden verlaufen kann.

¹⁵ BRUNNER 1999 (wie Anm. 13).

¹⁶ C. P. EHRENSPERGER, Die Römerstrasse über den Julierpass. *Helvetica Archaeologica* 21 (1990) 34–78. In einer neuen Arbeit über Römerstrassen wird diese falsche Zuordnung von Herzig übernommen, vgl. *Helvetica Archaeologica* 37 (2006) 42–114.

¹⁷ DRACK 1990 (wie Anm. 1).

Résumé

Le développement de la forme du fer à cheval fait depuis longtemps déjà l'objet de recherches dans les domaines de l'archéologie et de l'histoire des civilisations. Le fer à cheval est fixé par des clous depuis le XI^e s.; les clous utilisés semblent également s'être développés dans leur forme au fil du temps. L'auteur différencie 7 types de clous, qui se distinguent par la forme de la frappe, du collet et de la lame. Comme un type précis ne correspond qu'à une forme particulière de fer à cheval, la forme du clou peut être limitée dans le temps sur la base de sa dépendance avec un certain fer à cheval (plus facilement datable).

Pour offrir au cheval une meilleure adhérence sur les sols mous, des crampons sont fixés à l'extrémité de la branche des fers. Des examens ont révélé qu'il existait depuis le XVIII^e s. des crampons soudés, emboitables ou vissés, qui fréquemment se perdaient. Ainsi, il n'est pas rare d'en trouver sur d'anciens chemins.

Grâce à la typologie du clou et des crampons, les experts de la recherche des chemins disposent d'une nouvelle possibilité pour dater les tronçons. Ainsi, au moyen d'exemples choisis de chemins dans les Grisons, la région du Gothard et le Jura, leur datation déjà connue est confirmée ou dans d'autres cas, les propositions de datation faites jusqu'ici sont mises en doute ou rectifiées.

Sandrine Wasem (Thoun)

Riassunto

Da diverso tempo gli archeologi e gli storici della civiltà si interessano dello sviluppo della forma dei ferri di cavallo. Questi vengono fissati allo zoccolo dell'animale tramite chiodi da ferratura già a partire dal XI sec. Sembra che nel corso del tempo lo sviluppo dei ferri di cavallo abbia portato anche alla modifica della forma dei chiodi utilizzati per fissarli. L'autore suddivide i chiodi da ferratura in sette tipi diversi, che si differenziano per la forma della testa, del colletto e del fusto. Un certo tipo di chiodo si adatta solo ad una determinata forma di ferro di cavallo. Per questo motivo, facendo un confronto tra la forma di un chiodo adatto per un certo tipo di ferro di cavallo (meglio databile), è possibile ottenere una datazione più precisa.

Per dare una migliore stabilità al cavallo su un terreno morbido, vengono applicati dei talloni alle estremità dei rami del ferro di cavallo. Le ricerche effettuate dimostrano che a partire dal XVIII sec. i talloni venivano fissati mediante una saldatura, a incastro o per avvitamento. Su percorsi più antichi è possibile trovare i resti di questi talloni, che molto spesso si staccavano dal ferro di cavallo.

Grazie alla tipologia dei chiodi da ferratura e dei talloni lo studio dei percorsi ha a disposizione nuovi elementi per datare una strada. Attraverso alcuni esempi di percorsi situati nei Grigioni, nella zona del Gottardo e nel Giura, è stato possibile confermare le datazioni già note, correggerle oppure metterle in discussione.

Christian Saladin (Basel/Origlio)

Resumaziun

Il sviluppo da la furma dal fier-chaval è già daditg l'object da per-scrutaziuns en l'archeologia e l'istoria da la cultura. Cunquai ch'il fier-chaval vegniva fermà dapi il 11avel tschientaner cun guttas da chaval, paran era las furmas da las guttas utilisadas d'esser sa sviluppadas en il decurs dal temp.

L'autur distingua set tips da guttas che sa laschan differenziar sin fundament dal chau, dal culiez e dal bist. Cunquai ch'in tschert tip da gutta va era a prà mo cun ina tscherta furma da fier-chaval, po la furma da la gutta vegnir limitada temporal-main sin fundament da quest connex cun il fier-chaval (che sa lascha datar meglier).

Per dar al chaval en il terren lom in meglier tegn, ston ins fermar bintguns vi dals fiers-chaval. Sco quai che la retschertga mussa, datti dapi il 18avel tschientaner era fiers-chaval cun bintguns da fitgar u da struvegiar. Cunquai che quels gievan savens a perder, han ins adina puspè chattà tals sin vegls trajects.

Cun questa tipologia da la gutta da chaval e dals bintguns sur-vegn la perscrutaziun da las vias ina nova pussaivladad da datar in traject. A maun d'exempels da trajects en il Grischun, al Gottard ed en il Giura vegn la dataziun gia enconuschenta per part confermada, per part vegnan las propostas da dataziun da fin ussa dentant era messas en dubi u curregidas.

Lia Rumantscha (Cuira/Chur)

Bildnachweis: Georg Brunner

Adresse des Autors:

Georg Brunner
Blattenstrasse 9
CH-8603 Schwerzenbach