

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'Associaziun Svizra da Chastels

Herausgeber: Schweizerischer Burgenverein

Band: 14 (2009)

Heft: 3

Artikel: Die historisch belegten Flechttechniken von Kettenhemden und ihre Eigenschaften

Autor: Gut, Markus

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-166428>

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: 14.01.2026

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

Die historisch belegten Flechttechniken von Kettenhemden und ihre Eigenschaften

von Markus Gut

Einleitung

Als leidenschaftlicher Fan der Buch- und Filmserie «Der Herr der Ringe» begann ich vor zwei Jahren mit der Nachbildung einer mittelalterlichen Ausrüstung. Die Absicht war, möglichst realistisch gewandt an dem in unregelmässigen Abständen stattfindenden Herr-der-Ringe-Festival in Leuk (VS) teilzunehmen. Unter anderem stellte ich während 8 Monaten ein Kettenhemd her. Dabei erfasste mich das Interesse, mehr über Kettenhemden, deren Herstellung und Verbreitung zu erfahren. Somit war es für mich rasch klar, dass ich meine Maturaarbeit in diesem Themenbereich schreiben werde.¹

Bei der Herstellung eines Kettenhemdes werden einzelne Metallringe nach einer bestimmten Technik «ineinander geflochten». Dafür wurden im Laufe der Zeit zahlreiche Flechttechniken erfunden, die jeweils ein spezifisches Muster im Ringgeflecht ergeben. Sehr bald wurde mir klar, dass bezüglich der verschiedenen Flechttechniken sowohl in der Literatur als auch im Internet ein heilloses Durcheinander herrscht. Homepages von Hobby-sarwürkern (Kettenhemdschmieden), Mittelaltervereinen und Wikipedia, aber auch Sachbücher und Publikationen widersprechen einander auf Schritt und Tritt – niemand scheint genau zu wissen, welche Flechttechniken einst tatsächlich Verwendung fanden und welche modernen Ursprungs sind.

Deshalb setzte ich mir das Ziel, dieses Durcheinander zu entwirren, indem ich folgende Leitfrage entwarf: «Wurden in der historischen Kettenhemdherstellung mehrere verschiedene Flechttechniken verwendet? Wenn ja, welche Vor- und Nachteile besaßen die so gefertigten Kettenhemden?»

Im ersten Teil meiner Maturaarbeit stelle ich einen kurzen Abriss der Geschichte der Kettenhemden und der verschiedenen Flechttechniken dar. Im zweiten Teil soll dann die Herstellung eines Kettenhemdes im Mittelalter

thematisiert werden. Im letzten Teil liegt das Augenmerk schliesslich auf der exakten und bebilderten Beschreibung verschiedener Flechttechniken sowie der Auseinandersetzung mit ihren Vor- und Nachteilen. Um die Vorteile/ Nachteile und die Beschaffenheit der verschiedenen Flechttechniken wirklich verstehen zu können, fertigte ich, ergänzend zum bereits vorhandenen Kettenhemd, eine Kettenhaube und zwei kleine rechteckige Ringgeflechte an.

Quellenlage

Wie schon angedeutet, herrscht in der Bezeichnung der Flechttechniken einige Unsicherheit. Die Hauptursache dieses Chaos liegt wohl vor allem darin begründet, dass in jüngster Vergangenheit zahlreiche moderne Flechttechniken entstanden. Diese an sich begrüssenswerte Entwicklung, die ein zweitausendjähriges Handwerk wieder auferstehen lässt, führte aber zu einer Vermischung moderner und historisch belegter Flechttechniken. Diese Vermischung ist vor allem durch die in Hobbysarwürker-Kreisen weit verbreitete Sitte entstanden, neue Flechttechniken nach Völkern zu benennen. So werden Namen wie «Persische Technik», «Orientalische Technik», «Italienische Technik» und «Japanische Technik» verwendet. Diese Namen suggerieren, dass die Perser, Italiener und Japaner tatsächlich diese Techniken verwendeten. Dazu kommt

¹ Maturaarbeit an der Kantonsschule Schaffhausen, Fachbereich Geschichte, 11.12.2007. An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mich bei meiner Arbeit unterstützt haben: meinen Eltern für ihre moralische Unterstützung; Dr. Hans-Rudolf Dütsch (Kantonsschule Schaffhausen) für seine hervorragende Betreuung; Dr. Matthias Senn, Kurator für Waffen und Militaria am Schweizerischen Landesmuseum; Frau Magdalena Gerg, Textilrestauratorin am Münchner Stadtmuseum; Dr. Eckhard Deschler-Erb, Spezialist für Römische Militärausrüstung an der Universität Zürich; G. Haag, Betreiber der Homepage Japan Art; ganz besonders aber möchte ich Werner Wild, Projektleiter der Baudirektion Kanton Zürich, und Jonathan Frey vom Archäologischen Dienst Bern dafür danken, dass sie mir Rede und Antwort gestanden und mich mit Literaturangaben und zahlreichen Zusendungen von Publikationen grossartig unterstützt haben. Ohne sie wäre meine Maturaarbeit in dieser Form nicht möglich gewesen.

noch, dass sich die Bezeichnungen überschneiden. So entspricht die «Italienische Technik» der Japanischen 4-in-1-Technik und die «Orientalische Technik» der Japanischen 6-in-1-Technik. Zudem stützen einige Hobbysarwürker auf ihren Homepages diese Namensgebungen mit der Behauptung, diese Völker hätten diese Technik wirklich verwendet – jedoch ohne Quellenangaben.² Aber auch in wissenschaftlichen Publikationen lassen sich Hinweise auf allfällige weitere Flechttechniken finden.³ Einige Autoren vertreten hingegen die Meinung, dass nur eine einzige Flechttechnik vorherrschte: die Europäische 4-in-1-Technik.⁴

Bestandteile und Aufgaben eines Kettenhemdes

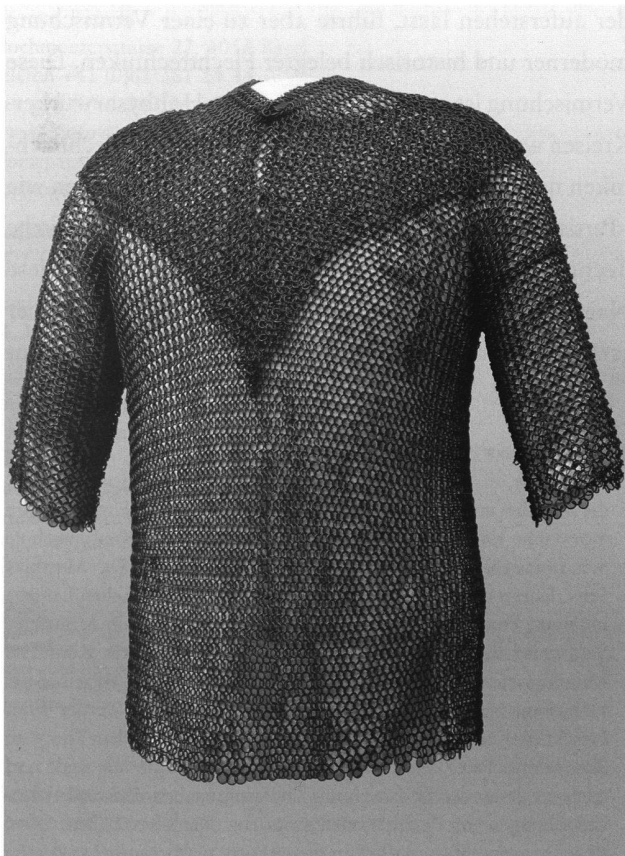
Ein Kettenhemd, auch Haubert, Brünne, Ketten- oder Ringelpanzer genannt, besteht aus unzähligen kleinen, metallenen, meist eisernen Ringen.⁵ Diese Ringe haben, je nach Kettenhemd und Epoche, einen Aussendurchmesser

von 5–16 mm und werden nach einem bestimmten Muster ineinander geflochten und verschlossen.⁶ Die Ringenden werden dabei entweder lediglich zusammengebogen oder aber durch Schweissen, Stanzen oder Nieten verschlossen, was das Aufbiegen der Ringe verhindert. Dadurch entsteht, abhängig von der angewendeten Flechttechnik, ein mehr oder minder dichtes Geflecht. Dieses besitzt zwar nicht dieselbe Elastizität wie ein Stoffhemd, garantiert aber trotzdem Bewegungsfreiheit.

Das Gewicht variiert je nach Flechttechnik, Drahtstärke, Ringdurchmesser und Schnittmuster. Ein durchschnittliches, langärmeliges Kettenhemd ist ca. 14 kg schwer. Dem Träger erscheint es aber leichter als ein Rucksack desselben Gewichts, da sich das Gewicht über die ganze Schulterpartie verteilt. Das Tragen eines Gürtels um die Hüfte verhindert zudem den Zug an den Schultern und lässt das Gewicht nochmals geringer erscheinen. Um das An- und Ausziehen zu erleichtern, kann das Kettenhemd mit einem verschliessbaren Schlitz an Brust oder Rücken versehen sein. Zudem waren die Kettenhemden der Reiter oft an Vor- und Rückseite zwischen den Beinen oder im Hüftbereich geschlitzt. Wenn die Reiter im Sattel sassen, verhinderte dies ein Zusammenfallen des unteren Teils des Hemdes und stellte somit Bewegungsfreiheit und Schutz der Oberschenkel sicher.

Ein Kettenhemd dient zum Schutz des Oberkörpers und, abhängig vom Schnittmuster, der Arme und Oberschenkel. Es verhindert vor allem Schnittwunden, indem es Hiebe dämpft, da sich die Wucht des Schlages über das Ringgeflecht verteilt. Gegen Pfeile und Bolzen ist es weniger resistent: Spitzige Waffen dringen durch das Geflecht hindurch, Pfeile und Bolzen können Ringe aufbiegen und in den Körper eindringen. Das Vernieten, Verschweissen, Löten oder Stanzen der Ringe verhindert bis zu einem gewissen Grad das Aufbiegen der Ringenden. Das Aufkommen von Langbogen, Armbrust und schliesslich Handfeuerwaffen hatte jedoch zur Folge, dass das Kettenhemd als alleiniger Oberkörperschutz nicht mehr genügte und schlussendlich gänzlich vom Schlachtfeld verschwand.

1: Kettenhemd, 14. Jh., mit geschweissten und genieteten Ringen.

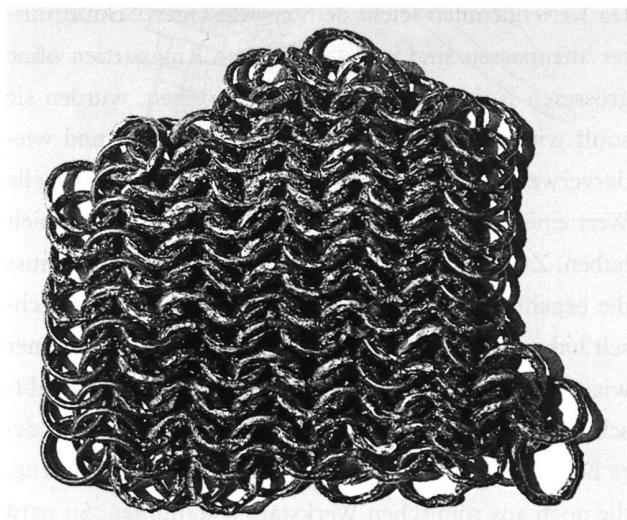


Die Geschichte der Kettenhemden in Europa – von den Kelten bis in die moderne Reenactment-szene

Keltische Kettenhemden

Von der waffentechnischen Vergangenheit der Latène-Zeit zeugen zahlreiche Funde von Angriffswaffen in Form von Schwertern und Geschosspitzen. Die Zahl der erhaltenen Schutz Waffen hingegen ist weit geringer. Helme und Überreste metallener Schilde sind uns noch mehr oder weniger zahlreich erhalten geblieben, doch archäologische Fundstücke von Körperpanzerungen aus jener Zeit sind dünn gesät. Deshalb ist es umso erfreulicher, dass gerade der früheste Nachweis eines spätkeltischen Kettenpanzers aus der Region Bern stammt. Der Massenfund von der Tiefenau wurde 1849 auf der Engehalbinsel bei Bern entdeckt und beinhaltete, neben einer grossen Zahl weiterer Fundgegenstände, ein zusammengefaltetes, stark verrostetes Kettenhemd. Zu Beginn war den Ausgräbern gar nicht bewusst, worum es sich bei der «grosse masse informe de fer et de cailloux agglomérés ensemble par le feu»⁷ handelte. Um es herauszufinden, hieben die Ausgräber mit der Axt das Gebilde in Stücke. Somit wurde das wahrscheinlich noch zu einem grossen Teil erhaltene Kettenhemd zerstört. Das eigentliche Kettengeflecht aber wurde erst nach der mechanischen Restaurierung sichtbar.

2: Kettenpanzerfragment von der Tiefenau im Bernischen Historischen Museum. Zustand nach der Restaurierung.



Dabei kam Überraschendes zum Vorschein: Im Gegensatz zu den bisherigen Kettenhemdfunden in Europa, bei denen in einen Ring stets vier weitere eingreifen (4-in-1-Technik), wird bei diesem Kettenhemd der einzelne Ring von sechs weiteren umschlossen (6-in-1-Technik). Die Enden der Ringe sind weder vernietet noch verschweisst, noch gestanzt, sondern lediglich zusammengebogen.⁸

Gemäss dem Forschungsstand von 2002 sind nur 11 Fundorte bekannt, die nachweislich keltische Kettenhemden enthielten.⁹ Sie befinden sich vor allem in den Randgebieten des keltischen Siedlungsraumes.¹⁰

Aufschlussreich ist das hervorragend restaurierte Kettenhemdfragment aus einem Grab bei Satu Mare an der ungarisch-rumänischen Grenze: Es wurde, wie schon bei der Tiefenau, zusammengerollt dem Verstorbenen für seine letzte Reise mitgegeben. Auf diese Weise beigesetzt, schützte die äusserste Rostschicht die inneren Ringpartien und verhinderte, dass das Kettenhemd vom Rost vollständig zerfressen wurde. Auch hier wurden die Ringenden lediglich zusammengebogen. Im Unterschied zum «Tiefenau'schen Kettenhemd» umschliesst bei diesem Exemplar ein Ring lediglich vier weitere, was eine geringere Flechtdichte, aber auch ein geringeres Gewicht bedeutet.¹¹

² tempus-vivit.net, 4.11.2007: «Das orientalische Muster wurde lange Zeit insbesondere von den Sarazenen verwendet. Im europäischen Raum hat es sich jedoch anscheinend nie durchgesetzt.»
dcwireworks.com, 14.8.2007: «Japanese Six in One is a fairly common sheet weave that was historically used to connect metal plates together.»

³ LEIF HANSEN, Die Panzerung der Kelten, Eine diachrone und interkulturelle Untersuchung eisenzeitlicher Rüstungen (Kiel 2003) 34.

⁴ MARTIN BURGESS, Further Research into the Construction of Mail Garments. The Antiquaries Journal XXXIII, 1953, 3/4, 197.

⁵ Zu diesem Kapitel vergleiche HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 34; VESEY NORMAN, Waffen und Rüstungen, Erlesene Liebhabereien (Frankfurt am Main 1964) 83; STEFAN KRABATH, Untersuchungen zur mittelalterlichen und neuzeitlichen Ringbrückenproduktion in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung Westfalens. Medium Aevum Quotidianum 45 (Krems 2002) 106f.

⁶ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 127.

