

"Mit den Füßen weben" : Tradition und Innovation in der mittelalterlichen Webstuhltechnologie

Autor(en): **Rast-Eicher, Antoinette / Windler, Renata**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Kunst + Architektur in der Schweiz = Art + architecture en Suisse = Arte + architettura in Svizzera**

Band (Jahr): **57 (2006)**

Heft 4: **Kleidung im Mittelalter = Le vêtement au Moyen Age = L'abbigliamento nel Medioevo**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-394349>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Knabe lässt seine Finger auf den Fäden tanzen wie die Gedanken im Liebesgedicht –
Fröhlich spielt er mit dem Schiffchen auf der Kette wie die Tage mit der Hoffnung –
Schlägt die Fäden mit seinen Händen an und sucht mit den Füßen am Boden, er erscheint
wie eine Gazelle, die sich im Netz des Jägers wehrt.
(Abu 'Abd Allah al-Rufasi)

Antoinette Rast-Eicher / Renata Windler

«Mit den Füßen weben»

Tradition und Innovation in der mittelalterlichen Webstuhltechnologie

Beim Webstuhl, dem wichtigsten Gerät für die Textilherstellung, sind zwei Grundformen zu unterscheiden: der seit der Jungsteinzeit belegte Webstuhl mit vertikaler und der bedeutend jüngere Trittwebstuhl mit horizontaler Kette. Während bei Ersterem die Länge sehr begrenzt ist, können auf Letzterem sehr lange Stoffbahnen hergestellt werden. Auch die Webgeschwindigkeit ist erheblich grösser. Wurde bislang angenommen, dass der Trittwebstuhl nördlich der Alpen erst im Hochmittelalter, in der Zeit um 1000 aufgekommen ist, lassen neue Forschungen sein Auftreten bereits ab dem 7. Jahrhundert vermuten.

Nach der Lebensmittelproduktion zählte im Mittelalter die Herstellung von Textilien zu den wichtigsten Produktionssparten. Vom Anbau der Fasern beziehungsweise der Zucht von Wolltieren bis hin zum gebrauchsfertigen Textil zieht sich eine lange Kette verschiedenster Arbeitsschritte. Während diese in ländlichen Gebieten der Schweiz noch bis ins 20. Jahrhundert für den Eigenbedarf von den Angehörigen einer Bauernfamilie ausgeführt wurden, entwickelte sich bei der gewerblichen Produktion bereits im Mittelalter eine differenzierte Arbeitsteilung, an der mehrere Berufshandwerke und eine beachtliche Zahl von Arbeitskräften beteiligt waren.¹

Die Leinwandproduktion spielte insbesondere im Bodenseeraum eine bedeutende Rolle. Auf dem Land betrieb man Flachsanbau, bereitete die Fasern auf und verspann sie. Die Garne gelangten auf die Märkte in den Städten, wo Weber und Bleicher tätig waren. Dort übten städtische Behörden eine Qualitätskontrolle aus, und Kaufleute sorgten für den Vertrieb der Leinwand, die in weite Teile Europas und in den gesamten Mittelmeerraum gelangte. So wird in Schriftdokumenten Genueser Notare des 13. Jahrhunderts die Ausfuhr von Bodenseeleinwand («tele Alemani») unter anderem nach Ceuta, Tunis, Alexandria und Akkon erwähnt.² Auf Grund der Produktionsmengen, der beteiligten Ar-

beitskräfte und der Spezialisierung auf verschiedene Erzeugnisse – in Bezug auf die Materialien wie auch die Qualitäten – nimmt das Textilgewerbe sowohl wirtschaftlich wie auch gesellschaftlich eine herausragende Stellung ein.

Grundlegendes Arbeitsinstrument bei der Textilherstellung ist der Webstuhl (Abb. 1), dessen Funktionsweise nicht nur die Qualität und Grösse eines Stoffes beeinflusst, sondern auch für die Produktivität von entscheidender Bedeutung ist. Während bei den Webstühlen mit vertikaler Kette (Abb. 3) nur die Hände zum Einsatz kommen, werden bei den «horizontalen Trittwebstühlen» (Abb. 2) mit den Füßen die Tritte betätigt und dadurch die Kettfäden über die Schäfte gehoben oder gesenkt. So wird das Fach gebildet, durch das der Schussfaden mit den Händen eingetragen wird – so, wie dies von den bis heute gebräuchlichen Handwebstühlen bekannt ist.

Die Einführung des horizontalen Trittwebstuhls in Europa war eine der bedeutenden technischen Innovationen des Mittelalters.³ Das eingangs zitierte, im 12. Jahrhundert in Andalusien verfasste arabische Gedicht umschreibt die Arbeitsweise an einem derartigen Trittwebstuhl.⁴ Schon in einer angelsächsischen Quelle des 10. Jahrhunderts tauchen Begriffe auf, die auf diesen Webstuhltyp verweisen, und eine Schrift des in Frankreich lebenden Rabbiners Rashi von Troyes (ca. 1040–1105) erwähnt einen Weber, der «mit den Füßen» webe.⁵ Dies sind im europäischen Raum die ältesten schriftlichen Zeugnisse zum Trittwebstuhl, der in bildlichen Quellen erstmals in der 1. Hälfte des 12. Jahrhunderts auftaucht.⁶

