



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES  
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Das ist eine digitale Ausgabe von / This is a digital edition of

Hallgren-Brekenkamp, Moa – Hosner, Dominic Mark Robert – Wagner, Mayke – Wertmann, Patrick

## **Yanghai, China. Neues zur Geschichte der Bekleidungstechnologie. Die Erfindung von Wirkerei auf Körper. Projekt »Silk Road Fashion«. Die Arbeiten der Jahre 2020 und 2021**

aus / from

**e-Forschungsberichte des Deutschen Archäologischen Instituts, 2023-1, § 1–17**

DOI: <https://doi.org/10.34780/clc9-bcez>

**Herausgebende Institution / Publisher:**  
Deutsches Archäologisches Institut

**Copyright (Digital Edition) © 2023 Deutsches Archäologisches Institut**  
Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0  
Email: [info@dainst.de](mailto:info@dainst.de) | Web: <https://www.dainst.org>

**Nutzungsbedingungen:** Mit dem Herunterladen erkennen Sie die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) von iDAI.publications an. Sofern in dem Dokument nichts anderes ausdrücklich vermerkt ist, gelten folgende Nutzungsbedingungen: Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen / Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder und sonstige Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts ([info@dainst.de](mailto:info@dainst.de)). Etwaige davon abweichende Lizenzbedingungen sind im Abbildungsnachweis vermerkt.

**Terms of use:** By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) of iDAI.publications. Unless otherwise stated in the document, the following terms of use are applicable: All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the Deutsches Archäologisches Institut ([info@dainst.de](mailto:info@dainst.de)). Any deviating terms of use are indicated in the credits.



## YANGHAI, CHINA

### Neues zur Geschichte der Bekleidungs- technologie. Die Erfindung von Wirkerei auf Körper. Das Projekt »Silk Road Fashion«



Die Arbeiten der Jahre 2020 und 2021

#### **Außenstelle Peking der Eurasien-Abteilung des DAI**

von Moa Hallgren-Brekenkamp, Dominic Hosner,  
Mayke Wagner und Patrick Wertmann



e-FORSCHUNGSBERICHTE DES DAI 2023 · Faszikel 1

**Kooperationen:** Archäologisches Institut und Museum Turfan, Autonome Region der Uiguren Xinjiang; Institut für Geologische Wissenschaften der Freien Universität Berlin; Poznan Radio-carbon Laboratory.

**Leitung des Projektes:** M. Wagner.

**Team:** Mitarbeiter:innen des Projektes »Silk Road Fashion«.

*Ancient knowledge of the textile production belongs to the world's intangible cultural heritage and shapes the appearance of most people worldwide when used for clothing. However, their ancient roots can seldom be studied because archaeological textiles and looms on which they were produced decay in most environments without trace. This report presents highlight results of fabric techniques of the wool garments of the ›Turfan man‹, buried ca. 1200–1000 BCE at Yanghai, located in the Turfan oasis in Northwest China. The studied textiles are local products showing advancements of wool technologies developed in the southern (tapestry) and northern (twill) parts of West Asia, which were transferred and further refined by woolworkers via as of yet unknown areas in central and northern Eurasia. From clues of the textiles, the possible design of the weaving device was inferred.*



1



2

1 Rekonstruierte Ausstattung des ›Turfan-Mannes‹ (Fundplatz Yanghai Grab IM21) im Staatlichen Museum für Archäologie Chemnitz, 2022. (Foto: Dominic Hosner/DAI)

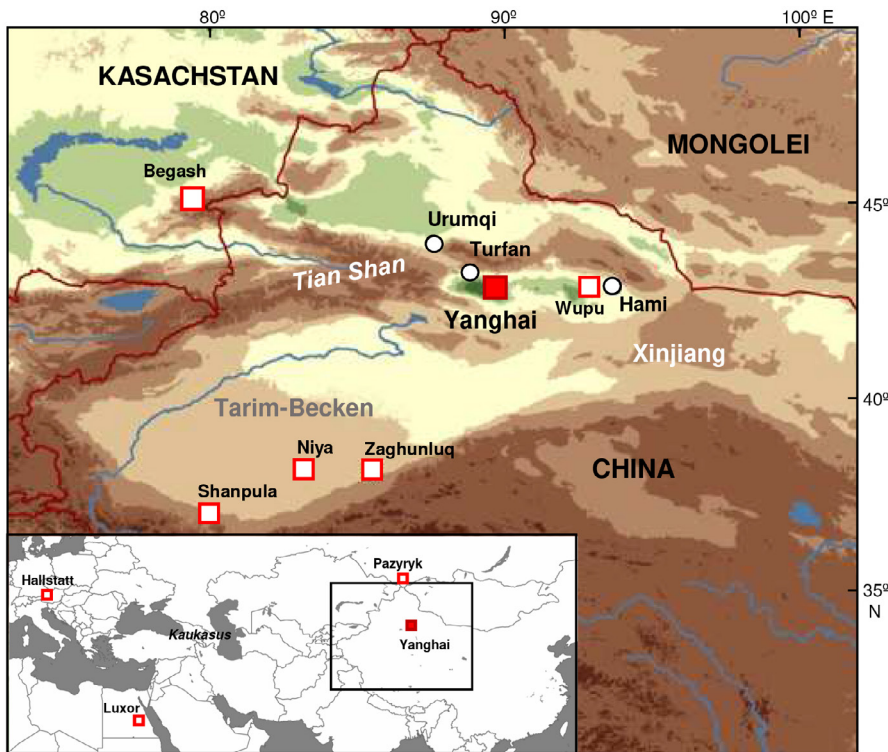
2 Ausstellungseröffnung »Die Erfindung der Hose« im Staatlichen Museum für Archäologie Chemnitz, 2022. (Foto: Dominic Hosner/DAI)