⁷ FELIX MÜLLER, Das Fragment eines keltischen Kettenpanzers von der Tiefenau bei Bern. Archäologie der Schweiz 9, Heft 3, 1986, 119.

⁸ Zu diesen beiden Abschnitten vergleiche MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 116–121.

⁹ HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 34.

¹⁰ MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 121.

¹¹ MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 121.

Einige antike Autoren scheinen eine Erklärung für die dürftige Zahl an erhaltenen keltischen Kettenhemden zu liefern. Denn sie behaupten, die Kelten seien unbekleidet in die Schlacht gezogen. Dies schildert etwa Diodor, dessen Angaben auf Poseidonios (um 100 v. Chr.) beruhen. Er erwähnt aber ebenfalls, dass die Kelten Kettenhemden trugen: «Als Brustpanzer tragen die einen eiserne Kettenhemden, anderen ist genug am Panzer der Natur: Sie kämpfen nackt.»¹² Auch die antike Kunst liess die keltischen Krieger oft viel Haut zeigen. Inwieweit das der Realität oder (eher) der römischen Absicht entspricht, die Kelten als wilde Barbaren darzustellen, kann man mangels verlässlicher Quellen nicht mit Sicherheit feststellen. Zumindest für die Zeit Cäsars ist es unwahrscheinlich, dass die Kelten auf einen Körperschutz verzichteten. Denn Cäsar beschreibt zum Beispiel, wie die Atuatucae sich in einer brenzligen Situation bemühten, Schilde aus Rutengeflecht und Rinde herzustellen.¹³ Das zeigt, dass dieser keltische Stamm nur ungern auf einen Körperschutz verzichtete – und deshalb wohl nicht nackt kämpfte. Somit liegt die Ursache für die seltenen Funde keltischer Kettenhemden wohl eher beim nimmersatten Rost, dem die grosse Oberfläche eines Ringgeflechts reichlich Angriffsfläche bietet.

Römische Kettenhemden

In der römischen Kaiserzeit ist das Kettenhemd sowohl in Bodenfunden als auch auf bildlichen Darstellungen vermehrt anzutreffen. Dies ist hauptsächlich auf eine zunehmende Waffenproduktion zurückzuführen, die auch das Herstellen von Kettenhemden umfasste. Dennoch sind aus dieser Zeit meist nur noch Kettenhemdfragmente erhalten.¹⁴ Laut Marcus Terentius Varro (116–27 v. Chr.) haben die Römer das Kettenhemd (lat. *lorica hamata*) von den Kelten übernommen.¹⁵

Nach den ersten Kontakten mit den Kelten begann sich die noch stark von den Griechen beeinflusste Panzerung der Römer weiterzuentwickeln. Das von den Kelten übernommene Kettenhemd wurde immer häufiger getragen und war im Römischen Reich bereits im 2. Jh. v. Chr. weit verbreitet.¹⁶ Anscheinend wurde es besonders häufig in der Reiterei verwendet. Die Kettenhemden der Reiter waren dabei im Hüftbereich häufig geschlitzt.¹⁷

Im Gegensatz zu den Kelten begannen die Römer die Ringenden zu vernieten oder zu verschweissen. In Kombination mit vernieteten oder verschweissten Ringen traten auch gestanzte Ringe auf. Möglicherweise waren die Römer die Ersten, die das Vernieten der Ringe anwandten.¹⁸

Im Verlauf der römischen Kaiserzeit traten wohl ebenfalls zum ersten Mal gezackte Ränder an den Ärmelenden und am Untersaum auf, wie auf zeitgenössischen Darstellungen ersichtlich ist. Vereinzelt wurden auch Kettenhemden mit Kapuzen aus Ringgeflecht abgebildet. Zudem verwendeten die römischen Waffenschmiede nicht nur Eisen, sondern auch Bronzeringe – wohl zu dekorativen Zwecken.¹⁹

An der Flechttechnik änderte sich nichts. Wie schon bei den meisten keltischen Kettenhemden umschloss jeder Ring vier weitere – die eigentümliche Keltische 6-in-1-Technik von Bern wurde anscheinend nicht übernommen. Da die Römer ihre Ringe vernieteten, verschweissten und stanzten – und das Ringgeflecht somit verstärkten –, verzichteten sie wohl auf das dichtere Geflecht. Vielleicht war die Keltische 6-in-1-Technik zum Zeitpunkt der ersten römisch-keltischen Kontakte auch bereits ausgestorben.

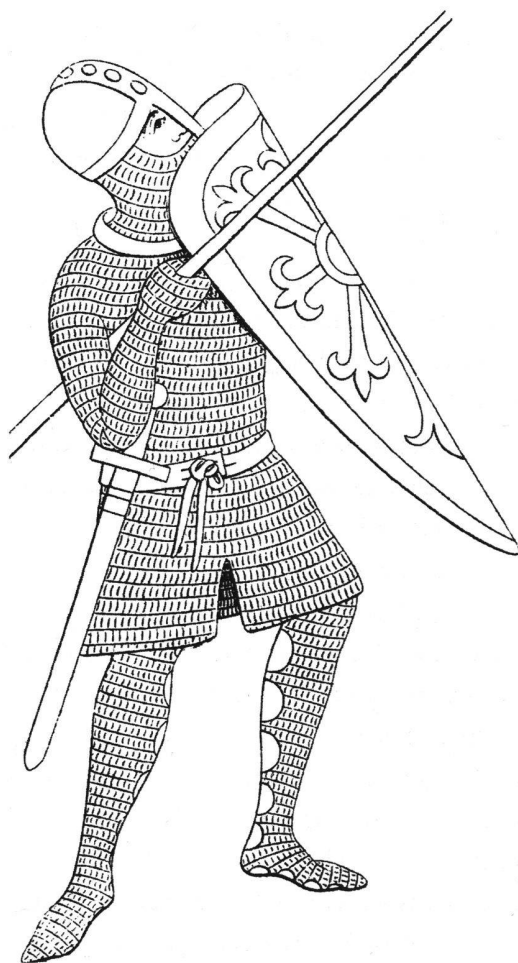
Mittelalterliche Kettenhemden

Während der Völkerwanderung und des frühen Mittelalters war das Kettenhemd ein begehrter Körperschutz für alle Krieger und Ritter, die sich eines leisten oder ein Exemplar auf dem Schlachtfeld erbeuten konnten. Da Kettenhemden leicht dem gewünschten Schnittmuster anzupassen sind und beschädigte Ringpartien ohne grösseren Aufwand ersetzt werden können, wurden sie sooft wie nur möglich ausgebessert, repariert und wiederverwendet.²⁰ Dabei wird auch der hohe materielle Wert eines jeden Exemplars eine wichtige Rolle gespielt haben. Zumindest während der Völkerwanderung muss die begehrte Schutzbekleidung oft den Besitzer gewechselt haben, sei es als einheitliches Exemplar oder immer wieder ausgebessert und repariert. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass im frühen Mittelalter der eine oder andere Besitzer eines Kettenhemdes Ringpartien an sich trug, die noch aus römischen Werkstätten stammten. So wird

angenommen, dass die frühmittelalterlichen Waffenschmiede Überreste römischer Rüstungen als willkommene Ressource wiederverwendeten.²¹

Das Kettenhemd war jedoch um das Jahr 1000 und sogar später für den einfachen Kriegsmann beinahe unerschwinglich.²² «Fussknechte und Reislige mussten sich mit einem Lederwams oder einer auf der Hüfte von einem festen Ledergürtel zusammengehaltenen Jacke, dem 'Gambeson', begnügen [...]»²³ Im 11. und 12. Jh. wurde das Kettenhemd zur dominierenden Schutzbekleidung unter den vermögenden Fusssoldaten und Rittern. Vereinzelt wurden aber auch noch Schuppenpanzer getragen.²⁴ In ganz Westeuropa benutzte man nun eine recht uniforme Schutzbekleidung: «Die Schutzbewaffnung bestand aus einem knielangen Kettenhemd mit dreiviertellangen

3: Normannischer Ritter (11. Jh.) mit langem Kettenhemd, Kettenfäustlingen und Beinlingen.



Ärmeln, [...] einem konischen Helm mit Naseneisen und einem grossen, mandelförmigen Schild.»²⁵ Die Beine blieben entweder ungeschützt oder wurden, vor allem ab Mitte des 12. Jh., ebenfalls mit Hosen aus Kettengeflecht versehen.²⁶ Diese sogenannten Rüststrümpfe schützten entweder nur den vorderen Teil der Beine und wurden mit Riemen an der Rückseite fixiert, oder sie hatten die Form von weiten Pumphosen und umschlossen die Beine vollständig.²⁷ Die nun vorherrschende Ausstattung der Ritter und ihrer Gefolgsleute hatte auch ihre Nachteile. Während der Kreuzzüge stellte das erhebliche Gewicht der Rüstung, vor allem in Kombination mit grosser Hitze, ein ernstzunehmendes Problem dar.²⁸

Im 13. Jh. erreichte die Bewaffnung mit Hilfe von Kettengeflechten ihre Vollkommenheit: Das Kettenhemd selbst reichte bis unter das Knie, und an den nun langen Ärmeln waren Fäustlinge angeflochten. Auch die Kettenhosen bedeckten das ganze Bein (zumindest auf der Vorderseite) und umschlossen sogar die Füsse.²⁹ Im späteren Mittelalter war dann auch eine zunehmende Verbesserung der Ringe an sich zu verzeichnen, denn es wurde des Öfteren auch Stahl zur Herstellung von Kettenhemden verwendet. Und zur Zeit der grossen Entdeckungen gelangte das Kettenhemd mit den spanischen Konquistadoren sogar bis in die Neue Welt.³⁰

¹² MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 122.

¹³ MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 122f.

¹⁴ HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 56.

¹⁵ DER NEUE PAULY, Enzyklopädie der Antike 9 (Stuttgart/Weimar 2000) 279.

¹⁶ PAUL MARTIN, Waffen und Rüstungen, von Karl dem Grossen bis zu Ludwig XIV. (Strassburg 1967) 16; DAVID NICOLLE, A companion to medieval arms and armour (Woodbridge 2002) 110.

¹⁷ PAULY 2000 (wie Anm. 15) 279; HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 76f.

¹⁸ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 106f.

¹⁹ HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 76; MICHEL FEUGÈRE, Les armes des romains de la République à l'Antiquité tardive (Paris 1993) 127.

²⁰ NICOLLE 2002 (wie Anm. 16) 49.

²¹ NICOLLE 2002 (wie Anm. 16) 49.

²² MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 29f.

²³ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 41.

²⁴ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 29.

²⁵ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 7.

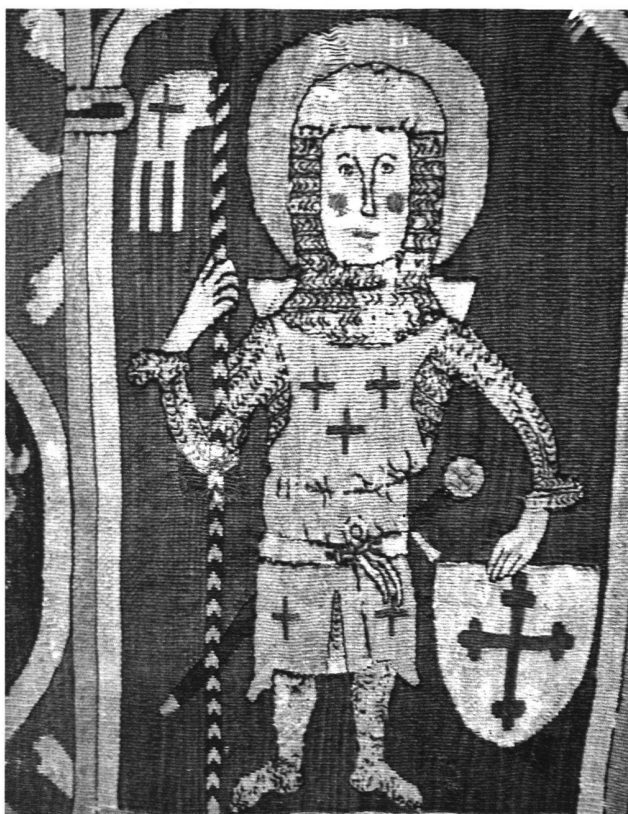
²⁶ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 36.

²⁷ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 104; MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 30.

²⁸ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 38.

²⁹ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 13.

³⁰ NICOLLE 2002 (wie Anm. 16) 51; 42 Krabath, Untersuchungen, 96.



4: St. Mauritius, Medaillontepich (um 1300), Schlossmuseum Thun.



5: Ausschnitt aus dem Teppich von Bayeux (1066). Herzog Wilhelm mit knöchellangen Rüststrümpfen.

Der Teppich von Bayeux als Bildquelle

Eine der wichtigsten mittelalterlichen Quellen bezüglich der Ausstattung der Ritter und Fusssoldaten ist der Teppich von Bayeux. Der 68 m lange und 53 cm hohe Wandteppich wurde zwischen 1066 und 1077 hergestellt und im Jahre 1077 der Kirche Notre-Dame in Bayeux übergeben.³¹

Der Quellenwert des Wandteppichs ist insofern hoch, als er zum einen genau datiert werden kann. Zum anderen werden die Soldaten jener Zeit in zahlreichen Bildern präzise dargestellt.³² Auf dem Teppich sind zahlreiche Angreifer und Verteidiger zu sehen, «bekleidet mit [...] dem Haubert aus Kettengeflecht mit Ärmeln bis zu den Ellbogen, den Kopf umschlossen von einer Maschenhaube»³³. Diese Kettenhaube war damals normalerweise mit dem Hemd verflochten, doch der Teppich zeigt auch Kettenhemden, bei denen das nicht der Fall ist. «Die auf dem Teppich von Bayeux abgebildeten Krieger tragen bereits knielange Maschenhosen. Einige wohlhabendere Ritter,

wie zum Beispiel Herzog Wilhelm selbst, tragen schon Rüststrümpfe, die bis zu den Knöcheln reichen.»³⁴ Diese Art des Beinschutzes konnte sich aber erst viel später allgemein durchsetzen.³⁵ Über die Kleidung, die man zu Zeiten Wilhelms des Eroberers unter dem Kettenhemd trug, ist nichts Genauer bekannt.

Auf dem Teppich von Bayeux werden den gefallenen Kriegern die Kettenhemden ausgezogen; darunter sind sie nackt.³⁶ Als mögliche Erklärung dafür scheint sich die drohende Erhitzung der Kettenhemden durch die Sonne sowie die bei der Schlacht entstehende eigene Körperwärme anzubieten. Hastings befindet sich jedoch im Süden Englands und nicht etwa in Palästina. Auch standen sich Wilhelms und Haralds Truppen nicht im Hochsommer, sondern Mitte Oktober gegenüber. Die hohe Wärmeleitfähigkeit des Metalls, die eine rasche Anpassung an die Umgebungstemperatur zur Folge hat, kann zum Nachteil werden: Ist die Aussentemperatur hoch, so kommt dessen Träger ins Schwitzen. Ist die Aussen-

temperatur jedoch tief, so beginnt der Träger erbärmlich zu frieren, falls er keine wärmende Unterkleidung trägt. Es ist deshalb unwahrscheinlich, dass die Kämpfenden unter den Kettenhemden nackt waren, zumal auf den Stickereien eindeutig Ärmel und Beinkleider unter dem Kettengeflecht hervortreten.³⁷ Somit nehme ich an, dass der Künstler lediglich darstellen wollte, dass die Gefallenen bis auf die Haut ausgeplündert wurden.