Eine wichtige und ständig wachsende Informationsquelle bilden archäologische Überreste. Zum einen kommen Teile von Webstühlen und Standspuren derselben zum Vorschein. Dank einer Ausgrabung in Winterthur gelang es 1990 erstmals, diese Strukturen richtig zu deuten und als spätmittelalterliche Weberwerkstatt (Abb. 4, 6) zu identifizieren.⁷ Seither konnten zahlreiche neue Erkenntnisse zur Konstruktion der Webstühle und zum Aussehen der Werkstätten sowie in jüngster Zeit auch zum Aufkommen des Trittwebstuhls gewonnen werden. Zum anderen liefern die Textilien

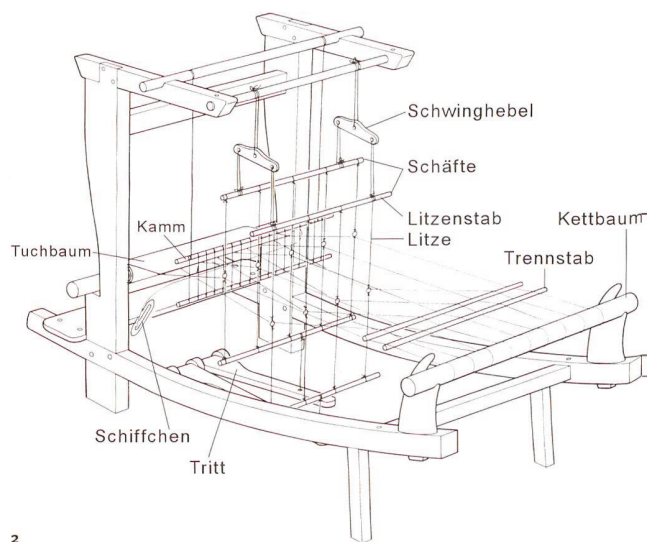
indirekte Informationen, zumal auf Grund ihrer Machart Rückschlüsse auf den verwendeten Webstuhl möglich sind.

Webstühle mit vertikaler Kette

Seit der Jungsteinzeit (ab ca. 4000 v. Chr.) sind vertikale Webstühle bekannt, bei denen die Kette mit Gewichten aus Ton oder Stein beschwert werden (Abb. 3a).⁸ Dank solcher Gewichte ist der Webstuhltyp archäologisch gut nachweisbar. Die jüngsten archäologischen Befunde stammen in der Schweiz aus dem 12. Jahrhundert, während der Gewichtswebstuhl beispielsweise in Skandinavien bis ins 20. Jahrhundert hinein in Gebrauch blieb.⁹ Beim Gewichtswebstuhl wird die Kette mittels Anfangsband, das vor dem Auf-

ziehen separat gewebt wird, eingerichtet. Es ist ein wichtiges Merkmal für die Zuweisung eines Textils zu diesem Webstuhltyp. Gleichzeitig mit dem Hauptgewebe konnten seitlich Brettchenge- webe – farbige Zierkanten – hergestellt werden. Während beim Gewichtswebstuhl die Länge der Kette sehr beschränkt ist, lässt er sich in der Breite ausbauen: Es können auch zwei Weberinnen gleichzeitig von jeder Seite her arbeiten.

Spätestens im 1. Jahrhundert n. Chr. ist der Rahmenwebstuhl und teilweise auch der Rundwebstuhl bekannt. Beim Rundwebstuhl wird die Kette oben und unten um horizontale Balken («Tuch»- und «Kett»-baum) geführt, wodurch ein schlauchartiges Gewebe entsteht. Beim Rahmenwebstuhl (Abb. 3b) existieren dagegen



1 Darstellung von Gewichtswebstuhl und horizontalem Webstuhl, frühes 13. Jh., Nationalbibliothek Wien, Cod. 507, fol. 2. – Links eine Person am Gewichtswebstuhl, die mit dem Webschwert den Schussfaden nach oben anschlägt. In der Mitte zwei Männer beim Einrichten des horizontalen Webstuhls. In den Händen halten sie wohl einen Schaft. Darüber eine Person, die in der rechten Hand ein Schiffchen, in der linken einen Webkamm hält, beides wichtige Teile des Trittwebstuhls.