### Einleitung

- 1 Textilkunst und Webtechnologien gehören zum immateriellen Kulturerbe der Welt und prägen das Erscheinungsbild der meisten Menschen weltweit, wenn sie für Kleidung verwendet werden. Doch ihre Wurzeln können nur selten erforscht werden, weil Textilien und Geräte wie Webstühle in den meisten Umgebungen spurlos zerfallen.
- 2 Im Projekt »Silk Road Fashion« werden Reproduktionen von textilen Kleidungsfunden aus Xinjiang, VR China, zu Forschungszwecken nachgebaut, um Wissen über Herstellungsverfahren, Textiltechnologien und Schnittentwicklung im prähistorischen Ostasien zu gewinnen. Unsere Reproduktion des bekanntesten Fundes, der ältesten erhaltenen Hose der Welt aus Yanghai Grab IM21, die bereits mehreren Publikationen zu Grunde liegt, wurde im Jahr 2022 zum ersten Mal in einer öffentlichen Ausstellung im Staatlichen Museum für Archäologie Chemnitz zusammen mit der Gesamtausstattung des Mannes, der sie trug, (Poncho, Bänder, Stiefel) gezeigt (Abb. 1. 2).
- 3 In diesem Bericht präsentieren wir unsere Studienergebnisse zum Ursprung der verwendeten Textiltechniken und Ornamente der Ausstattung sowie ihren prähistorischen Kontext.

### Die wichtigste Bindungsart für Wollkleidung

- 4 Texte, Darstellungen, Werkzeuge, Abdrücke von Stoffen in Ton, direkt datierte Wollfasern und Schafsknochen geben Aufschluss über die erste Züchtung von wolligen Schafen und die Entwicklung einer Wollindustrie im 4./3. Jahrtausend v. u. Z. in Mesopotamien [1]; ihre Verbreitung von Anatolien aus nach Osten und Norden über den Kaukasus zwischen ca. 2500 und 1900 v. u. Z., durch die Steppen des südlichen Ural ca. 1900 bis 1700 v. u. Z. bis nach Kasachstan und Nordwestchina ca. 1700 bis 1200 v. u. Z. [2]. Obwohl domestizierte Schafe und die Wollverarbeitung China fremd waren, sind wir mit dem Phänomen konfrontiert, dass prähistorische Wollkleidung im trockenen Nordwesten Chinas so gut erhalten ist, dass sie eine bessere Erforschung von Textiltechnologien ermöglicht als an den Orten ihres Ursprungs.
- 5 Der archäologische Fundplatz Yanghai (Abb. 3) liegt an den Ausläufern des östlichen Tian Shan, ca. 43 km südöstlich von [Turfan](#)<sup>↗</sup> (Turpan). Das



3 Lage des Gräberfeldes Yanghai, Nordwestchina, und anderer archäologischer Plätze, die im Text erwähnt werden. (Karten: Christian Leipe, Pavel E. Tarasov)

Gebiet gehört zum Weltkulturerbe »Seidenstraßen: Das Routennetz des Chang'an-Tianshan-Korridors«. Bis heute wurden in Yanghai 531 Gräber freigelegt, die den Zeitraum von 1300 v. u. Z. bis 200 n. u. Z. abdecken [3]. Damit ist dieses Gräberfeld eines der am besten dokumentierten prähistorischen Fundkomplexe mit dem umfangreichsten Bestand an gut erhaltenen Wolltextilien. Die Publikationen, die sich mit der Konstruktion der ältesten erhaltenen Hosen [4] sowie ihrer Faser-, Garn- und absoluten Altersbestimmung [5] befassten, machten den Fundort weltweit bekannt.

6 Wir haben Körperbindung als wichtigste Bindungsart bei den im Silk Road Fashion Projekt untersuchten Wolltextilien identifiziert. Sie wurde in allen von uns analysierten gewebten Wollkleidungsfunden aus Yanghai als Hauptbindung eingesetzt (Grab IM21, IM67, IM157, IM18) und dominiert auch in jüngeren Wollfunden aus Wupu und Niya. Körperbindung ist die Voraussetzung für die Herstellung der heutigen Jeans und die erste textile Struktur, die dicht und elastisch zugleich ist und sich so für Kleidung eignet, die sich eng an den Körper anschmiegt. Damit ist sie eine Schlüsselinnovation im vorindustriellen Textil- und Bekleidungshandwerk und über ihren Ursprung wird seit langem debattiert. Die amerikanische Textilarchäologin Elizabeth Barber betrachtete Körper als »eine idiosynkratische nördliche Antwort auf das Aufkommen von Wolle«, womit sie sich auf die Steppen nördlich der Kaukasusregion bezog, von der aus sich die Technik nach Osten und Westen verbreitete [6].