Exkurs: Eigene Erfahrung in Sachen Unterkleidung und Gewicht von Kettenhemden

Noch bis ins 13. Jh. findet man Darstellungen von Kettenhemden, die lediglich über einem einfachen Kittel getragen werden. «Eigentlich wäre zu erwarten, dass das Ringelgeflecht bei so leichter Unterkleidung dem Träger schon in kurzer Zeit heftiges Unbehagen hätte bereiten müssen.»³⁸ Diese Aussage muss ich aus eigener Erfahrung relativieren. Während des drei Tage anhaltenden Mittelerdefests in Leuk vom 5. bis 7. 7. 2007 war ich fast ausschliesslich im Kettenhemd anzutreffen. Ich trug dabei als Unterkleid lediglich ein Trägerhemd und meinen an den Schultern ein wenig ausgepolsterten Waffenrock. Die längste Zeitspanne, während der ich ununterbrochen im Kettenhemd durch das mittelalterliche Städtchen Leuk zog, betrug 16 Stunden.

Auch die Bemerkung von Martin: «[...] es steht ausser Frage, dass nur der von Jugend auf im Waffentragen geübte Krieger imstande war, diese Last von gewiss mehr als 20 kg nicht nur zu tragen, sondern mit ihr auch noch zu kämpfen»³⁹, muss ich korrigieren. Gewiss stellt das Kämpfen in voller Rüstung hohe körperliche Anforderungen, und selbst meine (noch) unvollständige Bewaffnung war schon schwerer als 20 kg. Im Vorfeld des Mittelerdefests wird traditionell eine Wanderung von Goppenstein über den Restipass nach Leukerbad durchgeführt. In der waghalsigen Gruppe waren auch einige mit Kettenhemden, Schild usw. unterwegs. Einer von ihnen schleppte ein Gewicht von über 30 kg über den verschneiten Pass! Es ist wohl anzunehmen, dass keiner von ihnen von Jugend an im Waffentragen geschult worden ist. Ein solches Unterfangen ist nicht mit der Teilnahme an einer Schlacht zu vergleichen. Aber es zeigt, dass das längere

³¹ ulrikejohnson.gmxhome.de, 21.10.2007; P.M. History, April 2003, 43.

³² P.M. History, April 2003, 43.

³³ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 35.

³⁴ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 36.

³⁵ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 7 und 9; MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 36.

³⁶ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 9.

³⁷ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 9.

³⁸ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 9.

³⁹ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 36.

6: Gerüstet wie die Soldaten Rohans; sein tapferer Gefährte Luca Forcella (rechts) und der Autor am Mittelerdefest 2007 in Leuk (VS).



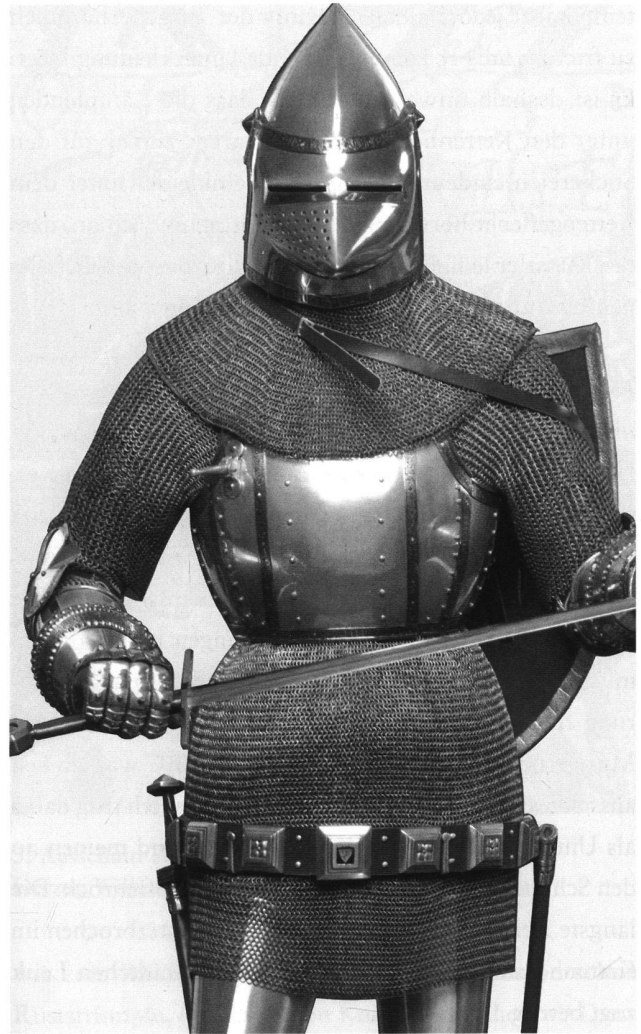


7: Ausschnitt aus dem Teppich von Bayeux mit der Inschrift: «Diese da tragen Waffen zu den Schiffen.»

Tragen einer Rüstung nicht mit ganz so übermenschlichen Anstrengungen verbunden ist, wie es vielleicht scheinen mag. Jedoch muss man auch das verhältnismässig hohe Gewicht von Schwert und Schild bedenken, das zweifellos äusserst hartes und ausdauerndes Training erforderte, wollte man in der Schlacht bestehen. Zwischen dem blossen Tragen von Schwert und Schild und deren Anwendung in der Schlacht besteht ein enormer Unterschied an Kraftaufwand und erforderlicher Ausdauer. Zudem ist es sinnvoll, Waffen und Rüstungen erst kurz vor der Schlacht anzuziehen, um ein vorzeitiges Ermüden zu verhindern.⁴⁰ Dies ist auch auf dem Teppich von Bayeux zu sehen, wo zwei Krieger ein Kettenhemd tragen, durch dessen Ärmel sie zuvor eine Stange gesteckt haben.

Der Niedergang des Kettenhemdes

Bedingt durch die stetige Entwicklung und Verbesserung von Fernkampfswaffen wie Armbrust und Langbogen, reichte das Kettenhemd als alleiniger Körperschutz schon bald nicht mehr aus, seinen Träger vor der stetig zunehmenden Durchschlagskraft der Pfeile und Bolzen zu schützen. Nach und nach wurde nun das Kettenhemd zuerst mit einer eisernen Brustplatte, dann mit immer zahlreicheren Metallplatten versehen, bis es schliesslich nur noch als Ergänzung zum Plattenpanzer diente. Keine andere Kultur brachte ein solches Geschick in der Herstellung von Plattenpanzern hervor wie die europäische, und nirgends waren Plattenpanzer so stark verbreitet wie in Europa.⁴¹



8: Italienischer Ritter um 1400. Diese Rüstung ist ein Übergangstyp vom Ketten- zum Plattenpanzer.

Das Kettenhemd besass jedoch im 14. Jh. durchaus noch eine grosse Bedeutung als Teil der Rüstung. Da es enorm schwierig ist, die Achselpartie mit Platten zu schützen, ohne dem Träger die Bewegungsfreiheit der Arme zu nehmen, blieben Kettenärmel fester Bestandteil von Plattenrüstungen. So liess sich etwa der im Jahre 1415 in der Schlacht von Azincourt gefallene Charles d'Orléans einen kompletten Plattenpanzer anfertigen: Beckenhautbe, Brigantine («plattes à lames»), Arm- und Beinzeug, das Ganze innen mit schwarzem Seidenatlas (Satin) ausgeschlagen und durch ein Paar Kettenärmel («paire de manches de mailles») ergänzt.⁴²

Das Aufkommen der ersten Handfeuerwaffen bedeutete dann endgültig das Ende der Kettenhemden und der

gesamten mittelalterlichen Rüstungsbauweise. Nach der Schlacht von Biococca 1522, der ersten bedeutenden kriegerischen Auseinandersetzung mit Handfeuerwaffen, werden Rüstungen auf dem Schlachtfeld immer seltener verwendet.⁴³ «Mit dem Aufkommen wirkungsvoller Feuerwaffen verlor die Schutzkleidung in Mitteleuropa immer mehr an Bedeutung, bis sie seit dem Ende des 17. Jh. vollständig ausser Mode kam.»⁴⁴ Die stetig wachsende Durchschlagskraft der Handfeuerwaffen machte es den Rüstungsschmieden schlicht unmöglich, eine Rüstung gänzlich kugelsicher zu gestalten. Zudem nahmen die Rüstungen ein solches Gewicht an, dass der Ritter mit speziellen Vorkehrungen auf das Pferd gehievt werden musste und, einmal vom Pferd gefallen, den Feinden hilflos ausgeliefert war. Deswegen begann man sich fortan vermehrt auf Beweglichkeit, die zweite Form der Verteidigung, zu besinnen.⁴⁵

Kettenhemden heute

Heutzutage werden Kettenhemden vor allem noch von Geschichts- und Fantasyfans hergestellt, um längst vergangene oder imaginäre Zeiten nachzuempfinden. Dazu trägt auch das in jüngster Zeit vermehrt aufgekommene «LARP» bei.⁴⁶ Um Verletzungen zu verhindern, verwendet man spezielle «Larp-Waffen» aus Latex und Schaumstoff. Weniger zum Schutz, als um die eigene Erscheinung eindrucksvoller und authentischer zu gestalten, erscheinen zahlreiche Teilnehmer in Rüstungen und Kettenhemden. Wie beim LARP kleiden sich auch Leute, die sich dem Reenactment verschrieben haben, welches auf den englischen Historiker Robin George Collingwood (1889–1943) zurückgeht. Nach der Theorie des Reenactments (= Wiederverfügung, Wiederaufführung, Wiederholungsspiel) hat ein Historiker die Aufgabe, sich auf der Basis von überlieferten Quellen in die Gedanken und Beweggründe historischer Personen hineinzusetzen und sodann die Vergangenheit zu rekonstruieren. Das Ziel dabei ist, sich möglichst wenig von der eigenen Denkweise und der modernen Gesellschaft in seinen Interpretationen beeinflussen zu lassen.⁴⁷ Heute gehen zahlreiche Historiker, Studenten und Geschichtsfans noch einen Schritt weiter und übertragen diese Theorie auch auf die Praxis, indem sie auf der Grundlage von überlieferten

Informationen Gegenstände und handwerkliche Techniken vergangener Zeiten nachahmen. Dazu gehört auch das Herstellen von Kettenhemden.

Die Filmindustrie ist die einzige Branche, die neben Mittelalter- und Fantasyshops noch Kettenhemden in grosser Zahl herstellt. So wurden zum Beispiel für die Verfilmung des «Herrn der Ringe» 48 000 Rüstungsteile und 2000 Waffen produziert. Allein für die Kettenhemdherstellung waren vier Leute angestellt, die zehn Stunden am Tag Kettenhemden flochten!⁴⁸

Kettenhemden im Orient und in Japan

Orient

Auf verschiedenen Internetseiten mit Anleitungen zu unterschiedlichen Flechttechniken ist auch die Rede von einer «Persischen Technik». Im Bestand der Orientalischen Sammlung Henri Moser, Charlottenfels, im Berner Historischen Museum, befinden sich einige persische Waffen aus der Zeit zwischen dem 16. und dem 18. Jh.⁴⁹ Während im Abendland des 18. Jh. Kettenhemden schon lange ausser Gebrauch waren, wurden sie im Orient weiterhin genutzt. Die in der Sammlung enthaltenen persischen Kettengeflechte weisen unterschiedliche Ringdurchmesser auf. Die meisten Ringe wurden vernietet, oft sogar auch bei ganz kleinen Ringdurchmessern, bei denen normalerweise blosses Zusammenbiegen vorgezogen wurde. Bei den an den Helmen befestigten und aus einem feinen Ringgeflecht bestehenden Nackenschirmen verzichtete man jedoch meist auf das Vernieten der Ringe. Anders

⁴⁰ MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 36.

⁴¹ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 19; NICOLLE 2002 (wie Anm. 16) 51.

⁴² MARTIN 1967 (wie Anm. 16) 70 und 75.

⁴³ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 83.

⁴⁴ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 96.

⁴⁵ NORMAN 1964 (wie Anm. 5) 83.

⁴⁶ «LARP» steht für «Live Action Role Playing», was zu Deutsch etwa «Liverollenspiel» bedeutet.

⁴⁷ de.wikipedia.org, 14.8.2007.

⁴⁸ BRIAN SIBLEY, Der Herr der Ringe, Wie der Film gemacht wurde (Stuttgart 2002) 99.

⁴⁹ R. ZELLER, Orientalische Sammlung Henri Moser, Charlottenfels, Die persischen Waffen. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums IX, 1929, 90. Auf den Bestand machte mich Jonathan Frey aufmerksam, dem ich an dieser Stelle herzlich dafür danke.

als in Europa wurden bei einigen Kettenhemden Messingringe nicht nur zur Verzierung der Säume, sondern im ganzen Kettenhemd verwendet.⁵⁰ Wie in Europa während des späten Mittelalters dienten viele in der Sammlung enthaltene Kettenhemden als Ergänzung zu anderen Rüstungsteilen. So klaffen in manchen Kettenhemden grosse rechteckige Lücken, über denen Metallplatten getragen wurden. Auch wurden Ringgeflechte verwendet, um die Schienen des Unterarmschutzes zusammenzuhalten.⁵¹

Aus den vergrösserten Fotos der Ringgeflechte⁵² ist klar ersichtlich, dass es sich um dieselbe Technik handelt, die auch in Europa üblich war – die Europäische 4-in-1-Technik. Somit ist die Bezeichnung «Persische Technik» eindeutig modernen Ursprungs.

Japan

Da nachfolgend unter anderen die japanische Flechttechnik beschrieben wird, ist es angebracht, auch kurz auf die Verwendung von Kettengeflecht in Japan einzugehen. Auf einer englischsprachigen Homepage, welche eine Vielzahl von Knüpft Techniken detailliert beschreibt, wird bei zwei Techniken eine historische Vergangenheit erwähnt.⁵³ Das sind zum einen die Europäische 4-in-1-Technik und zum anderen die Japanische 6-in-1-Technik.

Nach anfänglich erfolgloser Suche stiess ich im Internet auf die Homepage von G. Haag, einem Sammler und Händler von japanischen Kunstgegenständen. Er zeigte sich sehr erfreut über meine Anfrage und konnte aus eigener Erfahrung zumindest die Existenz einer von der Europäischen Technik abweichenden Japanischen 4-in-1-Technik bestätigen: «Meistens wurden die einfachen Geflechte aber kreuzförmig – das heisst ein flach liegender Ring wurde mit je einem im rechten Winkel stehenden Ring nach oben, unten, links u. rechts mit einem angrenzenden flach liegenden Ring verbunden.»⁵⁴

Des Weiteren gab er dem Autor eine kurze Beschreibung über die Verwendung der Kettengeflechte: «Japanische Rüstungen aus Kettengeflecht waren Rüstungen einfacher Natur und wurden eher von niederen Samurai, wenn nicht gar Ashigaru getragen. Gegenständliche Rüstungskompo-



9: Japanische «tatami-gusoku»-Rüstung. Die einzelnen Rüstungsteile werden mit Hilfe von Ringgeflechten nach Japanischer 4-in-1-Technik zusammengehalten.

nenten werden mit dem Vorwort Tatami -... benannt, da sie faltbar sind (Tatami-Kabuto: Falthelm; Tatami-Do: Falt- bzw. Kettenhemd). Kettengeflechte wurden aber nahezu bei einer jeden Rüstung an den Kote (Panzerärmeln) verwendet.» Somit hat zumindest die Japanische 4-in-1-Technik historische Verwendung gefunden. Über eine historisch belegte Japanische 6-in-1-Technik konnte jedoch nichts Weiteres in Erfahrung gebracht werden. Zieht man aber zum Vergleich die europäische Entwicklung vom Verschwinden der Keltischen 6-in-1-Technik zur «Vorherrschaft» der Europäischen 4-in-1-Technik

hinzu, ist eine ähnliche Entwicklung in Japan durchaus möglich.