2 Horizontaler Trittwebstuhl.

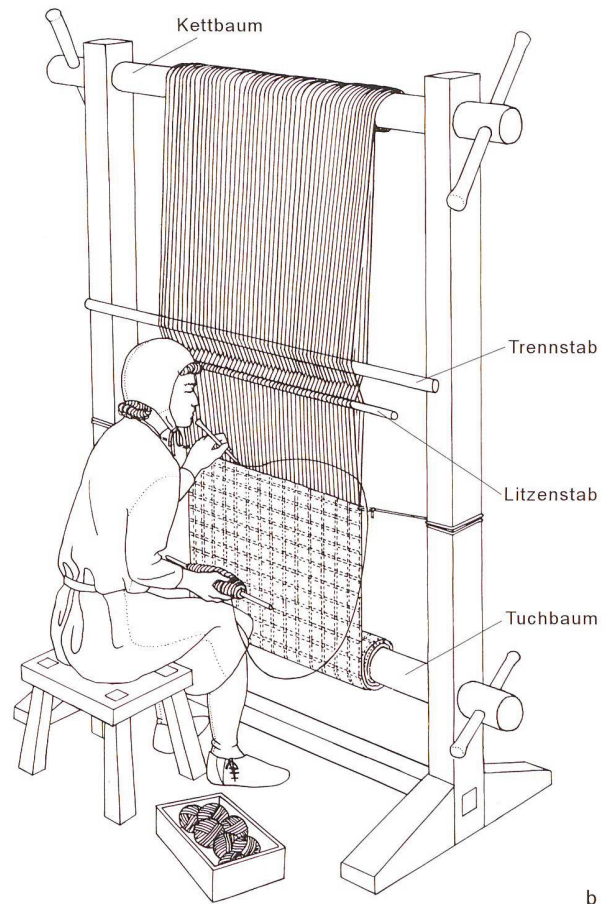
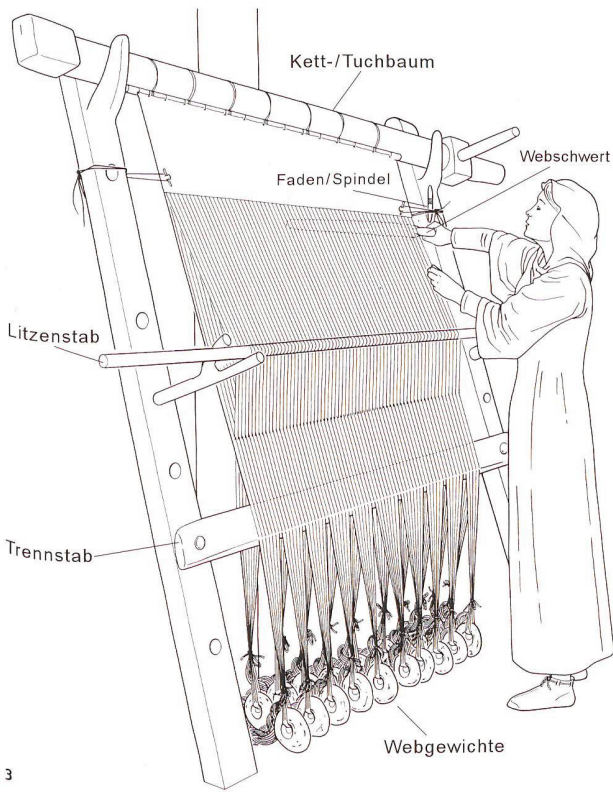
3 Vertikale Webstühle: a Gewichtswebstuhl, b Rahmenwebstuhl.

schon ein eigentlicher Kett- und ein Tuchbaum, auf den die Kette beziehungsweise das Tuch aufgerollt wird. Hier sind etwas längere Ketten und damit längere Gewebe als beim Gewichtwebstuhl möglich. Dieser Webstuhl wird heute noch für Wirkereien verwendet. Bei all diesen vertikalen Webstühlen werden die Litzen¹⁰ von Hand gehoben; der Fadeneintrag erfolgt ohne Schiffchen, nur mit der Spindel. Für die Antike ist kennzeichnend, dass die Kleider meist in fertiger Form auf dem Webstuhl gewebt wurden. Im gleichen Zug entstanden an den Webkanten die Zierborten in Brettchenweberei. Werden die Kleiderstoffe hingegen zugeschnitten, machen solche Borten keinen Sinn. Die Stoffe werden stattdessen zusammengenäht, die Kanten gesäumt.

Der horizontale Trittwebstuhl

Der jüngere Trittwebstuhl (Abb. 2) bringt wesentliche Neuerungen. Die Kette ist im Vergleich mit dem Gewicht- und Rundwebstuhl nahezu «endlos», denn ohne Probleme können 20–35 m messende Fäden aufgezogen und entsprechend lange Tuchbahnen hergestellt werden.

Die Webbreiten liegen zwischen 65 cm und rund 2,5 m, wobei grosse Breiten auf dem Zweimannwebstuhl gewebt werden müssen. Neu ist auch die Art, die Kette aufzuziehen. Während für den Gewichtwebstuhl die separat gewebte Anfangskante charakteristisch ist, fehlt diese beim Trittwebstuhl. Die Seitenkanten der Brettchenweberei verschwinden ebenfalls. Der Trittwebstuhl weist