7 In Europa erscheint Körper als neue Webart zusammen mit der Einführung von Wollschafen während der mittleren Bronzezeit [7]. Ein Spitzkörperfragment aus Hallstatt, Österreich, wurde mit der Radiokarbonmethode auf 1371 bis 1117 v. u. Z. datiert, ein weiterer Fund typologisch auf 1500 bis 1100 v. u. Z. – diese beide Textilien sind derzeit die ältesten gewebten Körper in Europa [8]. Abdrücke von Körperstrukturen in Keramik wurden aus der Fundstelle Begash (Phase 2) in Kasachstan berichtet und auf 1690 bis 1000 v. u. Z. datiert [9], Textilien sind jedoch bislang dort nicht gefunden worden. Die direkte Altersbestimmung der Yanghai-Körper (IM21: 1074–926 v. u. Z., IM157: 1225–1028 v. u. Z.) [10] bestätigt, dass sie etwa gleich alt sind wie die Hallstatt-Funde.





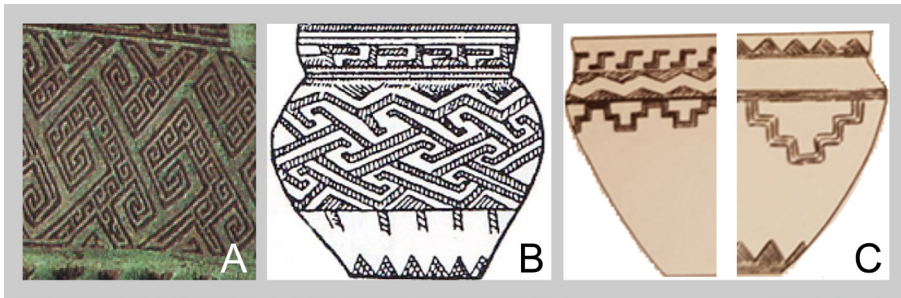
- 4 Wirkerei-, Schusszwirnbindingstechniken und Ornamente an der Hose (A) und am Poncho (G) des Mannes, Yanghai Grab IM21; B) Stufenpyramiden an der Hose in Yanghai-Köperwirkerei; C) Konstruktion der Yanghai-Köperwirkerei: Wirkerei auf Köper 2/2 mit verzahnten Schüssen; D, E) T-Haken-Ornament an den Knien und Zickzack Streifen an Knöchel und Schienbein in Yanghai-Schusszwirnbinding; F) Schlaufen am Anfang der Kette fixieren die erste Schussreihe am unteren Hosenbein; G) Rhombenmuster am Poncho in Yanghai-Köperwirkerei; H) Grafisch rekonstruiertes Rhombenmotiv; I) Dreiecksmuster am unteren Ende des Ponchos in Yanghai-Schusszwirnbinding; J) Konstruktion der Yanghai-Schusszwirnbinding, bei der zwei Schüsse in vollen und halben Umschlingungen um gepaarte Kettfäden gelegt werden, alternierend von Reihe zur Reihe. Stoffvorderseite (li.) und Stoffrückseite (re.). (Fotos: Dominic Hosner, Zeichnungen: Irina Elkina, Moa Hallgren-Brekenkamp)