Die Herstellung eines mittelalterlichen Kettenhemdes gestern und heute

Drahtziehen

Grundvoraussetzung für das Herstellen eines Kettenhemdes ist Draht. Will man heute ein Ringgeflecht herstellen, besorgt man sich den notwendigen Draht bequem und unkompliziert im nächsten Bau- und Hobbymarkt oder in einer Eisenwarenhandlung. Spezialisierte Onlineshops bieten sogar schon vorgefertigte Ringe an. Im Mittelalter und in noch früheren Zeiten war die Drahtbeschaffung für die Sarwürker/Salwirte bei weitem nicht so einfach wie heute – selbst wenn sie den Draht nicht eigenhändig hergestellt haben. Ob die Sarwürker die Kunst des Drahtziehens beherrscht haben, kann man nicht mit Sicherheit sagen.⁵⁵

Über den genauen Ursprung des Drahtziehens ist man sich nicht im Klaren. Zumindest im Mittelalter waren verschiedene Methoden des Drahtziehens im Gebrauch.⁵⁶ In diesem Kapitel soll nur die Wichtigste kurz beschrieben werden: Der erste Arbeitsschritt bestand darin, einen Metallstab möglichst dünn auszusmieden. Danach wurde dieser bis zum Erglühen erhitzt, wodurch das

10: Auch die Ärmelenden meines Kettenhemdes sind mit Messingringen verziert.



Metall eine gewisse Verformbarkeit erhielt. Anschließend führte man ihn durch ein sogenanntes Zieheisen mit leicht konischen, runden oder ovalen Löchern, deren Durchmesser stetig abnahm. Der Durchmesser des letzten Loches besass dann schlussendlich die für den Draht vorgesehene Grösse.⁵⁷ Dadurch entstand ein Stück Draht, das nun weiterverarbeitet werden konnte. Der Draht bestand vor allem aus Eisen, im späten Mittelalter vermehrt auch aus Stahl. Es wurden aber auch Kupferlegierungen verwendet.⁵⁸ Zudem verwendeten Sarwürker von Zeit zu Zeit auch Messingringe zur Verzierung am unteren Abschluss eines Kettenhemdes oder der Ärmelenden.⁵⁹

Auf einem beschrifteten Bild von Albrecht Dürer, der im 16. Jh. in Nürnberg als Maler und Stecher bekannt war, ist ein Bewaffneter zu sehen, unter dessen Bauchschutz ein Kettenhemd vorsteht. Auf den unteren Rand des Kettenhemdes wird mit dem Wort «gulden» hingewiesen, womit die Verwendung von Messingringen gemeint ist.⁶⁰ Die Verzierung mit Hilfe von Messingringen ist jedoch erst ab ca. 1250 zu beobachten und wurde erst Mitte des 15. Jh. allgemein üblich.⁶¹

Ringherstellung

Für die Ringherstellung verwendete der Sarwürker eine Technik, die der Mönch Theophilus Presbyter um 1100 in der *Schedula Diversarum Artium* folgendermassen beschreibt: «Willst du Ketten [in diesem Fall sind wohl Ketten für Schmuck gemeint] machen, ziehe zunächst feinere oder gröbere Drähte aus Kupfer oder Silber und biege mit Hilfe einer Ahle drei, vier, fünf oder sechs Schlingen,

⁵⁰ ZELLER 1929 (wie Anm. 49) 90 und 92.

⁵¹ ZELLER 1929 (wie Anm. 49) 80 und 88.

⁵² ZELLER 1929 (wie Anm. 49) 81, 89, 91, 97, 101.

⁵³ dcwireworks.com, 14.8.2007.

⁵⁴ G. Haag, Betreiber von «Japan Art».

⁵⁵ MARTIN BURGESS, The Mail-Maker's Technique. The Antiquaries Journal XXXIII, 1953, 1/2, 48.

⁵⁶ BURGESS 1953A (wie Anm. 55) 48.

⁵⁷ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 101.

⁵⁸ NICOLLE 2002 (wie Anm. 16) 51; KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 99.

⁵⁹ MARTIN BURGESS, A Mail Shirt from the Hearst Collection. The Antiquaries Journal 1938, 3/4, 197.

⁶⁰ HEINRICH MÜLLER, Albrecht Dürer – Waffen und Rüstungen (Mainz 2002) 11.

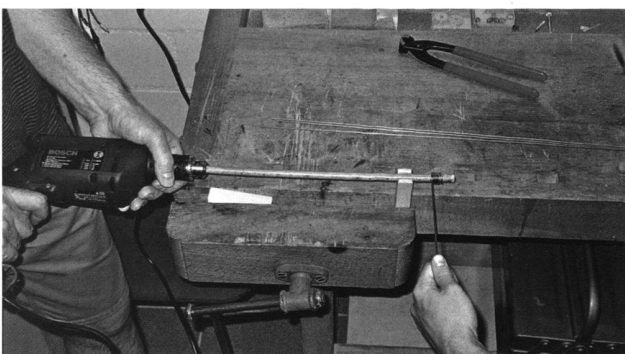
⁶¹ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 107.

entsprechend der Grösse die du willst [...]»⁶² Mit «Ahle» (auch Sehle genannt) ist ein Metallstab gemeint, um den dann der Draht aufgewickelt wurde. Der Durchmesser des Metallstabes bestimmt folglich den Innendurchmesser der Ringe. Der Aussendurchmesser der Ringe, der zum einen vom Durchmesser der Sehle und zum anderen mit der Drahtstärke zusammenhängt, schwankte in der Zeitspanne von der vorrömischen Eisenzeit bis ins 18. Jh. zwischen 4 und 17 mm.⁶³

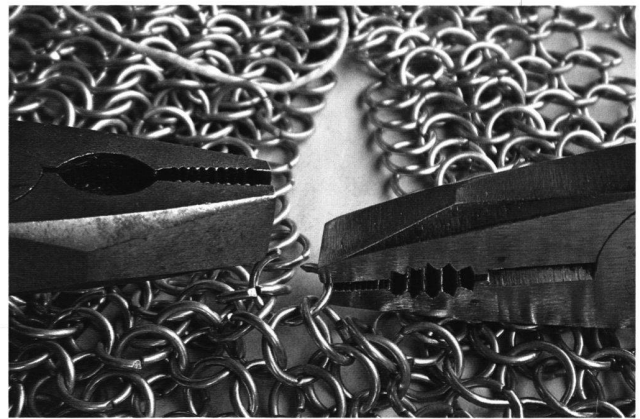
Die von mir bei der Ringherstellung verwendeten Sehlen waren aus Holz und Eisen und besaßen beide an ihrem Ende ein Loch zur Fixierung des Drahtes. Ohne dieses Loch kann ich mir das Aufrollen des Drahtes nicht vorstellen, da sonst die Sehle, auf Grund der hohen Krafteinwirkung, im Leerlauf drehen würde. Ich muss jedoch eingestehen, dass ich bei meiner Ringherstellung, nach anfänglichem Aufrollen von Hand (und zwar wortwörtlich, ohne eine Vorrichtung mit einer Kurbel), vom Luxus unserer Zeit Gebrauch machte und den Draht mit Hilfe einer Bohrmaschine aufrollte.

Durch diesen Arbeitsprozess entstand eine Drahtspirale, aus der in einem nächsten Schritt die einzelnen Ringe gewonnen wurden. «Von der entstandenen Spirale wurden [...] z.T. mit einer Zange einzelne Windungen abgekniffen [was sich in keilförmigen Ringenden äussert], z.T. Einzelstücke abgesägt. Teilweise wurde die Spirale auch nur angesägt und die übrige Verbindung gebrochen.»⁶⁴ Nach diesem Arbeitsschritt standen dem Sarwürker endlich die Ringe zur Verfügung, von denen für die Her-

11: Das Aufrollen eines Messingdrahtes mittels Sehle und Bohrmaschine.



12: Sehle mit aufgerolltem Draht. Die einzelnen Windungen der Drahtspirale werden anschliessend mit der Kneifzange abgetrennt.



13: Die Ringe werden mit der Zange aufgebogen und nach dem Einhängen wieder zusammengebogen.

stellung eines Kettenhemdes, je nach Ringdurchmesser, Drahtstärke und Schnittmuster, zwischen 30 000 und 60 000 notwendig waren.⁶⁵

Verflechten und Vernieten der Ringe

Um die einzelnen Ringe miteinander zu verbinden, wurden sie einfach mit zwei Zangen auseinandergebogen, ineinandergehängt und mit den Zangen wieder verschlossen (= auf Druck verschlossen). Diese Methode gilt jedoch nur für die Kettenhemden, deren Ringenden nicht zusätzlich durch Vernieten oder Verschweissen zusammengefügt wurden.

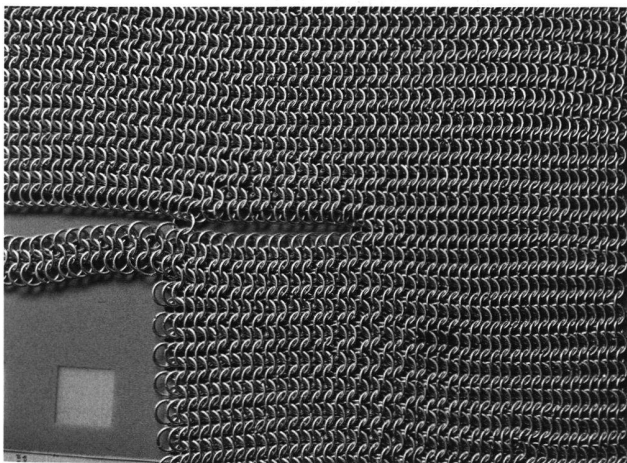
Im Mittelalter wurden bei den allermeisten Kettenhemden die Ringenden zusätzlich miteinander fixiert. Die am häufigsten verwendete Methode dafür war das Vernieten.

Vernietete, verschweisste oder gestanzte Ringe boten weitaus höheren Schutz als solche, die nur auf Druck zusammengefügt waren.⁶⁶ Während im Bezug auf den Schutz gegen Hiebe kein Unterschied zwischen vernieteten oder auf Druck zusammengeführten Ringen besteht, konnten letztere bei Stichen und vor allem durch Pfeile und Bolzen aufgebogen werden, was die Schutzwirkung reduzierte.

Um den nötigen Platz für das Anbringen der Nietlöcher zu schaffen, mussten die Ringenden erst einmal abgeflacht werden. Wahrscheinlich benutzten die Sarwürker dazu einen runden Stempel, wodurch an den Enden ovale Ausbuchtungen mit flachen Ober- und Unterseiten entstanden. Nun war genügend Platz vorhanden, um mit einem winzigen Dorn die Nietlöcher einzuschlagen. Da die Ringenden eine leicht schälchenförmige Form hatten, nimmt man an, dass der Dorn erneut einseitig durch den Draht getrieben wurde. In Marsberg fand man weggeworfene Ringe mit fehlerhaft gelochten Ringenden, was aufzeigt, dass die Handhabung des Dorns gewisses Geschick und Konzentration erforderte.⁶⁷

Die Ringe mussten, bevor sie vernietet werden konnten, zuerst ineinandergeflochten werden. Dabei hatte der Sarwürker darauf zu achten, dass die Nietlöcher deckungsgleich übereinander zu liegen kamen. Stefan Krabath meint dazu: «In welcher Weise beide Löcher deckungsgleich übereinandergebogen wurden, lässt sich

14: Die einzelnen Ketten werden zu Flächen zusammengehängt.



nur vermuten. Möglicherweise kam bei dieser Tätigkeit eine Zange zum Einsatz. Ein besonderes Werkzeug, wie es E. M. Burgess zur Stauchung von Drahtspiralen postulierte, kam in Marsberg sicherlich nicht zum Einsatz, da die untersuchten Ringe teilweise gegenständig angeordnete Ansatzstellen (einer Zange?) in Form von leichten Kerben aufweisen.⁶⁸ Die Meinungen von M. Burgess und S. Krabath zur Vorgehensweise der Sarwürker unterscheiden sich auch in anderen Punkten. Eine davon ist die Reihenfolge der zuletzt beschriebenen Arbeitsschritte. Nach Burgess⁶⁹ müssen die Ringenden übereinandergelegt werden, bevor sie abgeflacht werden.

(Bei Krabath werden die Ringenden erst vor dem Vernieten übereinandergebogen und die Ringenden einzeln abgeflacht und gelocht.) Dazu wird ein spezielles Werkzeug verwendet, das aus einem Stahlblock besteht, in den ein Loch eingelassen war. Der Durchmesser dieses Loches nimmt, von Anfang und Ende abgesehen, stetig ab. Die Ringe wurden auf einem Dorn und mit Hilfe eines Hammers durch dieses Loch geführt, was zur Folge hat, dass die Ringenden gleichmässig übereinandergeschoben wurden. Anschliessend wurden die Ringenden abgeflacht, im Gegensatz zu Krabaths Ausführungen aber nicht mit einem Stempel, sondern wiederum mit einem speziellen Werkzeug, bestehend aus zwei Gesenken (Formmulden). Die untere Form nahm dabei die Funktion eines Ambosses ein, während auf die obere Form und den mit ihr verbundenen Arm mit einem Hammer geschlagen wurde. Anschliessend wurden die Ringenden mit Hilfe einer Zange gelocht, die nach demselben Prinzip wie das zuvor verwendete Werkzeug funktionierte.⁷⁰

Diese Meinungsverschiedenheiten sind wohl durch zwei Punkte bedingt: Zum einen bezieht sich Krabath ausschliesslich auf die Funde in Marsberg und zum ande-

⁶² KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 101f.

⁶³ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 125.

⁶⁴ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 102.

⁶⁵ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 104.

⁶⁶ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 106.

⁶⁷ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 102.

⁶⁸ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 102.

⁶⁹ BURGESS 1953A (wie Anm. 55) 50.

⁷⁰ BURGESS 1953A (wie Anm. 55) 50–53.

ren liegen zwischen den beiden Publikationen 49 Jahre. Zumindest was das Vorkommen der 6-in-1-Technik anbelangt, entsprechen die Aussagen von Burgess nicht mehr dem neuesten Forschungsstand. Vielleicht trifft dies auch auf andere seiner Aussagen zu.

Nachdem die Ringe ineinandergeflochten und ihre Enden übereinandergelegt worden waren, begann nun das eigentliche Vernieten. Die Nieten der in Marsberg gefundenen Ringe waren dabei wesentlich grösser als der Durchmesser der Löcher in den Ringenden. Somit konnten sie nur mit grösserem Kraftaufwand in die Löcher eingelassen werden. Die Gestalt der Marsberger Ringe «gibt Anlass zu der Vermutung, dass die Vernietung nicht mit einem Körner, sondern zwischen einem Ober- und einem Untergesenk ausgeführt wurde (wiederum wahrscheinlich mit einer Zange)»⁷¹.

Auch Burgess⁷² schreibt von einer Zange, die zum Vernieten der Ringe verwendet wurde. Die dazu verwendeten Nieten konnten sowohl aus Eisen als auch aus Buntmetallen sein⁷³ und wurden auf unterschiedliche Art und Weise gewonnen. Laut Burgess schnitt man sie aber am besten von einem zuvor mit dem Hammer bearbeiteten Stück Draht ab. Der Arbeitsaufwand für ein genietetes Kettenhemd war somit gegenüber einem mit nur auf Druck zusammengefügteten Ringen weitaus grösser.