3

a

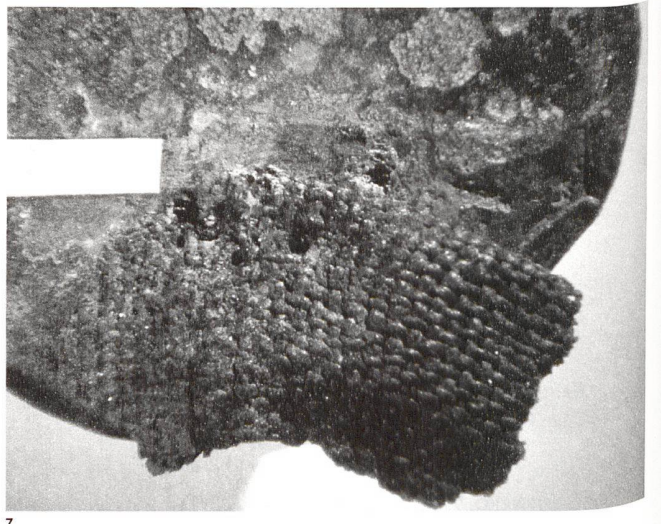
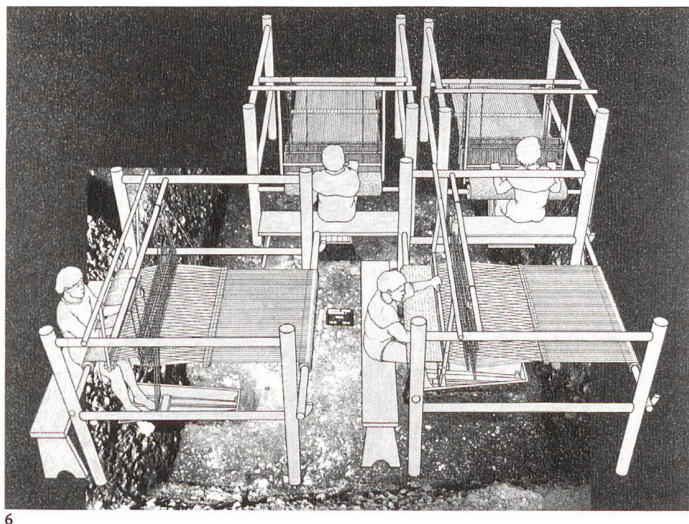
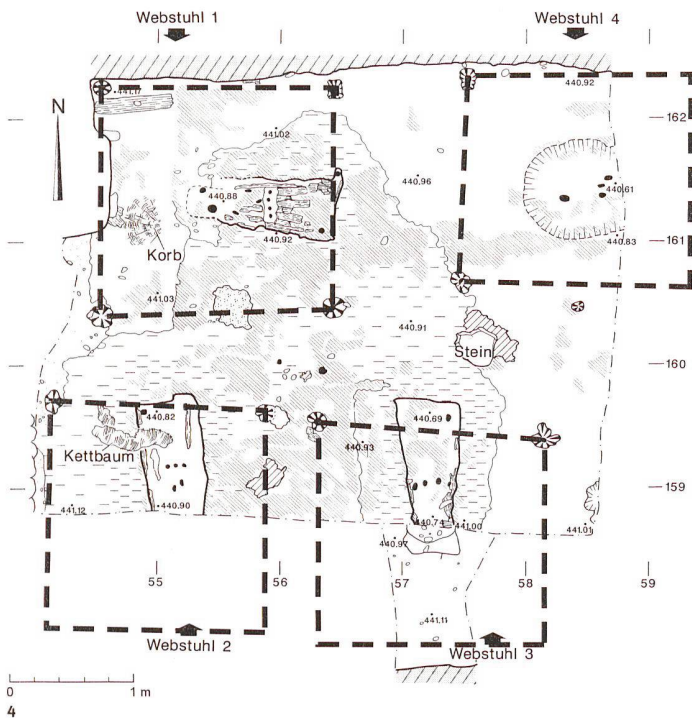
b

hingegen einige Teile auf, die beim vertikalen Webstuhl fehlen, so nebst den Tritten vor allem das Schiffchen für den Fadeneintrag, den Kamm, den Breithalter (Abb. 8b) sowie Rollen oder Schwinghebel zur Aufhängung der Schäfte (Abb. 2).

Die mechanische Vorrichtung zum Heben der Schäfte mittels Tritten und Umleitung über Rollen oder Schwinghebel ermöglicht eine merklich höhere Webgeschwindigkeit. Endrei gibt 1,5 m/Tag für den Gewichtswebstuhl an, 5 m/Tag für den Trittwebstuhl, was sich auf die Wollweberei bezieht.¹¹ Jenny nennt für die Baumwollweberei bei einer Breite von 90 cm und einem mittelfeinen Gewebe eine Webleistung von bis zu 12 m pro Tag.¹²

Archäologische Befunde von Trittwebstühlen

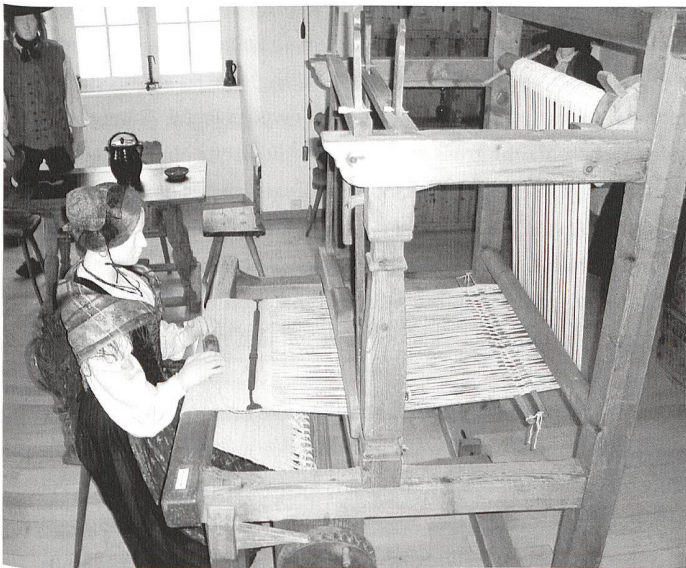
Während sich Gewichtswebstühle archäologisch gut nachweisen lassen, beschränkten sich die Belege für Trittwebstühle lange Zeit auf Webstuhlelemente aus Holz, die wegen der meist schlechten Erhaltungsbedingungen für organisches Material nur sehr selten überliefert sind.¹³ Erst der erwähnte Schlüsselfund eines Webkellers des 14. Jahrhunderts in der Winterthurer Altstadt (Abb. 4 und 6) führte vor Augen, dass horizontale Trittwebstühle im Boden ein charakteristisches Spurenbild hinterlassen können. Die vier in der Erde verankerten Eckpfosten sind als Pfostenlöcher erkennbar, und die trapezförmige bis ovale Grube, in der die Tritte fixiert waren, lässt sich ebenfalls als Negativ fassen. Eine solche



Trittgrube ist auch auf einer Darstellung des 15. Jahrhunderts (Abb. 5) und selbst bei rezenten Webstühlen noch vorhanden.¹⁴ Die Anordnung von Pfostenlöchern und Trittgrube ist im archäologischen Befund unverwechselbar.