### Die älteste Wirkerei auf Köper

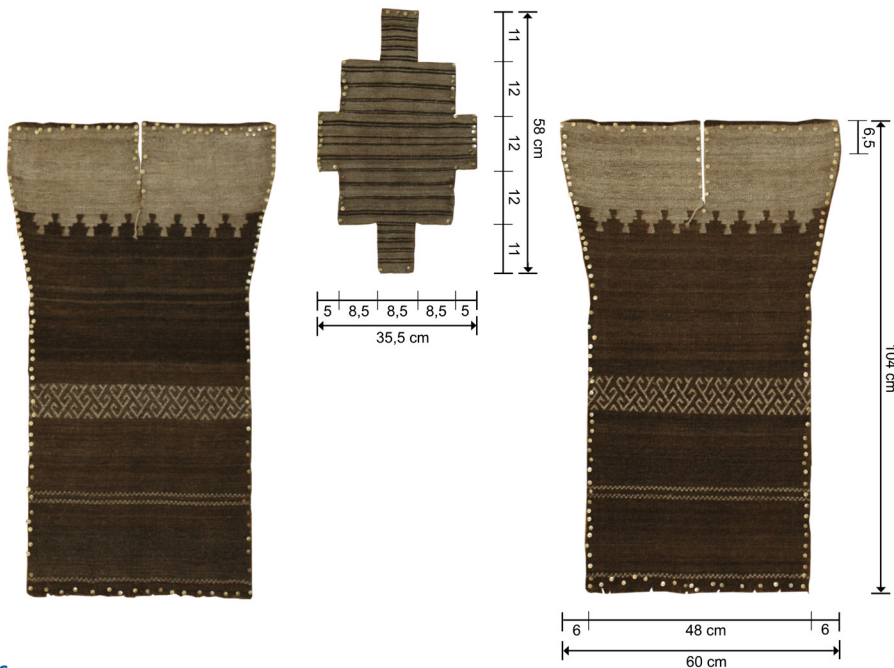
- 8 Was die Yanghai-Köper auszeichnet, ist die geschickte Kombination mit Wirkerei (auch: Kelim). Bei den Hosen- und auch Ponchostoffen aus Grab IM21 ist das einfarbige Köpergewebe durch zweifarbige Musterzonen unterbrochen, in denen sich die Farben in einer Schussreihe abwechseln (Abb. 4: A, B, G). Für die Herstellung dieser Bereiche wurde eine Wirkereitechnik mit verzahnten Schüssen angewandt [11]. Die Grundbindung bleibt dabei Köper 2/2. An den Hosenbeinen tritt die Wirkerei in Schritthöhe als Stufenpyramiden auf (Abb. 4: B), für den Poncho wird sie über die Gesamtfläche verwendet, um ein Muster aus roten Rhomben auf blauem Grund zu gestalten (Abb. 4: G, H). Da diese Technik, Wirkerei auf Köper mit verzahnten Schüssen, bisher nicht beschrieben wurde, bezeichnen wir sie als »Yanghai-Köperwirkerei« [12].
- 9 Barber [13] beschreibt die Entwicklung von schusslastigen Geweben, die zur Wirkerei führte, als Reaktion auf das Aufkommen von Wolle südlich des Kaukasus, zeitgleich mit der Erfindung des Köpergewebes nördlich des Kaukasus. Das älteste Beispiel für eine Wirkerei mit verzahnten Schüssen wurde in einem Stück aus dem Grab von Thutmosis IV. in [Luxor](#)<sup>7</sup>, Ägypten, Anfang des 15. Jahrhunderts v. u. Z. in Leinwandbindung identifiziert [14]. Aus Westasien ist jedoch keine Wirkerei auf Leinwand oder Köper aus dieser Zeit bekannt. Damit sind die Kleidungsstücke aus Yanghai Grab IM21 die derzeit ältesten dokumentierten Köperwirkereien aus Wolle. Wie der Poncho aus Grab IM67 [15] und die Hose aus Grab IM18 [16] zeigen, war diese Technik in Phase 1 in Yanghai (1300–1100 v. u. Z.) üblich, später auch an anderen Orten in Xinjiang, wie Zaghunluq ca. 800 bis 600 v. u. Z. [17] und Shanpula ca. 200 bis 1 v. u. Z. [18]. Die Frage, ob es die Weber in der Turfan-Region waren, die die Köperbindung mit der Wirkerei verschmolzen haben, oder ob es Vorgänger in anderen Regionen waren, bleibt offen. Wahrscheinlich geschah dies nicht an dem gemeinsamen Ursprungsort für die Hallstatt- und die Yanghai-Köper, denn Wirkerei auf Köper wurde im spätbronze-/früheisenzeitlichen Europa noch nicht gefunden.

### Weltweit einzigartige Technikvielfalt

- 10 Die Ergebnisse unserer Forschung und der Reproduktion der Ausstattung des Mannes aus Yanghai Grab IM21 zeigen eine Reihe einzigartiger Merkmale,



5



6

- 5 A) T-Haken-Ornament an einem Bronzegefäß der Shang Dynastie, Zentralchina, ca. 1300–1100 v. u. Z.; B) Ritzmuster auf Tongefäß aus der Irmen-Kultur, verwandt mit der Andronovo-Fedorovka-Kulturkomplex in Sibirien und Zentralasien, ca. 1800–1400/1000 v. u. Z.; C) Muster mit Zikkurat auf Tongefäße aus der Petrovka- Kultur, nördlicher Kasachstan, ca. 2000–1800 v. u. Z. (nach The Editorial Committee of the Complete Collection of Chinese Bronzes 1997, 49 [A], nach Molodin 2001, 93, Abb. 10 [B], nach Parzinger 2006, 320, Abb. 109 [C])
- 6 Die drei in Form gewebten Hosenteile für die Rekonstruktion der Hose aus Yanghai Grab IM21. (Foto: Moa Hallgren-Brekenkamp)

die zusammen als immaterielles Weltkulturerbe betrachtet werden können. Die Ausstattung repräsentiert eine noch nicht beobachtete Vielfalt und freie Kombination von drei Webtechniken und einer Art von Schusszwirnbinding, ergänzt durch drei verschiedene Flechttechniken zur Fertigstellung und Befestigung der Kleidung am Körper [19]. Allein für die Herstellung der Hose wurden mehrere Textiltechniken nacheinander auf ein und demselben Webgerät angewandt: U. a. die zu dem Zeitpunkt neue, elastische, nordwestasiatische Körperbindung in Kombination mit der südwestasiatischen Technik der Wirkerei (Yanghai-Körperwirkerei) und eine besondere Art unelastischer Schusszwirnbinding, die wir »Yanghai-Schusszwirnbinding« nennen. Sie gibt der Kniezone eine großmusterige, robuste Struktur mit T-Hakenmotiv und war vor unserer Entdeckung nur aus mehrfarbigen Pflanzenfaserarbeiten aus dem pazifischen Raum bekannt [20].