Wenn ich daran denken, welch mühevollen und zeitaufwändige Arbeit ein vernietetes Kettenhemd darstellt, empfinde ich enormen Respekt vor all jenen Sarwürkern vergangener wie heutiger Tage. Als ich zu Beginn der Arbeit an meinem Kettenhemd die ersten Dutzend Ringe noch lötete, war ich kurz davor aufzugeben. Doch als sich dann herausstellte, dass die Ringe, auch wenn ihre Enden lediglich mit der Zange aneinandergeführt worden waren, sich nur mit grösserer Gewalteinwirkung öffnen liessen, setzte ich meine Arbeit fort. Hätte ich am Löten der Ringe festgehalten, wären mein Kettenhemd und meine Kettenhaube wohl noch bis auf den heutigen Tag unvollendet. Trotzdem reizt es mich manchmal, eines Tages doch noch ein genietetes Kettenhemd herzustellen.

Dass ein vernietetes Kettenhemd einen enormen Zeitaufwand erforderte, bezeugt eine schriftliche Quelle aus dem 16. Jh.: «In einer Ergänzung der Nürnberger Panzermacherordnung vom 25. August 1565 wird einem Gesellen für die Fertigung eines Meisterstücks in Form eines Panzerhemdes oder eines Kragens ein halbes bzw. ein Viertel Jahr Arbeitszeit zugestanden.»⁷⁴ Rechnet man für jeden Monat 30 Tage und zieht 6-mal 4 freie Sonntage ab, bedeutete ein halbes Jahr Arbeitszeit 156 Tage. Rechnet man 10 Stunden Arbeit pro Tag, kommt man auf einen unglaublichen Aufwand von 1560 Stunden! Mag ja sein, dass der Geselle nicht ständig an seinem Meisterstück arbeiten konnte, sondern hie und da auch seinem Meister zur Hand gehen musste.

Laut Burgess griff der Meister nämlich erst beim Verflechten und Vernieten der Ringe in die Arbeit ein, für den Rest sollen Gesellen und Lehrlinge zuständig gewesen sein.⁷⁵ Halbiert man jedoch die berechnete Stundenzahl, kommt man immer noch auf 780 Stunden – ungefähr 3,5-mal so lang, wie ich für Kettenhemd und Kettenhaube zusammen benötigte! Somit erstaunt es nicht zu erfahren, dass in der westfälischen Kleinstadt Obermarsberg, einem ehemaligen Produktionszentrum für Kettenpanzer (ca. 12./13.–16. Jh.), über 500 Sarwürker gearbeitet haben sollen.⁷⁶ Wie viele Panzermacher in den noch grösseren Produktionsstätten wie Nürnberg oder Mailand gearbeitet haben müssen, lässt sich dabei erahnen.

Die verschiedenen Flechttechniken und ihre Vor- und Nachteile

Die folgenden Abschnitte sollen nun die Beschaffenheit der unterschiedlichen Flechttechniken veranschaulichen und ihre Vor- und Nachteile darlegen. Sämtliche aufgeführten Techniken wurden vom Autor praktisch nachgeflochten. Dabei wurde jedoch auf das definitive Verschliessen der Ringe z.B. durch Nieten verzichtet und die Ringenden nur zusammengebogen. Als Anschauungsbeispiel für die Europäische 4-in-1-Technik flocht der Autor (im Rahmen der Maturaarbeit und in 60 Stunden Arbeitszeit) eine Kettenhaube, bei der Keltischen 6-in-1-

Technik, der Japanischen 4-in-1-Technik und der «Helvetischen Technik» begnügte er sich mit kleinen rechteckigen Geflechten.

Historisch belegte Techniken

Keltische 6-in-1-Technik

Wie bereits erwähnt, stammt der wahrscheinlich einzige Fund eines Kettenhemdes, bei dem jeder Ring mit sechs weiteren verbunden ist, aus keltischer Zeit.⁷⁷ Deshalb erlaube ich mir, vor die üblicherweise verwendete Bezeichnung «6-in-1» das Wort «keltisch» hinzuzufügen. Einige Bruchstücke des Kettenhemdes sind heute im Historischen Museum in Bern ausgestellt. Die Bezeichnung «6-in-1» bedeutet nichts anderes, als dass ein jeder Ring des Geflechtes mit sechs weiteren verbunden ist. Dies hat eine sehr hohe Dichte des Geflechtes zur Folge.

Weshalb die Kelten diese Methode neben der in späteren Jahrhunderten allgemein gebräuchlichen Europäischen 4-in-1-Technik verwendeten, lässt sich nur vermuten. Die Ursache für die Verwendung eines solch dichten Geflechtes liegt wahrscheinlich darin begründet, dass in vorrömischer Zeit anscheinend alle Ringe nur zusammengebogen wurden. Das ungewöhnlich dichte Geflecht erschwerte, wie das später angewandte endgültige Verschliessen der Ringe, das Durchbrechen des Geflechtes durch Stiche oder Pfeile. Zudem unterschieden sich die Ringdurchmesser der keltischen Kettenhemden deutlich von jenen in

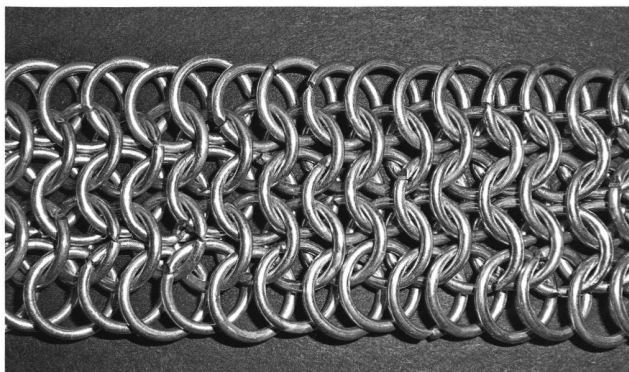
der römischen Kaiserzeit verwendeten kleineren Ringen. Vielleicht war demnach auch der Ringdurchmesser ein Grund, das Geflecht dichter zu gestalten.⁷⁸

Ein solch dichtes Geflecht barg aber auch Nachteile. Gegenüber einem ebenfalls unvernierten Kettenhemd, dessen Ringe jeweils lediglich mit vier weiteren verbunden waren, wurden zum einen weitaus mehr Ringe und Zeit zur Herstellung benötigt. Die praktischen Vergleiche des Autors haben ergeben, dass der Mehraufwand an Ringen etwa das Doppelte betrug. Zum Zweiten ist das Geflecht mit Keltischer 6-in-1-Technik das schwerste. Das Gewicht wird wohl auch der Grund dafür gewesen sein, dass diese Technik in späteren Jahrhunderten nicht mehr aufgegriffen wurde. Denn durch das neu auftretende und immer mehr verwendete Vernieten, Verschweissen, Löten oder Stanzen der Ringe verlor der Vorteil eines solch dichten Geflechtes, wie es das Keltische 6-in-1 darstellte, seine Bedeutung.

Europäische 4-in-1-Technik

Schon die Kelten verwendeten neben ihrer 6-in-1-Technik auch ein etwas weniger dichtes Geflecht. Bei dieser Flechtmethode umschliesst jeder einzelne Ring vier benachbarte Ringe. Der Gebrauch von Kettenhemden wurde von den Römern nach ihren Erfahrungen mit den kriegerischen Kelten übernommen, wobei die Römer anscheinend nur die Europäische 4-in-1-Technik verwendeten. Die römischen Waffenschmiede begnügten sich aber nicht mit dem Kopieren der keltischen Kettenhemden, sondern begannen die Ringe durch Nieten und Schweissen zu verschliessen. Diese Europäische 4-in-1-Technik war während des folgenden Jahrtausends in Europa und dem Orient in Gebrauch und wurde bis zum «Aussterben» der Kettenhemden beibehalten.

15: Vom Autor gefertigtes, kleines Ringgeflecht nach der Keltischen 6-in-1-Technik.



⁷¹ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 102.

⁷² BURGESS 1953A (wie Anm. 55) 53–54.

⁷³ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 104.

⁷⁴ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 104.

⁷⁵ BURGESS 1953A (wie Anm. 55) 54.

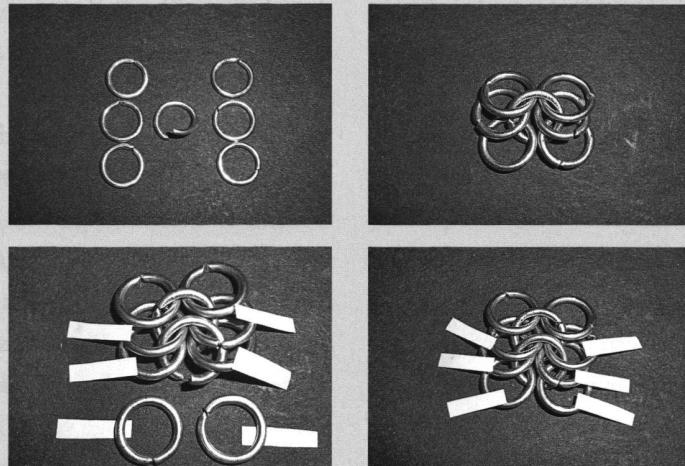
⁷⁶ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 99 und 108.

⁷⁷ FELIX MÜLLER, Der Massenfund von der Tiefenau bei Bern, Zur Deutung latènezeitlicher Sammelfunde mit Waffen. *Antiqua* 20 (Basel 1990) 51.

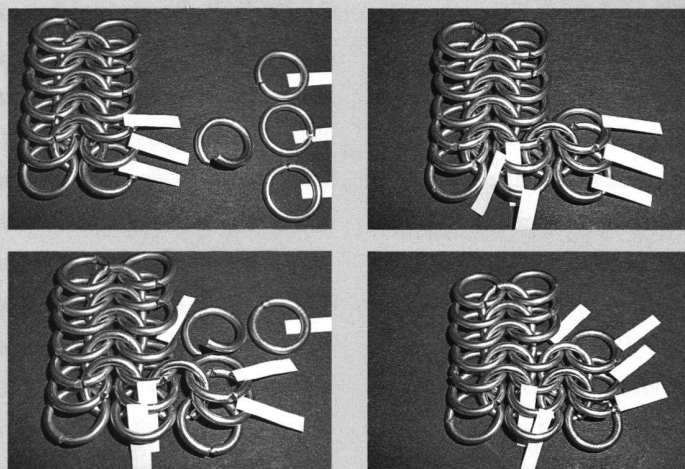
⁷⁸ Vgl. zu diesem Abschnitt KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 106.

Bebilderte Flechtanleitung zur Keltischen 6-in-1-Technik

Jeder Ring umschliesst sechs weitere. Die Ringe werden jedoch nicht willkürlich ineinandergehängt, sondern nach einem bestimmten System zu einem ansehnlichen Muster miteinander verflochten. In einem ersten Schritt flicht man eine beliebig lange, dreifache Reihe.



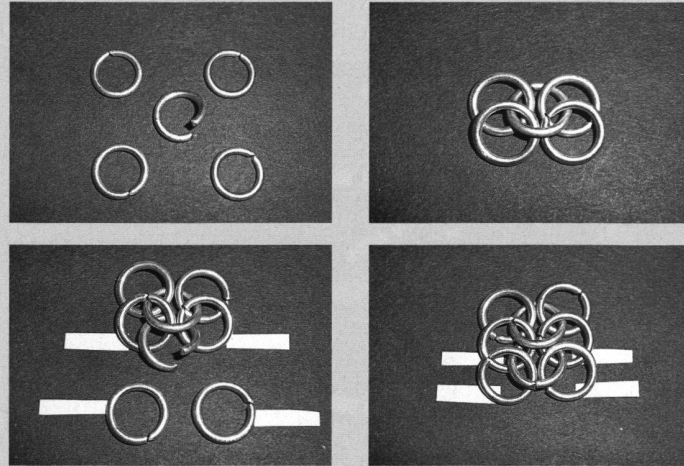
Sobald der erste «Dreierstrang» die gewünschte Länge erreicht hat, lässt man das Geflecht in die Breite wachsen. Um dies zu erreichen, knüpft man sogenannte «Doppelreihen».



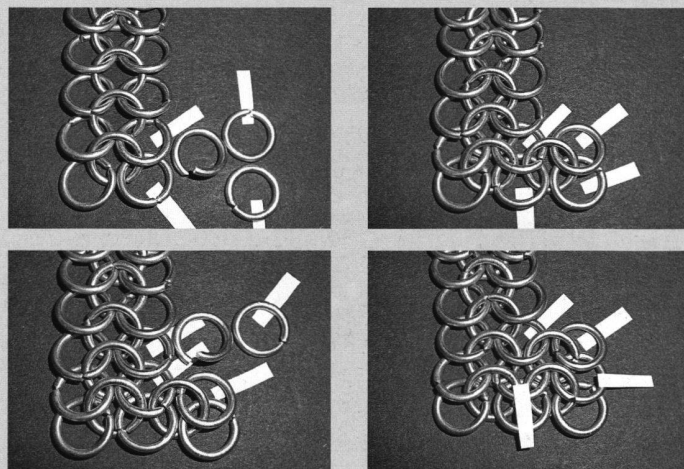
Ist das Ende der ersten Doppelreihe erreicht, beginnt man, an diese eine weitere Doppelreihe anzuschliessen. Auf diese Weise lässt man das Geflecht wachsen, Doppelreihe um Doppelreihe, bis es die erwünschte Form und Grösse erreicht hat.

Bebilderte Flechtanleitung zur Europäischen 4-in-1-Technik

Bei der Europäischen 4-in-1-Technik umschliesst ein jeder Ring vier weitere Ringe.



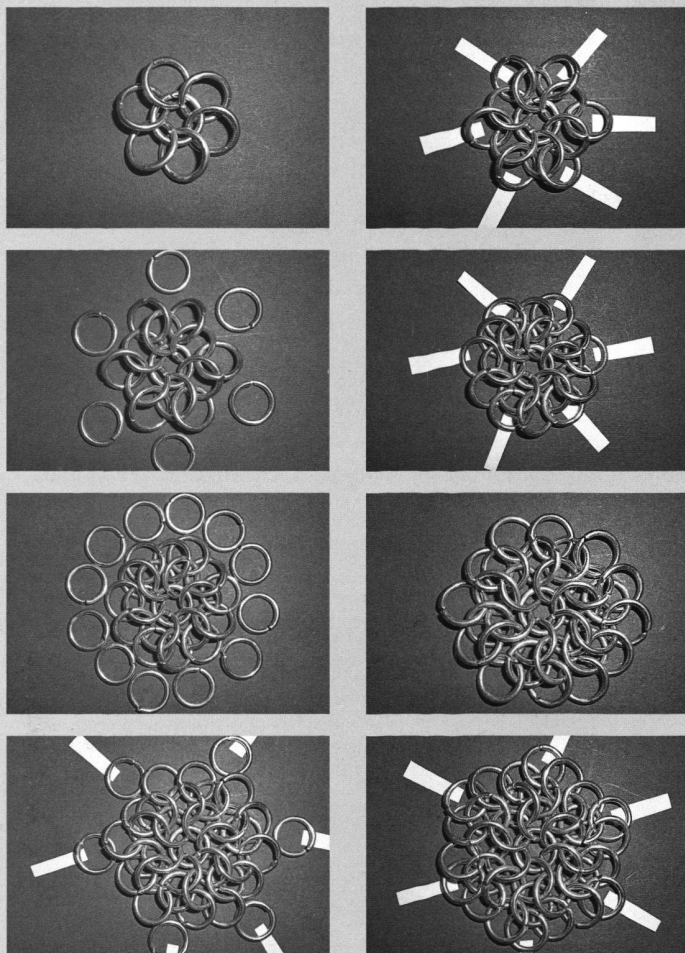
Auf dieselbe Weise flicht man weiter, bis man die gewünschte Länge des ersten Stranges erreicht hat. Danach lässt man das Geflecht in die Breite wachsen. Um dies zu erreichen, knüpft man wiederum die sogenannten «Doppelreihen».