Seit 1990 sind neue Belege hinzugekommen, darunter weitere in Winterthur sowie in Murten FR, Otelfingen ZH, Rheinau ZH, Reinach BL, Ulm und wohl auch in Finsterhennen BE und Le Landeron NE.¹⁵ Mit Ausnahme von Ausgrabungsergebnissen in Otelfingen, auf die noch näher einzugehen ist, datieren alle Trittwebstühle ins Hoch- und Spätmittelalter. Sie standen durchwegs in Grubenhäusern oder Kellern und wiesen Breiten von knapp 1,5 m bis gegen 2 m auf. Während in den ländlichen Siedlungen jeweils

nur ein oder zwei Webstühle im gleichen Raum standen, ist mit einem Webkeller des 12. Jahrhunderts in der ehemals städtischen Siedlung Rheinau eine Werkstatt mit fünf Webstühlen belegt. Auch südlich der Alpen, in Mailand, Galliate und Vercelli, lassen sich für das Spätmittelalter derartige Trittwebstühle nachweisen, bemerkenswert ist aber deren vergleichsweise sehr geringe Breite von nur etwa 1 m.¹⁶ Beim Befund aus Mailand kann eine eigentliche Grossproduktion vermutet werden, liegen doch drei Weberwerkstätten des 14. Jahrhunderts mit jeweils bis zu fünf Webstühlen nebeneinander.



8a



8b



8c

4 Ausgrabungsbefund eines Webkellers des 14. Jh. in der Winterthurer Altstadt mit dem charakteristischen Spurenbild horizontaler Trittwebstühle. – Wegen eines Brandes blieben Webstuhlteile, Fäden und Gewebe in verkohltem Zustand erhalten.

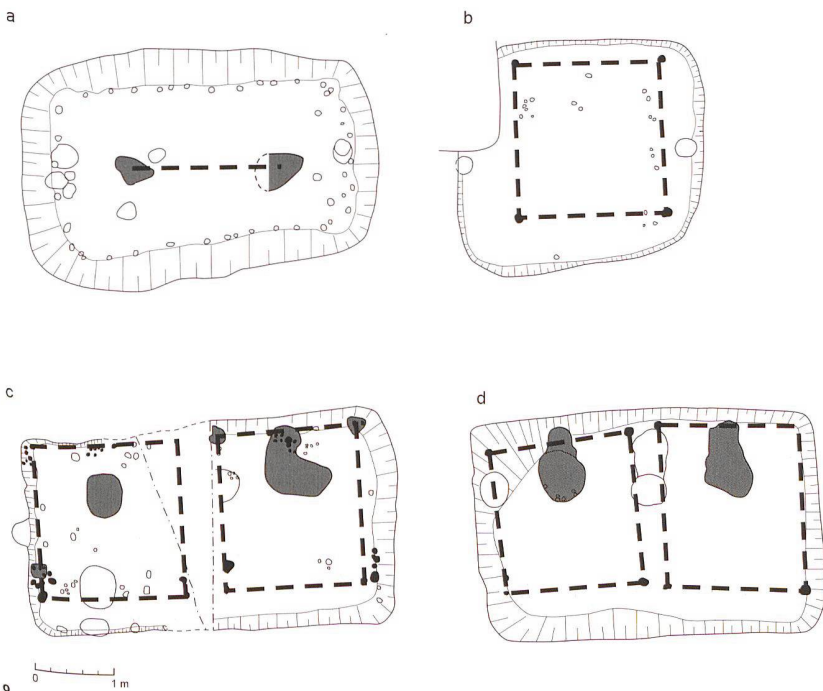
5 Die Weberin Reginsinda am Trittwebstuhl, Darstellung in einer Vita der Heiligen Wiborada (Cunrat Sailer, 1451–1460), Stiftsbibliothek St. Gallen, Codex sangalensis 602. – Die trapezförmige Grube mit den Tritten entspricht genau dem archäologischen Befund.

6 Zeichnerische Rekonstruktion der Weberwerkstatt des 14. Jh. nach den archäologischen Befunden in der Altstadt von Winterthur (vgl. Abb. 4), Ansicht von Norden.

7 Aesch BL, Grab 37, Leinengewebe auf der Rückseite einer Scheibenfibel, spätes 7. Jh. – Es ist am Rand umgelegt und genäht (Saum). Die Nadel hat den Saum direkt durchstochen, sichtbar noch am Loch in der Mitte. Die Nadel selbst ist nicht mehr erhalten.

8a–c Eisernes Ende eines Breithalters (b; Fundgegenstand von der Burg Alt-Lägern ZH, 12. Jh.) und Webkante eines Leinengewebes aus Winterthur (c), 13. Jh., mit den charakteristischen Löchern des Breithalters. – Wie am Handwebstuhl im Rätischen Museum (a) zu erkennen ist, diente der Breithalter zum Auseinander-spannen des Gewebes.

9 Spuren von Webstühlen in frühmittelalterlichen Grubenhäusern aus Otelfingen ZH. – Gruben und Pfostenlöcher, die als Negative von Webstühlen interpretiert werden, sind mit einem Raster hinterlegt, während die Grundrisse der Webstühle mit Strichen angedeutet sind; a Vertikalwebstuhl (?), b Horizontalwebstuhl (?), c und d horizontale Trittwebstühle.