#### Die textilen Ornamente

- 11 Das auffällige Muster an den Knien der Hose ähnelt einem Mäander, hat aber eigentlich die Grundstruktur eines T-Haken-Ornaments [21] wie auf zeitgenössischen chinesischen Bronzegefäßen (Abb. 5: A). Ineinandergreifende T-Haken erscheinen in Hauptregistern auf rituellen Gefäßen, die in der letzten Hauptstadt der Shang-Dynastie Yin in der Nähe der heutigen Stadt Anyang im 13. Jahrhundert v. u. Z. hergestellt wurden. Das erste Auftreten dieses spezifischen Ornaments mehr oder weniger gleichzeitig in Turfan und der chinesischen Zentralebene fällt mit der Ankunft der domestizierten Pferde in beiden Regionen als Folge ihrer Ausbreitung aus den westlichen eurasischen Steppen zusammen [22] und verbindet sie mit der Keramik der Waldsteppen- und Steppenulturen in Westsibirien und Kasachstan (Abb. 5: B), ca. 13. bis 8. Jahrhundert v. u. Z. [23], insbesondere mit dem Andronovo-Fedorovka-Kulturkomplex [24]. Kiselev erkannte bereits 1951 das T-Haken-Muster auf Andronovo-Keramik als »Teppich-Ornament« [25], eine Identifikation, die nun durch die Tatsache gestützt wird, dass das Muster in Yanghai mit einer alten Korbflechttechnik hergestellt wurde. Im Stoff der Hose ist es mit dem Motiv der Stufenpyramide oder des Stufentempels (Zikkurat) verwoben, das auf Keramik der Petrovka-Kultur in Nordkasachstan vorkommt

(Abb. 5: C) und gestuften Zinnen von Festungsmauern gleicht, die auch auf Kronen von Achämeniden-Herrschern und kronenähnlichen Aufsätzen auf Kopfbedeckungen in Pazyryk nachgebildet wurden [26]. Wie die Wirkereitechnik verbindet auch das Zikkurat- oder Zinnenmuster die Menschen in Yanghai mit älteren westasiatischen/iranischen technischen und symbolischen Traditionen, die wahrscheinlich durch die Oxus-Zivilisation der mittleren Bronzezeit oder dem Bactria-Margiana Archaeological Complex (BMAC) [27] transformiert und nach Turfan vermittelt wurden.

### Das Webgerät

12 Durch die Reproduktion der drei nicht rechteckigen Teile der Hose IM21 konnten wir zeigen, dass sie in Form gewebt werden können. Durch verdeckte Nähte und dicht angeschlagene Schüsse fehlen uns jedoch wichtige Anhaltspunkte für die genaue Identifikation der Methode. Bei unserer Rekonstruktion waren wir mit der einfachsten und plausibelsten Methode erfolgreich, d. h. wir haben mit einer Kettbreite entsprechend der maximalen Stoffbreite des Webstückes gearbeitet, beginnend mit den mittleren Kettfäden. Sollte das Stück breiter oder schmaler werden, wurden an den Seiten Kettfäden dazu genommen oder weggelassen. Beim Zwickel nimmt die Breite blockweise zu und ab, während die Beinteile reihenweise breiter werden und diagonale Kanten im oberen Teil entstehen (Abb. 6). Da keine Schlingen oder schräg eingefügte Schüsse entlang der diagonalen Kante festgestellt wurden, sind andere Methoden zum Weben der Diagonalkanten ausgeschlossen.

13 Elizabeth Barber [28] stellte fest, dass Köper auf jeder Art von Webstuhl gewebt werden kann, aber Irene Good [29] nahm an, dass die wesentliche Neuerung des Fachmechanismus auf dem Gewichtswebstuhl erfolgte und die Herstellung von Köper auf diesem Gerät weltweit verbreitet war. Doch selbst in den 25 Jahren seit ihrer Veröffentlichung wurden in Nordwestchina keine Webgewichte gefunden. Weder in Yanghai noch an anderen Orten in Xinjiang wurden Teile prähistorischer Webgeräte identifiziert. Wir stehen vor der Herausforderung, aus den Eigenschaften der Textilien auf die Art des Webgeräts zu schließen.

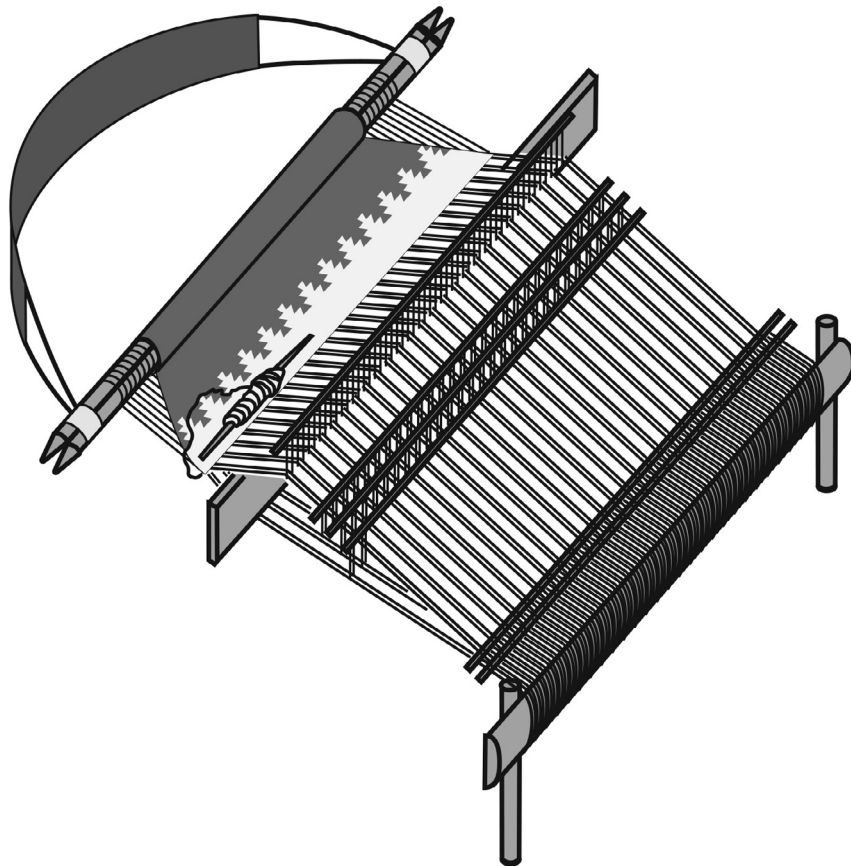
Wir haben folgende Anhaltspunkte:

1. Um einen Köper 2/2 zu weben, sind vier Litzenstäbe erforderlich.
2. Die mit 65 cm breitesten Textilien der IM21 Ausstattung (Poncho, Vorder- und Rückenteile) erfordern Kett- und Warenbäume, die breiter als 65 cm sind.
3. Beide Hosenbeine haben kleine Kettschlaufen statt Saum am unteren Rand (Abb. 4: F), was darauf hindeutet, dass die Stücke auf zwei verschiedenen Ketten gewebt wurden, obwohl die Ketten wahrscheinlich nicht viel länger als die Stoffe waren.
4. Die für den Gewichtswebstuhl charakteristische Anfangsborte aus Kettfäden fehlt bei den Yanghai-Textilien.

15 Die Kettfadenschlaufen und der extrem dicht angeschlagenen Schuss schließen die Verwendung eines Gewichtswebstuhls aus, sodass am ehesten ein westasiatischer, horizontaler Bodenwebstuhl [30] oder ein ostasiatischer Webstuhl mit Rückenspannung [31] in Frage kommt. He und Wang rekonstruierten den Webstuhl, auf dem die Xiaohe- und Gumugou-Gewebe möglicherweise hergestellt wurden [32] als horizontalen Webstuhl mit statisch im Boden fixierten Kett- und Warenbaum, sodass sich der Weber sitzend über dem gewebten Teil entlang der Kette bewegte – ein Webstuhl, der in der Region immer noch verwendet wird. Aus der Sicht einer Weberin halten wir eine bequemere Sitzposition und einen Webstuhl, der eine Veränderung der Kettspannung ermöglicht für die Herstellung von filigranen Mustern wie die Yanghai-Schusszwirnbindung (Abb. 4: D, E, I, J) mit einer externen Fixierung der Kette an einem höheren Punkt oder an einer Fixierung des Kettbaums am Boden für wahrscheinlicher (Abb. 7). Bei einer Kettbreite von mind. 65 cm scheint ein mit dem Fuß fixierter Kettbaum weniger praktisch.

16 Die Yanghai-Wirkerei lässt jedoch an eine andere Möglichkeit denken: Einen vertikalen Zweibaumwebstuhl, den sog. Gobelwebstuhl, der wahrscheinlich in Syrien erfunden, aber im späten 15. Jahrhundert v. u. Z. in Ägypten abgebildet wurde [33]. Mit einer Stofflänge von 104 cm (Hosenbeine) und 105 cm (Poncho) ist eine nicht abrollbare Kette, die zwischen zwei dünneren Stäben vertikal gespannt ist, denkbar. Die Kettschlaufen an den unteren Hosenbeinteilen zeigen, dass die Kettfäden, die in beide Richtungen





7 Mögliche Konstruktion des Yanghai-Rückengurtwebstuhls mit externen Befestigungspunkten des Kettbaums. (Zeichnung: Irina Elkina, Moa Hallgren-Brekenkamp)

zwischen den Stäben verlaufen, zusammen in einer Lage verwebt wurden. Dies führt dazu, dass der Stoff nicht bis zum oberen Stab gewebt werden konnte, da die für die Körperbindungen benötigten vier Litzenstäbe im Weg waren. Die logische Lösung besteht darin, die oberen Schlaufen abzuschneiden, die Litzen zu entfernen und die Kettfäden durch Flechten zu sichern. Der Webstuhl wäre eine flexiblere Variante als der statische, westasiatische Bodenwebstuhl oder eine Verschmelzung mit dem ostasiatischen Rückengurtwebstuhl. Wie das Gerät funktioniert haben könnte, muss zukünftig experimentell getestet werden.

#### *Danksagung*

- 17 Wir danken dem Team der Archäolog:innen und Textilrestaurator:innen am Museum Turfan unter Leitung von Dongliang Xu sowie Xiaojing Kang (Urumqi), Carol James (Winnipeg), Irina Elkina (Moskau), Christian Leipe (Jena) und Pavel E. Tarasov (Berlin), die mit uns gemeinsam über die schwierigen Jahre der COVID-19-Pandemie hinweg am Projekt gearbeitet und Ergebnisse vorgelegt haben.