Ist das Ende der ersten Doppelreihe erreicht, beginnt man, an diese eine weitere Doppelreihe anzuschliessen. Auf diese Weise lässt man das Geflecht wachsen, Doppelreihe um Doppelreihe, bis es die erwünschte Form und Grösse erreicht hat.

Das Flechten runder/konischer Ringgeflechte am Beispiel einer Kettenhaube

Neben der zuvor beschriebenen Grundtechnik stehen weitere Feinheiten zur Verfügung, um das Geflecht zu gestalten. Eine davon ist das Flechten runder Ringgeflechte, die für das Herstellen einer Kettenhaube unabdingbar sind. Wie bereits erwähnt, stellte ich im Rahmen der Maturaarbeit in sechzigstündiger Arbeit



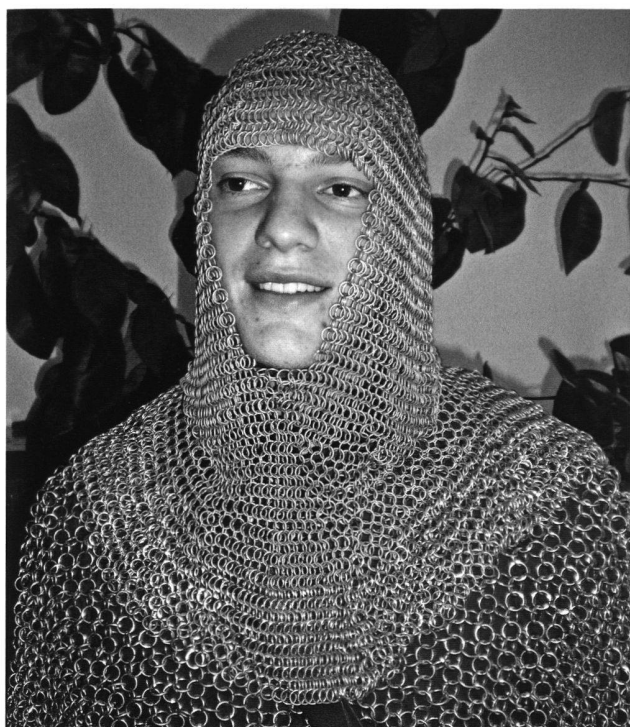
eine Kettenhaube nach Europäischer 4-in-1-Technik her. Diese eignet sich nicht nur hervorragend als Anschauungsbeispiel für die Europäische 4-in-1-Technik, sondern auch für das Flechten runder/konischer Ringgeflechte.

Der erste Arbeitsschritt besteht darin, in einen Ring sechs weitere zu hängen und diese anschliessend sorgfältig aufzufächern. Diese sieben Ringe bilden in der Mitte der Schädeldecke das Zentrum der Kettenhaube. Danach verbindet man jeden der sechs äusseren Ringe mit seinen beiden Nachbarn; ein kleiner Kreis entsteht. Um den Radius dieses Kreises zu erweitern, fügt man nun sogenannte «Tröringe» ein. Diese lassen zwar das Geflecht an manchen Stellen ein wenig von seinem Grundmuster abweichen, einige Ringe umschliessen nun 5 resp. 3 Ringe, sorgen aber dafür, dass der Kreis stetig nach aussen wächst.

Nachdem die ersten sechs «Tröringe» eingehängt wurden, flicht man den nächsten Umgang. Da sich die Ringzahl gegenüber

dem vorhergehenden Umgang verdoppelt hat, werden nun zwölf neue Ringe benötigt.

Nach der Vollendung des dritten Umgangs werden wiederum sechs «Tröringe» eingeführt, was im vierten Umgang einen Anstieg der Ringzahl auf achtzehn bedeutet. Dieses Vorgehen wird wiederholt, bis die ganze Schädeldecke bedeckt ist und das Geflecht die Augenbrauen bedeckt. Sobald der Kreis eine bestimmte Grösse erreicht hat, kann man auch mehr als sechs «Tröringe» pro Umgang verwenden. Dabei sollte man darauf achten, dass diese, dem Muster zuliebe, ein wenig versetzt angeordnet werden. Mit konzentriertem Abzählen ist es sogar möglich, den «Tröringen» zum Trotz, mit den zuvor beschriebenen Doppelreihen zu arbeiten. Wenn die eiserne Kopfbedeckung die Augenbrauen erreicht hat, verzichtet man auf die «Tröringe» und flicht einen rechteckigen Abschnitt, der bis zum Kinn oder zu den Schultern reicht. Dazu kann man getrost mit Doppelreihen arbeiten, sollte aber nicht vergessen, eine Lücke für das Gesicht freizulassen. Am Kinn oder den Schultern angekommen, beginnt man wieder mit den «Tröringen» zu arbeiten. Dadurch entsteht ein konisches Ringgeflecht, welches die Schultern und einen Teil des Oberkörpers bedeckt.



16: Die im Rahmen der Maturaarbeit nach Europäischer 4-in-1-Technik geflochtene, 3,2 kg schwere Kettenhaube. Für ihre Fertigstellung wurden ca. 5000 Ringe und 60 Stunden Arbeitszeit benötigt. Ring-Innendurchmesser: 8 mm.

Bei der Recherche stiess der Autor nirgends auf eine weitere historisch nachweisbare Technik, die während dieser Zeitspanne in Europa und dem Orient verwendet wurde. Waffentechnisch macht dies auch durchaus Sinn: Die Europäische 4-in-1-Technik ergibt ein weitaus dichteres Geflecht als die Japanische 4-in-1-Technik, ist jedoch schwerer; sie ist weniger dicht als die Keltische 6-in-1-Technik – das endgültige Verschliessen der Ringe gleicht dies jedoch beinahe wieder aus –, dafür aber leichter und benötigt weniger Ringe. Somit haben sich die damaligen Waffenschmiede Europas und des Orients für einen Mittelweg zwischen Schutzwirkung und Gewicht, Ressourcenverbrauch und Ertrag entschieden.

Japanische 4-in-1-Technik

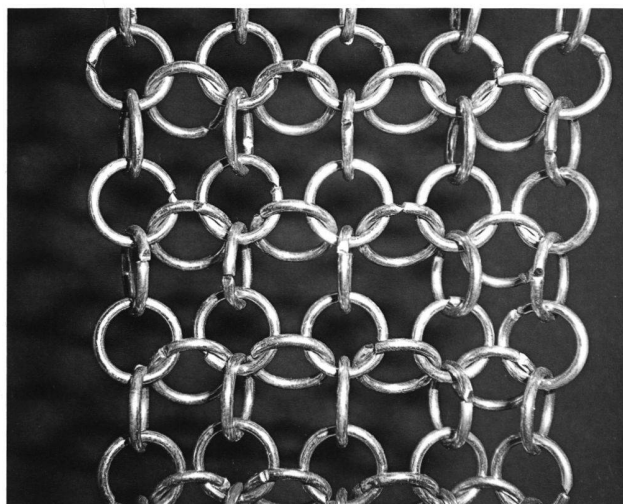
Die Japanische 4-in-1-Technik wurde vor allem für die Ergänzung anderer Rüstungsteile verwendet. Komplette japanische Kettenhemden sind eher selten. Die Aufgabe des Verbindens einzelner Rüstungsteile kann auch ein etwas weniger dichtes Geflecht erlauben, etwa am Unterarm. Dies mag vielleicht das eher offene Geflecht erklären,

das bei der Anwendung dieser Technik entsteht. Andererseits würden einige Körperstellen ein dichtes Ringgeflecht erfordern, wie zum Beispiel die Achseln, die sehr schwer anderweitig zu schützen sind. Im Gegensatz zur Europäischen 4-in-1-Technik umfasst hier nur ein Teil der Ringe vier benachbarte, während der andere Teil der Ringe lediglich zwei benachbarte umfasst. Auch überlappen sich die Ringe nicht, was ein viel offeneres Geflecht zur Folge hat. Diese Gegebenheiten kommen dadurch zu Stande, dass der eine Teil der Ringe waagrecht auf der Unterlage aufliegt und mit rechtwinklig zu ihnen stehenden Ringen miteinander verknüpft wird. Dadurch entsteht ein Geflecht, das ein wenig an Bienenwaben erinnert und sehr schön anzuschauen ist. Es ist durchaus denkbar, dass nach derselben Vorgehensweise auch ein Teil der Ringe sechs benachbarte umfasste, jedoch konnte ich dies nicht mit Sicherheit nachweisen.

Der Vorteil dieser Flechttechnik liegt auf der Hand: Auf Grund des relativ offenen Geflechts werden weniger Ringe benötigt als bei den zuvor vorgestellten Techniken, was zugleich auch ein geringeres Gewicht bedeutet. Es ist also schneller herzustellen und leichter zu tragen.

Der Nachteil ist jedoch genauso offensichtlich: Das lockere Geflecht bietet weniger Schutz vor Stichen, Pfeilen und Bolzen. Der verminderte Schutz vor Hieben dürfte jedoch nicht sehr gravierend ausfallen.

17: Vom Autor gefertigtes, kleines Ringgeflecht nach der Japanischen 4-in-1-Technik.



Moderne Flechttechniken

In jüngster Vergangenheit wurden von Liebhabern des Kettenhemdflechtens zahlreiche neue, historisch nie verwendete Flechttechniken erfunden. Vor zwei Jahren begann ich mit der Herstellung eines eigenen Kettenhemdes. Abgeschreckt durch die Komplexität und den Aufwand der Europäischen 4-in-1-Technik, flocht ich einfach mal mit meiner eigenen Technik drauflos. Um ihre Beschreibung ein wenig klarer zu gestalten, nannte ich sie während meiner Maturaarbeit «Helvetische Technik». Für die Fertigstellung meines Kettenhemdes benötigte ich während 8 Monaten ca. 150 Stunden. Dies ist für ein Kettenhemd eigentlich ein vergleichsweise geringer Aufwand, denn ein Kettenhemd nach meiner Eigenkomposi-

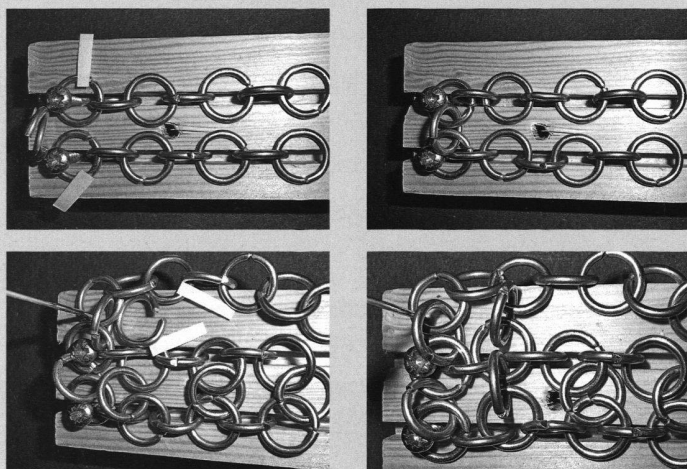
tion benötigt etwa gleich viel Arbeit wie ein Kettenhemd nach Japanischer 4-in-1-Technik.

Helvetische Technik

Zusammen mit der Japanischen 4-in-1-Technik verdient die Helvetische Technik von den hier vorgestellten Techniken die Bezeichnung «Ketten-Hemd» am ehesten, denn nur bei diesen Techniken kann man wirklich mit Ketten arbeiten. Dabei wird der grösste Teil der Ringe, etwa zwei Drittel, mit drei benachbarten verbunden, während das übrige Drittel lediglich zwei Ringe umschliesst. Dadurch entsteht ein relativ offenes Geflecht, etwa gleich locker wie bei den japanischen Ringgeflechten, das nur sehr geringen Schutz vor Stichen und Pfeilen bietet. Andererseits ist es für

Bebilderte Flechtanleitung zur Japanischen 4-in-1-Technik

Ein Kettenhemd nach Japanischer 4-in-1-Technik verdient von den nach historisch belegten Flechttechniken gefertigten Kettenhemden am meisten den Namen «Ketten-Hemd». Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Flechttechniken, die ein Muster von alternierenden Ringen aufweisen, kann man bei



dieser Technik wirklich mit Ketten arbeiten. Dabei muss man jedoch beachten, dass die Ketten sich nicht verdrehen; ansonsten schleichen sich Fehler ein, die im wahren Sinne des Wortes eine Kettenreaktion hervorrufen und einen zwingen, auch die benachbarten Ketten fehlerhaft zu flechten, um die Verdrehung auszugleichen. Am sichersten ist es, die Ringe (wie auf den Abbildungen) zu fixieren. Bei grossen Ringgeflechten empfiehlt es sich jedoch, die Ketten aufzuhängen, was das Risiko des Verdrehens der Ketten zwar erhöht,

dafür aber eine höhere Flechtgeschwindigkeit erlaubt. Sind die Ketten erst mal hergestellt und nebeneinander aufgehängt, wird jeder zweite Ring nach links und rechts mit einem Ring der benachbarten Kette verbunden:

Auf dieselbe Weise fährt man solange fort, bis man die gewünschte Form und Grösse des Geflechts erreicht hat. Im Unterschied zur Europäischen 4-in-1-Technik wird hier nicht jeder Ring mit vier weiteren verbunden, sondern nur die Hälfte der Ringe pro Kette. Die andere Hälfte sowie die «Verbindungsringe» zwischen zwei Ketten umschliessen jeweils bloss zwei Ringe.



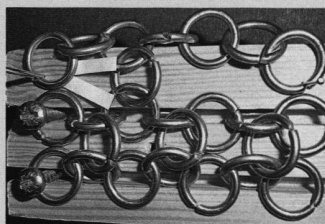
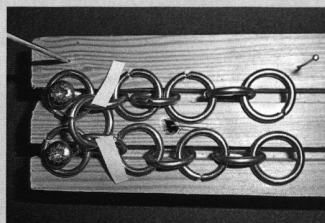
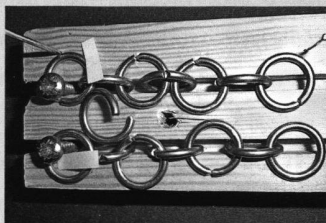
18: Die «Inspiration» für meine Maturaarbeit: mein Kettenhemd nach Helvetischer Technik. Länge des verarbeiteten Drahtes: ca. 556 m; Drahtstärke: 2 mm; Anzahl Ringe: ca. 13 900; Gewicht: 11,6 kg; Ring-Innendurchmesser: 11 mm. Arbeitsaufwand: während acht Monaten ca. 150 Stunden.

ein Kettenhemd ausserordentlich leicht, was es wiederum ermöglicht, einen dickeren Draht und somit widerstandsfähigere Ringe zu verwenden. Dies bewirkt einen relativ guten Schutz vor Hieben, trotz des lockeren Geflechts.