9

Zum Aufkommen des Trittwebstuhls

Ins 7. Jahrhundert datierte Befunde im ägyptischen Theben sind die ältesten direkten Belege für den Trittwebstuhl im Mittelmeerraum.¹⁷ Bereits etwas früher ist bei Leinen- und Seidengeweben ein Wandel in der Webtechnik festzustellen, der auf das Aufkommen dieses neuen Webstuhltyps schliessen lässt.¹⁸ In der Literatur findet sich denn auch die Vermutung, dass diese Technologie auf den in China bereits früher verwendeten horizontalen Webstuhl zurückgeht und über Vorderindien und den Mittelmeerraum nach Europa vermittelt wurde.¹⁹

Teile von Trittwebstühlen des 8. bis 11. Jahrhunderts stammen von der iberischen Halbinsel.²⁰ Es handelt sich um die eisernen Enden so genannter Breithalter, die dazu dienen, das Gewebe auseinander zu spannen (Abb. 8b). Als Schaftrollen interpretierte Holzgegenstände aus Haithabu und Danzig, die ins späte 10. Jahrhundert respektive ins frühe 11. Jahrhundert datiert werden, gelten bis anhin als die ältesten archäologischen Zeugnisse von Trittwebstühlen nördlich der Alpen.²¹

Erste Belege aus dem Frühmittelalter

In Otelfingen wurden 2003 die Spuren mehrerer Grubenhäuser und weiterer Siedlungsreste ausgegraben, die anhand von C14-Daten und einiger Funde ins 7./8. bis 11./12. Jahrhundert datiert werden können.²² Ein Grubenhaus des 7. oder 8. Jahrhunderts verfügt im Grubenboden über zwei Pfostenlöcher, möglicherweise Standspuren eines Vertikalwebstuhls (Abb. 9a). In einem vermutlich zeitgleichen Grubenhaus wurden in einem Geviert von 1,80 × 2 m angeordnete Pfostenlöcher entdeckt (Abb. 9b). Innerhalb des Gevierts sind weitere kleine Pfostenlöcher anzutreffen, eine Trittgrube jedoch fehlt. Dennoch könnte es sich auf Grund der Masse um die Spuren eines Webstuhls mit horizontaler Kette, indes ohne Trittgrube handeln.

Bei einem Grubenhaus des 9./10. Jahrhunderts ist der Befund eindeutig (Abb. 9c). Innerhalb des Gevierts von ebenfalls 1,8 × 2 m war jeweils eine Grube von 10 bis 20 cm Tiefe eingetieft. Wir haben hier die Befunde von zwei Webstühlen vor uns. Die Häufung der Pfostenlöcher bei den Eckpfosten weist vielleicht auf mehr oder weniger mobile Webstuhlkonstruktionen hin, was an den Befund von Grubenwebstühlen der 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts im ungarischen Tiszalök-Rázom erinnert.²³ Ein viertes Grubenhaus aus Otelfingen des späten 7. bis 9. Jahrhunderts zeigt wiederum Standspuren von zwei Webstühlen (Abb. 9d). Auch hier sind die Position der Gruben und die Masse auffallend ähnlich. In den Ecken ist jedoch nur jeweils ein grösseres Pfostenloch vorhanden, was auf fest installierte Webstühle hindeutet.

Rückschlüsse anhand von Textilien

Im Frühmittelalter lassen sich an den Geweben verschiedene Veränderungen feststellen. Brettchenkanten, ein wesentliches Indiz für den Gewichtswestuhl, fehlen an Leinengeweben seit dem

7. Jahrhundert. Funde aus der Schweiz belegen, dass Fibeln nicht mehr wie im 5./6. Jahrhundert an Brettchenkanten stecken, sondern Säume fassen (Abb. 7). Das Verschwinden der Brettchenkanten spricht dafür, dass die Textilien nicht auf einem Gewichtswestuhl gewebt wurden.²⁴

Zwar liegen nur vereinzelte nahezu vollständige Kleidungsstücke vor; ihre Masse – lange Kette, dagegen geringe Breite – unterscheiden sich indessen von den in der Antike gewebten Leinentuniken, die wegen der Herstellung auf einem vertikalen Webstuhl eine kurze Kette, dafür grosse Breiten (bis zu 3 m) aufweisen. Tuniken sind in diesen Fällen vom Ärmel her gewebt, d. h. die *clavi* (beim Tragen der Tunika vertikale Zierbänder) liegen horizontal auf dem Webstuhl.²⁵ Ein wichtiger Fund aus Chelles (Frankreich), der den Wandel der Längen und Breiten dokumentiert, ist ein vorne offen getragener Mantel aus dem Grab der merowingischen Königin Balthild († nicht vor 680), das aus einem Leinengewebe von mindestens 6,80 m Länge (Ketttrichtung) und 85 cm Breite geschneidert wurde.²⁶ Die Länge dieses Gewebes ist für einen vertikalen Webstuhl sehr gross und zeugt wie die Breite eher von einem Trittwebstuhl. Bei den etwas jüngeren Textilien aus dem Grab des Grafen Raymond von Toulouse († 961 oder 978), entdeckt bei der Kirche Saint-Sernin in Toulouse, deuten Webfehler in einem Leinengewebe – einer stammt vom Durchziehen eines Schiffchens über zu viele Kettfäden – auf den horizontalen Trittwebstuhl hin.²⁷