#### *Literatur*

##### [Bagley 1987](#) <sup>↗</sup>

R. W. Bagley, *Shang Ritual Bronzes in the Arthur M. Sackler Collections, Ancient chinese bronzes from the Arthur M. Sackler collections 1* (Cambridge 1987)

##### [Barber 1991](#) <sup>↗</sup>

E. J. W. Barber, *Prehistoric Textiles. The Development of Cloth in the Neolithic and Bronze Ages with Special Reference to the Aegean* (Princeton 1991)

##### Barber 1995

E. J. W. Barber, *A weaver's-eye view of the second millennium Tarim Basin finds*, *Journal of Indo-European Studies* 23, 1995, 347–355



Barber 1998

E. J. W. Barber, Bronze age cloth and clothing of the Tarim Basin. The Kroran (Loulan) and Qumul (Hami) evidence, in: V. H. Mair (Hrsg.), *The Bronze Age and Early Iron Age Peoples of Eastern Central Asia*. *Journal of Indo-European Studies Monographs* 26 (Philadelphia 1998) 647–655

Beck et al. 2014

U. Beck – M. Wagner – X. Li – D. Durkin-Meisterernst – P. E. Tarasov, The invention of trousers and its likely affiliation with horseback riding and mobility. A case study of late 2<sup>nd</sup> millennium BC finds from Turfan in eastern Central Asia, *Quat. Int.* 348, 2014, 224–235

[Bender Jørgensen – Rast-Eicher 2016 ↗](#)

L. Bender Jørgensen – A. Rast-Eicher, Innovations in European bronze age textiles, *PZ* 91, 2016, 68–102

Bonora 2020

G. L. Bonora, The Oxus civilization and the northern steppes, in: B. Lyonnet – N. A. Dubova (Hrsg.), *The World of the Oxus Civilization* (London 2020) 734–775

[Boudot – Buckley 2015 ↗](#)

E. Boudot – C. Buckley, *The Roots of Asian Weaving. The He Haiyan Collection of Textiles and Looms from Southwest China* (Oxford 2015)

[Breniquet – Michel 2014 ↗](#)

C. Breniquet – C. Michel (Hrsg.), *Wool Economy in the Ancient Near East and the Aegean. From the Beginnings of Sheep Husbandry to Institutional Textile Industry*, *Ancient textile series* 17 (Oxford 2014)

Bunker 2001

E. C. Bunker, The cemetery at Shanpula, Xinjiang. Simple burials, complex textiles, in: D. Keller – R. Schorta (Hrsg.), *Fabulous Creatures from the*

*Desert Sands. Central Asian Woolen Textiles from the Second Century BC to the Second Century AD* (Riggisberg 2001) 15–45

Doumani Dupuy et al. 2018

P. N. Doumani Dupuy – R. N. Spengler – M. D. Frachetti, Eurasian textiles. Case studies in exchange during the incipient and later silk road periods. *Quat. Int.* 468, 2018, 228–239

[Emery 1994 ↗](#)

I. Emery, *The Primary Structures of Fabrics. An illustrated Classification* (New York 1994)

Good 1995

I. Good, Notes on a bronze age textile fragment from Hami, Xinjiang, with comments on the significance of twill, *Journal of Indo-European Studies* 23, 1995, 319–346

[Grömer et al. 2013 ↗](#)

K. Grömer – A. Kern – H. Reschreiter – H. Rösel-Mautendorfer (Hrsg.), *Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk*, *Archaeolingua* 29, 2013

[Hallgren et al. 2016 ↗](#)

M. Hallgren – U. Beck – M. Wagner, Volksrepublik China. Silk Road Fashion. Textile Flächenbildung und Verschlusstechniken, *eDAI-F* 2016-3, 36–47

He – Wang 2017

J. J. He – B. Wang, A study of wool looms in Xiaohe cemetery, *J. National Museum China* 2, 2017, 17–34

Kramell et al. 2014

A. Kramell – X. Li – R. Csuk – M. Wagner – T. Goslar – P. E. Tarasov – N. Kreusel – R. Kluge – C.-H. Wunderlich, Dyes of late Bronze Age textile

clothes and accessories from the Yanghai archaeological site, Turfan, China. Determination of the fibers, color analysis and dating, *Quat. Int.* 348, 2014, 214–223

[Librado et al. 2021](#) ↗

P. Librado – N. Khan – A. Fages – M. A. Kusliy – N. Benecke – H. Svend – L. Orlando, The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes, *Nature* 598, 2021, 634–640

Molodin 2001

V. I. Molodin, Westsibirien, der Altaj und Nordkazachstan in der entwickelten und späten Bronzezeit, in: R. Eichmann – H. Parzinger (Hrsg.), *Migration und Kulturtransfer. Der Wandel vorder- und zentralasiatischer Kulturen im Umbruch vom 2. zum 1. vorchristlichen Jahrtausend*, Akten des Internationalen Kolloquiums Berlin, 23.–26. November 1999 (Bonn 2001) 85–100

[Parzinger 2006](#) ↗

H. Parzinger, *Die frühen Völker Eurasiens. Vom Neolithikum bis zum Mittelalter*, Historische Bibliothek der Gerda Henkel Stiftung (München 2006)

Polos'mak – Barkova 2005

N. V. Polos'mak – L. L. Barkova, *Kostium i tekstil' pazyryktsev Altaya (IV–III vv. do n. e.)* (Novosibirsk 2005)

Shishlina et al. 2020

N. I. Shishlina – O. V. Orfinskaya – P. Hommel – E. P. Zazovskaya – P. S. Ankusheva – J. van der Plicht, Bronze age wool textile of the northern Eurasia. New radiocarbon data, *Nanotechnol. Russia* 15, 2020, 629–638