Auf Grund ihrer grossen Ähnlichkeit mit der Japanischen 4-in-1-Technik besitzt die Helvetische Technik auch dieselben Vor- und Nachteile: Sie ermöglicht eine hohe Flechtgeschwindigkeit, benötigt weniger Ringe und ist verhältnismässig leicht zu tragen. Da das Geflecht aber relativ offen ist, schützt es kaum vor Stichen oder Pfeilen und Bolzen. Somit hätte diese Technik durchaus ihren Nutzen gehabt bei leichten Truppen, bei denen rasches Vorankommen und Beweglichkeit im Vordergrund standen. Auch bei grosser Hitze hätte ein lockeres und vor allem leichtes Geflecht Vorteile geboten.

Bebilderte Flechtanleitung zur Helvetischen Technik

Die Helvetische Technik ist der Japanischen 4-in-1-Technik sehr ähnlich. Auch hier ist es empfehlenswert, mit fixierten oder, bei grösseren Ringgeflechten, aufgehängten Ketten zu arbeiten. Nachdem man also die Ketten wiederum nebeneinander platziert hat, verbindet man jeden zweiten Ring der ersten



beiden Ketten miteinander. Bis zu diesem Punkt wird genau gleich verfahren wie bei der Japanischen 4-in-1-Technik. Nun verbindet man jeden zweiten Ring der dritten Reihe mit seinem Pendant in der zweiten Reihe. Dabei verwendet man aber nicht die gleiche Reihenfolge wie bei den zwei vorangegangenen Ketten, sondern flicht um einen Ring versetzt. Wenn man also zuvor jeden «ungeraden» Ring der Ketten eins und zwei miteinander verflochten hat, verbindet man nun jeden «geraden» Ring der Ketten zwei und drei miteinander.

Auf dieselbe Weise fährt man so lange fort, bis man die gewünschte Form und Grösse des Geflechts erreicht hat. Dabei ist jeder Ring einer Kette mit drei weiteren verbunden: mit den jeweiligen Kettengliedern ober- und unterhalb des Ringes und mit dem «Verbindungsring», der ihn mit der benachbarten Kette verbindet. Die Verbindungsringe stehen jeweils bloss mit zwei weiteren Ringen in Verbindung. Somit werden für die Helvetische Technik gleich viele Ringe benötigt wie für die Japanische 4-in-1-Technik.

Schlussfolgerung

Historisch belegte Flechttechniken

Verschiedene Flechttechniken, die Europäische 4-in-1, die Orientalische, die Italienische, die Japanische 6-in-1 und andere, standen am Anfang dieser Arbeit. Trotz der vermeintlich aussagekräftigen Namen war keineswegs klar, inwieweit es sich um historische oder moderne Flechttechniken handelt. Erstes Ziel dieser Arbeit war es, die einen von den anderen zu unterscheiden. Dies ist klar erreicht: In Europa können zwei historische Flechttechniken belegt werden: die Keltische 6-in-1 und die Europäische 4-in-1-, während in Japan die Japanische 4-in-1-Technik nachweisbar ist; alle anderen heute bekannten Techniken sind wohl modernen Ursprungs.

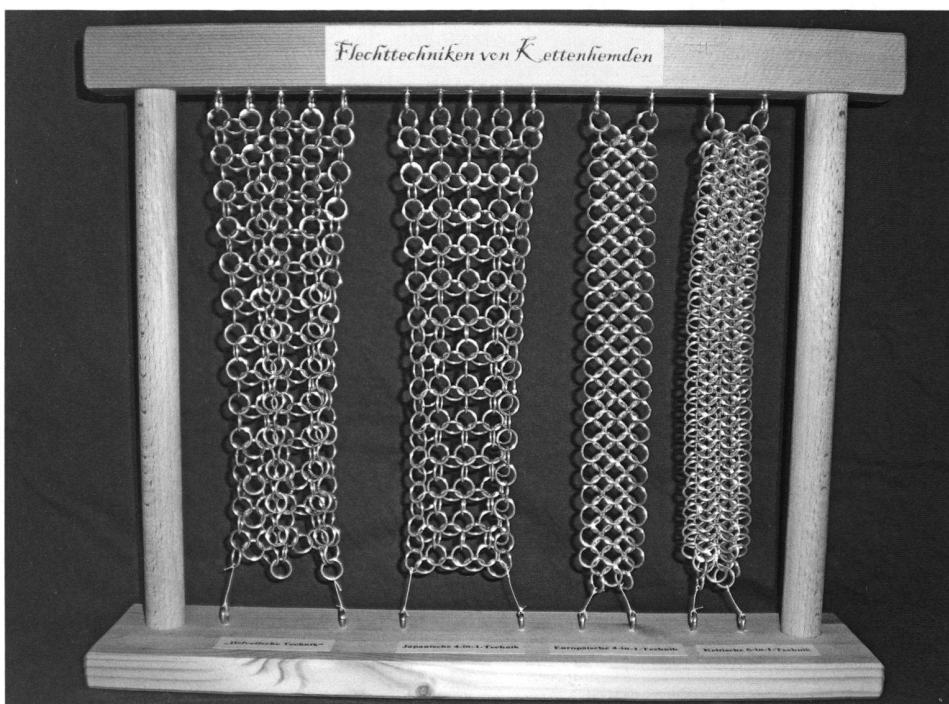
Bei der Beantwortung des zweiten Teils meiner Leitfrage, des Abwägens der Vor- und Nachteile der unterschiedlich gefertigten Kettenhemden, hat sich die praktische Auseinandersetzung mit den in der Arbeit behandelten Techniken bewährt. Nur wenn man selbst mit den verschiedenen Techniken experimentiert, versteht man sie auch wirklich und kann somit auch über ihre Vor- und Nachteile urteilen. Dank dieser praktischen Erfahrung war es mir ebenfalls möglich, auf Abbildungen von Ring-

geflechten die jeweilige Flechttechnik rasch und sicher zu erkennen.

Besonders die Herstellung einer Kettenhaube nach der Europäischen 4-in-1-Technik lieferte mir wichtige Erkenntnisse zur Beurteilung dieser Technik und half mir zu verstehen, weshalb sie in Europa eine solch dominante Stellung innehatte.

Bis heute ist nur ein einziger Fund eines Kettenhemdes nach Keltischer 6-in-1-Technik bekannt, nämlich derjenige von der Tiefenau bei Bern.⁷⁹ Ein restauriertes Fragment dieses Kettenhemdes aus der Latène-Zeit zeigt, dass ein jeder Ring jeweils sechs weitere umschliesst, wobei die Ringenden lediglich zusammengebogen sind. Dies ergab ein äusserst dichtes Ringgeflecht, was für die Schutzwirkung des Kettenhemdes vorteilhaft war. Praktische Vergleiche zeigen, dass dazu etwa doppelt so viele Ringe benötigt wurden als bei der weniger dichten Europäischen 4-in-1-Technik. Ein Kettenhemd nach Keltischer 6-in-1-Technik war demnach auch entsprechend schwerer. Es ist anzunehmen, dass dieses zusätzliche Gewicht ein Grund für das Verschwinden der Keltischen 6-in-1-Technik war.

Parallel zu der Keltischen 6-in-1-Technik trat in der Latène-Zeit ebenfalls die Europäische 4-in-1-Technik



19: Anschauungsbeispiele der in der Arbeit behandelten Flechttechniken. Von links nach rechts: «Helvetische Technik», Anzahl Ringe: 104; Japanische 4-in-1-Technik, Anzahl Ringe: 104; Europäische 4-in-1-Technik, Anzahl Ringe: 108; Keltische 6-in-1-Technik, Anzahl Ringe: 209; Drahtstärke sämtlicher Ringe: 1,5 mm. Ring-Innendurchmesser: 8 mm.

auf.⁸⁰ Besitzt man im Umgang mit diesen beiden Techniken ein wenig praktische Erfahrung, sieht man, dass sie einander sehr ähnlich sind. Das Flechtvorgehen war, abgesehen von der Anzahl Ringe, die jeder einzelne Ring zu umschliessen hatte, dasselbe. Deswegen fiel der Mehraufwand, der für das Flechten des dichteren Geflechts aufgewendet werden musste, nicht ganz so hoch aus wie der Mehraufwand an Ringen.

Während die Kelten offensichtlich noch beide Techniken verwendeten, übernahmen die Römer nur die Europäische 4-in-1-Technik. Eventuell lag die Ursache für diese Entwicklung daran, dass die Römer die Ringe ihrer Kettenhemden verschweissten, vernieteten und stanzen, was bei den meisten keltischen Kettenhemden nicht der Fall war.⁸¹ Das feste Verschiessen der Ringenden verhinderte das Aufbiegen der Ringe durch Stiche und Geschosse und erhöhte die Schutzwirkung des Ringgeflechts. Das Vernieten oder Verschweissen der Ringe war mit einem enormen zusätzlichen Aufwand verbunden. Wendet man dieses Vorgehen auf die Keltische 6-in-1-Technik an, wird der Aufwand für das Vernieten resp. Verschweissen der Ringe so hoch, dass ihn ein auch ein dichteres Geflecht nicht mehr rechtfertigen kann. Die Europäische 4-in-1-Technik blieb von der römischen Kaiserzeit bis zum «Aussterben» der Kettenhemden Ende des 17. Jh. die einzige in Europa verwendete Flechttechnik – zumindest ist bis heute kein Kettenhemd aus dieser Zeitspanne mit einem abweichenden Flechtmuster bekannt.

Im Laufe meiner Untersuchungen bin ich, abgesehen von der Homepage «Tempus-Vivit»⁸², nirgends auch nur auf eine Erwähnung einer von den Sarazenen verwendeten «Orientalischen» Technik gestossen. Alle mir bekannten Funde orientalischer Ringgeflechte sind nach der Europäischen 4-in-1-Technik geflochten.⁸³ Es hat also den Anschein, dass sowohl in Europa als auch im Orient über Jahrhunderte hinweg nur eine einzige Flechttechnik verwendet wurde.

Die dritte, historisch belegte Flechttechnik stammt aus Japan: die Japanische 4-in-1-Technik. Ihre Flechtstrategie unterschied sich gänzlich von derjenigen, die in Europa

verwendet wurde. Während Letztere aus Reihen alternierender Ringe bestand, konnte bei der Japanischen 4-in-1-Technik wirklich mit Ketten, deren Glieder mit weiteren Ringen miteinander verbunden wurden, gearbeitet werden. Auf diese Weise entstand ein im Vergleich mit den beiden europäischen Techniken relativ offenes Geflecht, welches folglich anfälliger auf Stiche und Pfeile war. Dafür benötigte das lockerere japanische Geflecht weniger Ringe, was weniger Arbeitsaufwand und ein geringeres Gewicht des Kettengeflechts bedeutete. Die Japaner setzten also auf ein Geflecht von geringer Dichte, das dafür umso leichter zu tragen war. Die Ursache dafür liegt wahrscheinlich darin begründet, dass die Japanischen Kettengeflechte vor allem als Bindeglieder zwischen anderen Rüstungsteilen verwendet wurden. Während die wichtigen Körperstellen mit anderen Materialien geschützt wurden, hielten also Ringgeflechte von geringerer Widerstandsfähigkeit die Rüstung zusammen.

Auf der Homepage «Tempus-Vivit» ist auch eine «Italienische Technik» aufgeführt, die jedoch mit der Japanischen 4-in-1-Technik gleichzusetzen ist. Da bereits die Kelten und Römer die Europäische 4-in-1-Technik verwendeten, ist es äusserst unwahrscheinlich, dass diese Flechttechnik zur Herstellung von Kettenhemden in Italien je verwendet wurde.⁸⁴

Auf der Hobbysarwürker-Homepage «dcwireworks»⁸⁵ wird eine «Japanische 6-in-1-Technik» erwähnt, die historisch verwendet worden sein soll. Sie entspricht der auf «Tempus Vivit» beschriebenen Orientalischen Technik.

⁷⁹ MÜLLER 1986 (wie Anm. 7) 120f.

⁸⁰ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 106f.; HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 34.

⁸¹ KRABATH 2002 (wie Anm. 5) 106f.

⁸² tempus-vivit.net, 4.11.2007.

⁸³ ZELLER 1929 (wie Anm. 49) 81, 89–91, 97, 101.

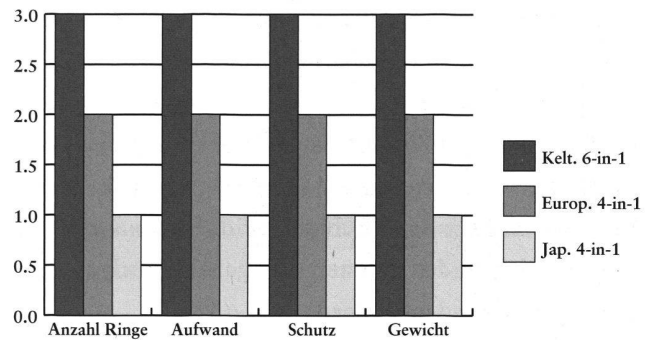
⁸⁴ HANSEN 2003 (wie Anm. 3) 34: ceinturon italique (Musée du Louvre, Paris, Inv.-Nr. Br. 4757). Die Verwendung eines Ziergeflechts bei einem Schmuckstück bedeutet aber noch lange nicht die Verwendung dieser Technik für militärische Zwecke. In derselben Fussnote wird auf die Abbildung (in MICHEL FEUGÈRE, Les armes des romains de la République à l'Antiquité tardive [Paris 1993] 196) einer weiteren Flechttechnik verwiesen, die sich jedoch bei näherem Hinsehen als Überrest eines Geflechts nach der Europäischen 4-in-1-Technik entpuppte.

⁸⁵ dcwireworks.com 14.8.2007.

Somit ist eine historische Verwendung Letzterer, wenn gleich nicht im Orient, sondern in Japan, doch nicht ganz auszuschliessen. Zieht man zum Vergleich das Verschwinden der Keltischen 6-in-1-Technik während der Zeit des Römischen Reiches und die Vorherrschaft der Europäischen 4-in-1-Technik in Europa hinzu, scheint eine ähnliche Entwicklung in Japan durchaus möglich gewesen zu sein. Flicht man selbst ein Geflecht nach Japanischer 4-in-1-Technik, sieht man, dass zwei zusätzliche Ringe pro waagrechtes Kettenglied keine starke Verdichtung des Geflechts hervorgerufen hätten. Da die Ringe ja nicht in alternierenden Reihen ineinandergeflochten waren, konnten sie sich weniger gut überlappen als diejenigen der europäischen Techniken. Daher hatte ein dichteres Geflecht nach japanischer Flechtart nicht die gleich starke Wirkung wie ein dichteres Geflecht nach europäischer Flechtart. Es ist also durchaus denkbar, dass sich die japanischen Waffenschmiede beim Abwägen von Aufwand und Ertrag ebenfalls für das weniger dichte Geflecht entschieden haben, das sich dann allgemein durchsetzte. Da ich zudem meine Untersuchungen vor allem auf Europa ausgerichtet habe, und daher in japanischen Kettenhemden weit weniger bewandert bin, kann ich folglich die Existenz einer Japanischen 6-in-1-Technik nicht ausschliessen.