Sowohl die Beobachtungen an Textilien wie auch die Befunde aus Otelfingen weisen also darauf hin, dass der horizontale Trittwebstuhl wie im Mittelmeerraum bereits ab dem 7. Jahrhundert auch nördlich der Alpen auftritt, also bedeutend früher als bislang vermutet. Wie hochmittelalterliche Befunde von Gewichtswestühlen zeigen, ist davon auszugehen, dass beide Webstuhlformen über längere Zeit nebeneinander in Gebrauch waren. Da sich der Gewichtswestuhl sehr gut für Wolle eignet, der Trittwebstuhl jedoch für das Weben von Leinen, Hanf und Baumwolle grosse Vorteile brachte, könnte Ersterer noch über längere Zeit in der Wollweberei verwendet worden sein, während Letzterer anfänglich vielleicht vor allem für das Verarbeiten von pflanzlichen Fasern eingesetzt wurde. In der handwerklichen Produktion war Ersterer jedoch nicht mehr konkurrenzfähig. So ist es bezeichnend, dass auch in Skandinavien, wo zwar der Gewichtswestuhl wie erwähnt bis ins 20. Jahrhundert Verwendung fand, bereits für das 11. Jahrhundert in Zentren wie Lund und Bergen Teile von Trittwebstühlen überliefert sind.²⁸

Résumé

Jusqu'à présent, on pensait que le métier à tisser horizontal à marches était apparu au nord des Alpes vers l'an 1000. Or, de nouvelles découvertes archéologiques permettent de supposer que ce type de métier était déjà utilisé dès le haut Moyen Âge. Des observations faites sur

des étoffes en lin le confirment: on y dénote en effet un changement dans la technologie des métiers à tisser au VII^e siècle. Le métier à marches permet de tisser de très longues bandes d'étoffe en un bref laps de temps; de plus, il se prête mieux au traitement des fibres végétales que le métier vertical à poids remontant au Néolithique, utilisé parallèlement au métier à marches jusqu'au XII^e siècle en Suisse, notamment pour le tissage de la laine.

Riassunto

Se finora la comparsa del telaio orizzontale a pedale nelle regioni nordalpine veniva collocata intorno all'anno 1000, nuove testimonianze archeologiche fanno oggi pensare che fosse in uso già nell'alto Medioevo. Lo confermano osservazioni su tessuti di lino, che suggeriscono un cambiamento tecnologico avvenuto durante il VII secolo. Il telaio a pedale consentiva la tessitura di lunghe pezze di stoffa in breve tempo e si prestava molto meglio alla lavorazione delle fibre vegetali rispetto al telaio a pesi, risalente al Neolitico e rimasto in uso in Svizzera fino al XII secolo soprattutto per la tessitura della lana.

ANMERKUNGEN

1 Vgl. etwa den Überblick bei Peter Spufford, *Power and profit. The merchant in medieval Europe*, London 2002, S. 228–255; Rudolf Holbach, *Frühformen von Verlag und Grossbetrieb in der gewerblichen Produktion. 13–16. Jahrhundert*, Stuttgart 1994 (Vierteljahresschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 110), S. 47–208.

2 Hektor Ammann, «Die Anfänge der Leinenindustrie des Bodenseegebietes», in: *Alemannisches Jahrbuch* 1953, S. 277.

3 John H. Munro, «Textile Technology in the Middle Ages», in: ders., *Textiles, towns and trade*, Aldershot 1994 (Collected studies series 442), S. 14–17.

4 Abu 'Abd Allah al-Rufasí, übersetzt nach: Henri Pérès, *La Poésie andalouse en arabe classique au XI^e siècle. Ses aspects généraux, ses principaux thèmes et sa valeur documentaire*, Paris 1953, S. 291–292.

5 Dazu und zum Folgenden Dominique Cardon, *La draperie au Moyen Age*, Paris 1999, S. 409–412.

6 Ebd., S. 407, 411, Abb. 156.

7 Renata Windler, Antoinette Rast-Eicher, «Spätmittelalterliche Weberwerkstätten in der Winterthurer Altstadt», in: *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 27/28, 1999/2000, S. 3–84.

8 Vgl. Antoinette Rast-Eicher,

«Die Entwicklung der Webstühle», in: *Helvetica Archaeologica* 23, 1992, Nr. 90, S. 56–70.

9 Windler/Rast-Eicher 1999/2000 (wie Anm. 7), S. 74 mit Anm. 174.

10 Entsprechen den Schäften der horizontalen Trittwebstühle.

11 Walter Andrei, *L'évolution des techniques du filages et du tissage du Moyen Age à la révolution industrielle*, Paris 1968 (Industrie et artisanat 4), S. 38.

12 Adolf Jenny, *Handel und Industrie im Kanton Glarus, Teil 2*, Glarus 1900, S. 264.

13 Cardon 1999 (wie Anm. 5), S. 400–407.

14 Albert Tanner, *Das Schiffchen fliegt – die Maschine rauscht. Weber, Sticker und Unternehmer in der Ostschweiz*, Zürich 1985, S. 32.

15 Vgl. Windler/Rast-Eicher 1999/2000 (wie Anm. 7), S. 66–67; Nachträge: Otelfingen-Schmittengasse 18–20 ZH (unpubl., Archiv Kantonsarchäologie Zürich), Reinach BL (Jürg Tauber, «Ein Scherbentepich der Hallstattzeit, spätkeltische Gehöfte und römische Gräber in Reinach [BL]», in: *archäologie schweiz* 29, 2006, S. 5, Abb. 5), Rheinau ZH (*Jahrbuch SGUF* 88, 2005, S. 337–338; *Jahrb. Arch. Schweiz* 89, 2006, S. 282), Ulm (*Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 2000, Stuttgart 2001, S. 226–227, Abb. 205); unsicher: Fins-

terhennen BE (*Jahrbuch SGUF* 88,

2005, S. 379, 381, Abb. 34); Le Landeron NE: Pascale Hofmann Rognon, *Le Landeron-Les Carougets. Vestiges protohistoriques, villa romaine, tombes et habitat médiévaux*, Neuenburg 2005 (archéologie neuchâteloise 32), S. 109, Abb. 153–154.