The Edit. Cmte. of the Cmplt. Collection of Chin. Bronzes 1997

The Complete Collection of Chinese Bronzes. Shang 2 (Beijing 1997)

Turfan Administration of Cultural Relics et al. 2019

Turfan Administration of Cultural Relics, Xinjiang Institute of Cultural Relics and Archaeology, Academia Turfanica, Turfan Museum. *Xinjiang Yanghai Cemetery* (Beijing 2019)

Wagner et al. 2022

M. Wagner – M. Hallgren-Breckenamp – D.L. Xu – X.J. Kang – P. Wertmann – C. James – I. Elkina – D. Hosner – Ch. Leipe – P. E. Tarasov, The invention of twill tapestry points to Central Asia. Archaeological record of multiple textile techniques used to make the woollen outfit of a ca. 3000-year-old horse rider from Turfan, China. *Archaeological Research in Asia* 29, 2022

Xinjiang Institute of Cultural Relics and Archaeology 2007

Xinjiang Institute of Cultural Relics and Archaeology. Excavation of the Xiaohu cemetery of Lopnor in 2003, *Xinjiang Wenwu* 1, 2007, 1–54

Zotova 1965

S. V. Zotova, *Kovrovye ornamenty andronovskoi keramiki, Novoe v sovetskoi arkheologii* 130, 1965, 177–181

*Endnoten*

[1] Breniquet – Michel 2014.

[2] Shishlina et al. 2020.

[3] Turfan Administration of Cultural Relics et al. 2019.

[4] Beck et al. 2014.

[5] Kramell et al. 2014.

[6] Barber 1998.

[7] U. a. Bender Jørgensen – Rast-Eicher 2016.

[8] Grömer et al. 2013.

[9] Doumani Dupuy et al. 2018.

[10] Kramell et al. 2014.

- 
- [11] Emery 1994.
- [12] Weitere Details der verwendeten Textiltechniken sind den Artikeln Wagner et al. 2022 und Hallgren et al. 2016 zu entnehmen.
- [13] Barber 1998.
- [14] Barber 1991, Farbtafel 1S.
- [15] Turfan Administration of Cultural Relics et al. 2019, Tafeln 240.4, 241.1.
- [16] Turfan Administration of Cultural Relics et al. 2019, Tafel 234.1.
- [17] Xinjiang Institute of Cultural Relics and Archaeology 2007.
- [18] Bunker 2001.
- [19] Wagner et al. 2022.
- [20] Hallgren et al. 2016.
- [21] Bagley 1987, 321. 322.
- [22] Librado et al. 2021.
- [23] Molodin 2001.
- [24] Parzinger 2006.
- [25] Zotova 1965.
- [26] Polos'mak – Barkova 2005.
- [27] Bonora 2020.
- [28] Barber 1995.
- [29] Good 1995.
- [30] Barber 1991.
- [31] Boudot – Buckley 2015.
- [32] He – Wang 2017.
- [33] Barber 1991, Abb. 3. 29.

**Autor:innen**

Moa Hallgren-Brekenkamp  
Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung  
Im Dol 2–6  
14195 Berlin  
Deutschland  
moa.hallgren@dainst.de  
ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0002-9889-1483> <sup>↗</sup>  
ROR-ID: <https://ror.org/041qv0h25> <sup>↗</sup>

Dr. Dominic Hosner  
Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung  
Im Dol 2–6  
14195 Berlin  
Deutschland  
dominic.hosner@dainst.de  
ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0001-8303-3147> <sup>↗</sup>  
ROR-ID: <https://ror.org/041qv0h25> <sup>↗</sup>

Prof. Dr. Mayke Wagner  
Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung  
Im Dol 2–6  
14195 Berlin  
Deutschland  
mayke.wagner@dainst.de  
ROR-ID: <https://ror.org/041qv0h25> <sup>↗</sup>

Dr. Patrick Wertmann  
Universität Zürich, Asien-Orient-Institut  
Zürichbergstrasse 4  
8032 Zürich  
Schweiz  
patrick.wertmann@aoi.uzh.ch

ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0002-8284-1713> <sup>↗</sup>  
ROR-ID: <https://ror.org/02crff812> <sup>↗</sup>

**Metadaten**

Title/*title*: Yanghai, China. Neues zur Geschichte der Bekleidungstechnologie. Die Erfindung von Wirkerei auf Köper. Projekt »Silk Road Fashion«. Die Arbeiten der Jahre 2020 und 2021  
Band/*issue*: e-Forschungsberichte 2023-1

Bitte zitieren Sie diesen Beitrag folgenderweise/*Please cite the article as follows*: M. Hallgren-Brekenkamp – D. Hosner – M. Wagner – P. Wertmann, Yanghai, China. Neues zur Geschichte der Bekleidungstechnologie. Die Erfindung von Wirkerei auf Köper. Projekt »Silk Road Fashion«. Die Arbeiten der Jahre 2020 und 2021, eDAI-F 2023-1, § 1–17, <https://doi.org/10.34780/clc9-bcez>

Copyright: CC-BY-NC-ND 4.0

Online veröffentlicht am/*Online published on*: 17.03.2023  
DOI: <https://doi.org/10.34780/clc9-bcez>

Bibliographischer Datensatz/*Bibliographic reference*: <https://zenon.dainst.org/Record/003033132>