Die historisch belegten Flechttechniken im Vergleich I

Den Beweggrund, der meiner Ansicht nach zur Dominanz der Europäischen 4-in-1-Technik geführt hat, möchte ich anhand einer äusserst vereinfachten Darstellung darlegen. Dabei werden die zuvor beschriebenen historischen Flechttechniken einander direkt gegenübergestellt und gemäss den Kriterien Anzahl der benötigten Ringe, Herstellungsaufwand, Schutzwirkung und Gewicht bewertet. Die Bewertung ist so ausgerichtet, dass für jedes Kriterium eine Rangliste erstellt wird. Das jeweils aufwändigste, sicherste und schwerste Geflecht erhält beim entsprechenden Kriterium die maximale Punktzahl 3. Somit bedeutet etwa eine 3 im Gewicht, dass diese Flechttechnik bei einem Kettenhemd, Kettenhaube etc. das grösste Gewicht zur Folge hatte. Da die Kelten ihre Kettenhemden anscheinend nie vernietet haben, bezieht sich das Diagramm bei allen Techniken auf unvernietete Ringgeflechte.



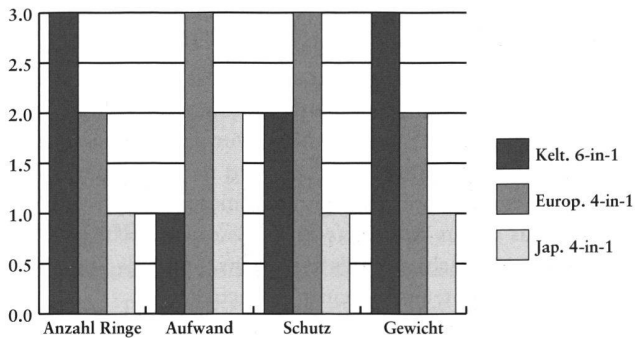
20: Die Keltische 6-in-1-Technik erforderte die höchste Anzahl an Ringen und den grössten Aufwand, bot aber auch am meisten Schutz. Die Japanische 4-in-1-Technik war auf Grund des geringsten Ringverbrauchs am schnellsten herzustellen und wies das leichteste Geflecht auf, verfügte aber über den geringsten Schutz. Die ausgeglichene Europäische 4-in-1-Technik hingegen hatte das beste Aufwand-Ertrag-Verhältnis. Das Diagramm bezieht sich bei allen Techniken auf Ringenden, die lediglich zusammengebogen wurden.

In der Entwicklung der Kettenhemden kristallisierte sich demnach ein Mittelweg zwischen Schutzwirkung und Gewicht, Aufwand und Ertrag heraus, was wohl zum Verschwinden der Keltischen 6-in-1-Technik und zur Dominanz der Europäischen 4-in-1-Technik geführt haben mag.

Der Entscheid, fortan ein etwas weniger dichteres Geflecht zu verwenden, wurde durch das im Laufe der Zeit immer häufiger verwendete feste Verschliessen der Ringenden gestützt. Dies wiederum bedeutete aber, dass nun der Herstellungsaufwand weit über den eines unvernieteten Keltischen 6-in-1-Kettenhemdes stieg. Da die Schutzwirkung durch das Vernieten, Verschweissen, Stanzen oder Löten der Ringe jedoch ebenfalls anstieg und diejenige der Keltischen 6-in-1-Kettenhemden sogar übertraf, wurde der Mehraufwand in Kauf genommen. Zumal ein weiterer Vorteil gegenüber der 6-in-1-Technik bestehen blieb: Es wurden bei weitem nicht so viele Ringe benötigt (etwa nur die Hälfte!).

Die historisch belegten Flechttechniken im Vergleich II

Das folgende Diagramm veranschaulicht erneut das Verhältnis zwischen den Flechttechniken. Dieses Mal wurde davon ausgegangen, dass es sich bei der Europäischen und Japanischen 4-in-1-Technik um vernietete Ring-



21: Das zusätzliche Vernieten der Ringe der Europäischen und der Japanischen 4-in-1-Technik erforderte einen wesentlich grösseren Aufwand als das Flechten nach Keltischer 6-in-1-Technik mit lediglich zusammengebogenen Ringen. Das vernietete Ringgeflecht der Europäischen 4-in-1-Technik hatte nun die beste Schutzwirkung. Trotz der vernieteten Ringe bot die Japanische 4-in-1-Technik, bedingt durch ihre geringe Dichte, nach wie vor den geringsten Schutz. Die Anzahl der benötigten Ringe und das Gewicht wurden durch das Vernieten der Ringe nicht respektive kaum beeinflusst.

geflechte, bei der Keltischen 6-in-1-Technik hingegen um ein unvernietetes Ringgeflecht handelt.

Die Sarwürker Europas und des Orients entschlossen sich also für eine Technik, welche zwar hohen Arbeitsaufwand erforderte, diesen aber mit grosser Schutzwirkung, akzeptablem Ressourcenverbrauch und erträglichem Gewicht vergalt.

Während der ganzen Arbeit wuchs meine grosse Bewunderung für die Handwerker längst vergangener Zeiten an, die mit einem Minimum an technischen Hilfsmitteln dank enormem zeitlichem Aufwand dennoch so viel erreichten. Ich möchte hiermit meinen tiefen Respekt äussern gegenüber allen schon längst in Vergessenheit geratenen Sarwürkern, aber auch allen Hobbysarwürkern unserer Tage, die ihre Ringe vernieten, verschweissen oder löten.

Résumé

Le présent travail de maturité, livré ici sous une forme abrégée et rédigée, se penche sur l'histoire de la cotte de mailles en général et plus particulièrement sur les différentes techniques de fabrication de ces équipements de protection en Europe.

A l'origine sans doute une invention celte, la cotte de mailles a été utilisée jusqu'au début des temps modernes pour protéger le corps contre les armes tranchantes, les armes d'estoc et les armes à feu; elle se compose de différents anneaux en fer, qui sont entrelacés les uns dans les autres selon une tech-

nique précise. L'artisanat des fabricants de cottes de mailles, disparu en raison de l'importance grandissante des armes à feu, a été ravivé récemment par les fans du Moyen Age et de l'univers fantastique, donnant également le jour à de nombreuses nouvelles techniques de tressage. Ceci a conduit à ce qu'aujourd'hui, personne ne sache vraiment quelles techniques de tressages ont réellement été utilisées autrefois et lesquelles ont vu le jour plus tard. Mon travail de maturité a tenté de lever le voile sur les incertitudes, en répondant aux questions suivantes: «Plusieurs techniques de tressage ont-elles été utilisées dans la fabrication historique de cottes de mailles? Si oui, quels avantages et inconvénients les cottes de mailles ainsi fabriquées présentaient-elles?»

Au cours de mes recherches, j'ai pu prouver que les trois techniques de tressage suivantes ont eu une application historique: la technique celte 6 en 1, où chaque maille embrasse six autres mailles voisines, la technique européenne 4 en 1 et la technique japonaise 4 en 1. Ces techniques prévoient que 4 ou 6 mailles voisines soient jointes en une maille. De la technique celte 6 en 1, seule une pièce a été retrouvée en Suisse. La technique européenne 4 en 1 était déjà utilisée par les Celtes. Elle a ensuite été reprise par les Romains, pour devenir à partir de là apparemment la seule technique de tressage utilisée en Europe et en Orient. Les Romains ont en outre commencé à river chaque maille individuellement, ce qui rend la déformation des mailles plus difficile, mais représente également une très importante charge de travail supplémentaire.

La technique japonaise 4 en 1 n'a pu être attestée qu'au Japon, où elle a été utilisée dans une faible mesure pour fabriquer des cottes de mailles entières. Elle a davantage servi à relier des pièces d'armures entre elles.

Comme exemple illustratif des différentes techniques de tressage et pour mieux comprendre leurs avantages et inconvénients, j'ai fabriqué dans le cadre de mon travail de maturité une coiffe en cottes de mailles selon la technique européenne 4 en 1 ainsi que de plus petites pièces circulaires selon les autres techniques étudiées. J'ai ainsi mieux pu comprendre pourquoi la technique européenne 4 en 1 s'est imposée: les fabricants de cottes de mailles de l'époque en Europe et en Orient se sont ralliés à une technique qui exigeait beaucoup de travail (surtout lorsque l'on apposait un rivet à chaque maille), mais qui offrait également une grande protection, une mise à contribution acceptable des ressources et un poids supportable.

(Sandrine Wasem, Thoune)

Riassunto

Il testo del seguente articolo, che è tratto da un lavoro di maturità, viene presentato in forma abbreviata e redatta. Questa ricerca fornisce una panoramica generale sulla storia della cotta di maglie, e analizza in maniera più particolare le diverse tecniche d'intreccio di questo equipaggiamento protettivo del corpo in Europa.

Le origini della cotta di maglie, che risalgono probabilmente ai celti, fu utilizzata fino all'Età Moderna per proteggere il corpo dai colpi fendenti o di punta di armi da taglio, ma anche dalle armi da fuoco; è composta da singoli anelli di ferro, che vengo-

no connessi tra loro utilizzando una tecnica particolare. Con l'avvento delle armi da fuoco questo specifico mestiere artigianale del fabbro andò sempre più scomparendo. Solamente in un periodo più recente, grazie agli appassionati del Medioevo ed ai fans del mondo fantasy, ci fu un vero e proprio rilancio di questo tipo di artigianato, che portò anche alla creazione di nuove tecniche di intreccio. Per questo motivo ai nostri giorni risulta particolarmente complicato fare una distinzione tra le tecniche usate in passato e quelle moderne. Nel mio lavoro di maturità, onde eliminare le varie incertezze relative alle tecniche di fabbricazione, ho formulato le seguenti domande: «In passato, per la fabbricazione delle cotte di maglie sono state adottate tecniche diverse? Se sì, quali vantaggi e svantaggi sono riscontrabili nelle cotte di maglie realizzate usando i sistemi elencati?» Nell'ambito delle mie ricerche ho potuto stabilire, che nel corso della storia furono adottate tre tecniche di intreccio differenti: la tecnica 6-in-1 usata dai celti, la tecnica 4-in-1 europea e quella giapponese (4-in-1). Con questo sistema vengono connessi 4 o 6 anelli periferici con uno singolo. Della tecnica celtica 6-in-1 vi è una sola testimonianza in Svizzera. Il sistema europeo 4-in-1, utilizzato già dai celti, e poi ripreso anche dai romani, fu in seguito, con ogni probabilità, l'unica tecnica d'intreccio adottata in Europa ed in Oriente. Oltre a ciò i romani furono i primi a rivettare i singoli anelli. La rivettatura rendeva più difficile l'aprirsi dei singoli anelli. Tuttavia questo sistema implicava un lavoro enorme.

La tecnica 4-in-1 giapponese ho potuto riscontrarla solo in Giappone, dove veniva adottata prevalentemente per unire singole parti di corazze, e meno frequentemente per la fabbricazione di cotte di maglie intere.

Per mostrare le singole tecniche d'intreccio ed in particolare per comprendere meglio i vantaggi e gli svantaggi, ho fabbricato, nell'ambito del lavoro di maturità, un camaglio, usando la tecnica europea 4-in-1 e alcune catene di anelli utilizzando gli altri sistemi sopraccitati. Tramite questo esperimento ho potuto comprendere meglio per quale motivo la tecnica europea 4-in-1 si è affermata maggiormente rispetto alle altre. I fabbri in Europa ma anche in Oriente, optarono per una tecnica, che richiedeva un lavoro non indifferente (soprattutto per quanto concerne la rivettatura degli anelli), ma nel contempo offriva una maggiore protezione del corpo, un dispendio non troppo eccessivo di materia prima ed un peso sopportabile.

Christian Saladin (Basilea/Origlio)

Resumaziun

La lavur da matura che vegn preschentada en l'artitgel sequent a moda scursanida e redigida sa fatschenta cun l'istorgia da las gippas dad anzas da fier en general e cun las differentas tecnicas d'entretschar quellas en l'Europa.

Las gippas dad anzas da fier – probablamain in'invenziun dals Celts – è vegnidas utilisadas fin il cumenzament dal temp modern per sa proteger dad armas da culpir, armas da piz e da fiu. Ils vestgids da protecziun consistan da singulas anzas da fier entretschadas ina en l'autra cun agid d'ina tecnica particulara. Cun il success creschent da las armas da fiu è il mastergn dals ferrers da gippas dad anzas da fier svanì pass per pass. Pir

l'ultim temp è quel puspè vegnì vivifitgà d'amateurs dal temp medieval e da fans da fantasy. Quels han er inventà numerusas novas tecnicas d'entretschar. Perquai na sa oz nagin pli tgeninas tecnicas che vegnivan propri duvradas antruras e tgeninas che han ina derivanza pli moderna. Mia lavur da matura emprova d'eliminar questa malsegirezza cun agid da la suandanta dumonda: «Vegnivan utilisadas pliras tecnicas d'entretschar per fabritgar las gippas dad anzas da fier istoricas? Sche gea, tge avantatgs e tge dischavantatgs avevan las gippas dad anzas da fier entretschadas tenor la tecnica respectiva?»

En il decurs da mias retschertgas hai jau pudì demussar che las suandantas trais tecnicas d'entretschar vegnivan utilisadas antruras: la tecnica 6-en-1 dals Celts, la tecnica 4-en-1 dals Europeans e la tecnica 4-en-1 dals Giapunais. Cun quests systems vegnan colliads quatter u sis rintgs vischins cun in singul rintg central. En Svizra han ins chattà mo in vestgì da protecziun fatg tenor la tecnica 6-en-1 dals Celts. La tecnica 4-en-1 dals Europeans vegniva gia utilisada dals Celts. Pli tard han ils Romans surpiglià ella ed a partir da quel mument para ella dad esser stada la suletta tecnica d'entretschar en l'Europa ed en l'Orient. Ils Romans han plinavant cumenzà a rebatter ils singuls rintgs. Uschia na pudevan quels betg pli vegnir sturschids uschè tgunsch. Quella tecnica pretendeva però bler dapli lavur. La tecnica 4-en-1 dals Giapunais hai jau pudì documentar mo per il Giapun. Là vegniva ella dentant strusch duvrada per entretschar entiras gippas d'anzas da fier, mabain plitost per colliar singulas parts da l'armadira.

Per exemplifitgar las differentas tecnicas d'entretschar e per chapir meglier lur avantatgs e lur dischavantatgs hai jau entretschà en il rom da mia lavur da matura ina schlappa dad anzas da fier tenor la tecnica 4-en-1 dals Europeans. Tenor las ulteriuras tecnicas hai jau mintgamaì fatg lavurs pli pitschnas. Uschia hai jau pudì eruir pertge che la tecnica 4-en-1 dals Europeans è sa profilada: ils ferrers da gippas dad anzas da fier da l'Europa e da l'Orient da quel temp èn sa decidids per questa tecnica – malgrà che ella deva dapli lavur, cunzunt sch'ìls rintgs vegnivan rebattids – perquai ch'ella purscheva in bun effect da protecziun, duvrava relativamain pouca materia prima e perquai ch'il product na pasava betg uschè bler sco gippas fatgas tenor autras tecnicas.

(Lia rumantscha, Cuira/Chur)

Abbildungsnachweis

- 1: HMBasel.
- 2: Müller 1986 (wie Anm. 7) 199, Abb. 6.
- 3: Jan Barnes, der grosse historische Atlas der Ritter & Burgen (Wien 2007) 83.
- 4: Thomas Bitterli.
- 5: Morgen des Abendlandes (Zürich 1065) 258.
- 6, 10–21: Markus Gut (Schaffhausen).
- 7: <56 56 rubens.anu.edu.au>, 22.11.2007.
- 8: Jan Barnes, der grosse historische Atlas der Ritter & Burgen (Wien 2007) 153.
- 9: <79 79 aoi-art.com/armor>, 18.11.2007.

Adresse des Autors

Markus Gut, Schaffhauserstr. 45, CH-8222 Beringen