16 Sergio Nepoti, «Alcuni dati archeologici sulle manifatture tessili bassomedievali», in: Stella Patitucci Uggeri (Hrsg.), *Scavi medievali in Italia 1996–1999*, Rom 2001 (Quaderni d'archeologia medievale, suppl. 2), S. 381–400.

17 Diane Lee Carroll, *Looms and textiles of the Copts*, Seattle/London 1988 (Memoirs of the California Academy of Sciences 11), S. 37–38.

18 Sophie Desrosiers, *Soieries et autres textiles de l'antiquité au XVI^e siècle*, Paris 2004, S. 14–19.

19 Gudrun Sporbeck, «Textilherstellung – Zu mittelalterlichen Spinn- und Webgeräten», in: Uta Lindgren (Hrsg.), *Europäische Technik im Mittelalter*, 2. Aufl., Berlin 1997, S. 474.

20 Cardon 1999 (wie Anm. 5), S. 404–408, Abb. 154; zu bislang als Geschlossenspitzen interpretierten Exemplaren des 12. und 13. Jahrhunderts von Alt-Lägern ZH und Kleinhöchstetten BE vgl. Renata Windler, «Keine Geschlossenspitze, sondern Webstuhlteil – Zum Nachweis eines Trittwebstuhls auf der Burg Alt-Lägern [Kanton Zürich]», in: *Mittelalter – Moyen Age – Medioevo – Temp Medieval* 10, 2005, S. 120–122.

21 Cardon 1999 (wie Anm. 5), S. 401–403, Abb. 145 und 147.

22 Für wertvolle Hinweise zu den Grubenhäusern Pos. 46, 266, 208 und 189 danken wir Andrea Tiziani, Kantonsarchäologie Zürich. Die Auswertung von Befunden und Funden ist noch nicht abgeschlossen, eine Publikation ist in der Reihe *Zürcher Archäologie* vorgesehen.

23 Windler/Rast-Eicher 1999/2000 (wie Anm. 7), S. 5–7, Abb. 3; vgl. auch einen ähnlichen Befund des 10.–12. Jahrhunderts aus Le Landeron NE: Hofmann Rognon 2005 (wie Anm. 15), dort als «fosse-atelier», Werkstattgrube, angesprochen, jedoch nicht weiter interpretiert.

24 Antoinette Rast-Eicher, «Frühmittelalterliche Umhänge aus Frauengräbern der Nord- und Nordostschweiz», in: Lise Bender Jørgensen, Johanna Banck-Burgess, Antoinette Rast-Eicher (Hrsg.), *Textilien aus Archäologie und Geschichte, Fest-*

schrift für Klaus Tidow, Neumünster 2003, S. 119 (dort noch als Hinweis auf den Rundwebstuhl interpretiert).

25 Z. B. Sabine Schrenk, *Textilien des Mittelmeerraumes aus spätantiker bis frühislamischer Zeit*, Riggisberg 2004 (Die Textilsammlung der Abegg-Stiftung 4), Nr. 51.

26 Jean-Pierre Laporte/Raymond Boyer, *Trésors de Chelles, Sépultures et reliques de la Reine Bathilde et de l'Abbesse Bertille*, Chelles 1991, S. 46–48; Mark van Strydonck et al., *Bathilde series. Royal Institute for Cultural Heritage, Radiocarbon XV*, Brüssel 1995, S. 35–36 (C14-Datum: 1360±60 BP; kalibriert 540–780 n. Chr., 95,4 % Wahrscheinlichkeit); Rast-Eicher 2003 (wie Anm. 24), S. 119. Die Z-Drehung des Garns spricht gegen einen Import aus dem Mittelmeerraum, sondern weist auf eine nordalpine Herkunft hin.

27 Dominique Cardon, «Burial clothing of one of the first Counts of Toulouse», in: *Archaeological Textiles Newsletter* 21, 1995, S. 7–11.

28 Cardon 1999 (wie Anm. 5), S. 401, Abb. 145 (Leinengewebe A).

ABBILDUNGSNACHWEIS

1: Nationalbibliothek Wien. – 2: Kantonsarchäologie Zürich (Marcus Moser, nach Penelope Walton Rogers, *Textile Production at 16–22 Coppergate, York* 1997 [The Archaeology of York 17/11], S. 1763, Abb. 820). – 3: Kantonsarchäologie Zürich (Marcus Moser, a nach Penelope Walton Rogers, *Textile Production at 16–22 Coppergate, York* 1997 [The Archaeology of York 17/11], S. 1751, Abb. 812; b nach Elisabeth Crowfoot, Frances Pritchard, Kay Staniland, *Textiles and Clothing c. 1150–c. 1450, London 1992* [Medieval Finds from Excavations in London 4], S. 21, Abb. 4). – 4, 6, 9: Kantonsarchäologie Zürich (6: Mario Szabó; 9: Marcus Moser). – 5: Stiftsbibliothek St. Gallen, Codex sangallensis 602. – 7: Antoinette Rast-Eicher. – 8: Handwebstuhl: Rätisches Museum Chur (Foto Antoinette Rast-Eicher); Fotos Breithalter und Textil: Kantonsarchäologie Zürich

ADRESSEN DER AUTORINNEN

Dr. des. Antoinette Rast-Eicher, Archäologin, Kirchweg 58, 8755 Ennenda
Dr. Renata Windler, Archäologin, Kantonsarchäologie, 8090 Zürich