

DAS PENELOPE-LABOR

Seit 2017 beherbergt das Museum für Abgüsse Klassischer Bildwerke eine Art Forschungswerkstatt für antike Weberei: das »PENELOPE-Labor«. Es ist Teil eines größeren Forschungsprojektes, das am Deutschen Museum in München angesiedelt ist und von der Europäischen Kommission gefördert wird (ERC Consolidator Grant Nr. 682711). Ziel ist es, das implizite Wissen zu erforschen, das antike Weberinnen aufgrund ihrer Tätigkeit erworben hatten, und dabei zu zeigen, dass dieses Wissen in vielfältiger Form in der antiken Gesellschaft wirkte. Ein besonderer Fokus liegt auf den binären Eigenschaften der Weberei und der mathematischen Ordnung, die daraus resultiert.

Zwar steht die Werkstatt erst seit Mai 2017 im Lichthof Süd, aber der Entwicklungsprozess zur Projektidee hat eine längere Vorgeschichte, die eng mit dem Museum für Abgüsse verknüpft ist. Diese Entstehungsgeschichte kann zeigen, was Abguss-Sammlungen auch für – der antiken Plastik scheinbar fernliegende – Fragestellungen der Grundlagenforschung in den Geisteswissenschaften leisten können.

In meiner Dissertation »Weberei als episteme« konnte ich anhand einer dichten Lektüre des platonischen Dialogs »Politikos« zeigen, dass ein enger Zusammenhang zwischen dem Beginn der wissenschaftlichen Mathematik und der Weberei in der Antike besteht. Die von Platon als reine Wissenschaft bezeichnete dyadische Arithmetik, d. h. die Lehre von Gerade und Ungerade, handelt nicht von Berechnungen, sondern von Zahleigenschaften und Teilbarkeitsbeziehungen zwischen Zahlen. Es geht um Eigenschaften wie gerade und ungerade, gerade mal gerade, oder ob Zahlen prim zueinander sind etc. Zahlen können vollkommen oder auch befreundet sein, je nachdem, welche Teiler sie haben, oder wie diese sich zueinander verhalten. Für die Entstehung dieser ersten mathematischen Theorie haben die Mathematikhistoriker keine Erklärung. Diese Form der Mathematik scheint aus dem Nichts aufzutauchen, hat keine praktische Anwendung und ist trotzdem das Fundament unseres Verständnisses von Zahlen.



Dass diese Mathematik im Zusammenhang mit der Weberei entstanden sein könnte, wird in der Forschung kaum in Betracht gezogen. Dabei ist der Unterschied von gerader und ungerader Zahl fundamental für die Bestimmung passender Rapporte, d. h. Musterelemente, die beim Weben wiederholt werden. Auch der Begriff der Primzahl spielt hier eine besondere Rolle. Denn ist die Anzahl der Kettfäden auf dem Webstuhl eine Primzahl, gibt es kein Muster, das sich vollständig wiederholen lässt, keinen Rapport, der jemals aufgehen würde.

Als das Museum für Abgüsse im Jahr 2006 eine Ausstellung zur rekonstruierten Penelope-Statue organisierte (s. S. 148 f.), war ich Scholar in Residence am Deutschen Museum, und Inge Kader, die damalige Leiterin des Museums für Abgüsse, fragte mich, ob ich für die Ausstellung die antike Weberei präsentieren könnte. Hierfür wurde von Andreas Willmy ein Gewichtwebstuhl angefertigt, der nicht als Rekonstruktion gedacht war, sondern nur die wichtigsten Elemente eines antiken Webstuhls aufweisen sollte, um die antike Webtechnik untersuchen zu können. Da keine der Darstellungen von antiken Webstühlen auf Vasen als realistische Abbildung verstanden werden kann, wissen wir nichts über das Material und die Art der Verbindung der einzelnen Elemente des antiken Gewichtwebstuhls. Der Nachbau im Museum für Abgüsse hat keine festen Verbindungen und sollte mög-

Blick ins PENELOPE-Labor im Lichthof
Süd im Herbst 2017



Anfangsband mit laufendem Hund und schwarzen Kettfäden. Links ist die Webkante für das gleiche Muster vorbereitet.

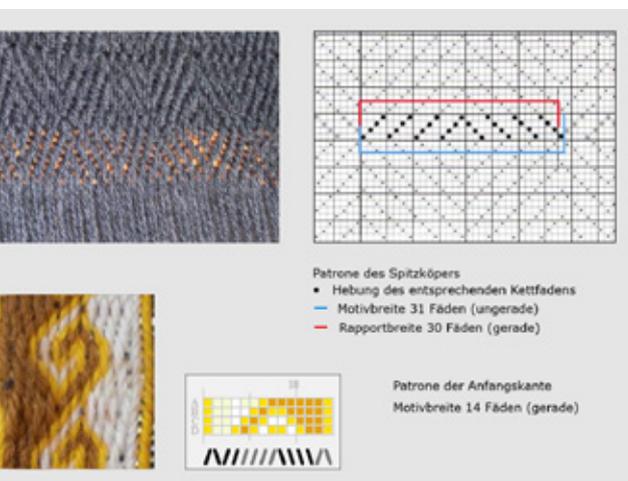


Diagramme zur Erläuterung der Berechnung passender Rapporte (notwendige gerade-ungerade Argumentation) für Muster mit Spitze beim Weben und in der Brettchenweberei am Beispiel des Gewebes aus nebenstehender Abbildung

lichst mit textilen Mitteln (also Schnüren und Seilen) leicht auf- und abzubauen sein. Aufgrund von literarischen Hinweisen in antiken Texten, in denen der Webstuhl und das Gewebe mit Mast oder Segel in Verbindung gebracht wurden, bevorzugte ich die Verwendung von Hanschnüren und typischen Knoten aus der Seefahrt. Auch die Litzen wurden fortlaufend mit einem in der Seefahrt üblichen Marlschlag geknotet.

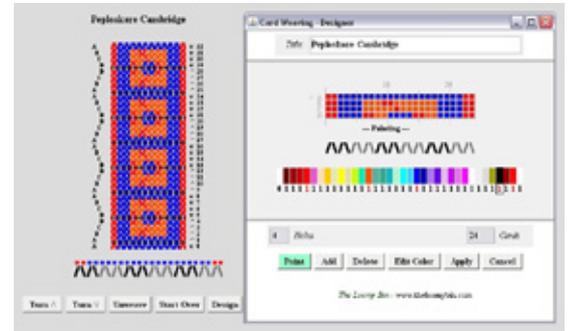
Für die Ausstellung »Penelope rekonstruiert« sollte vor allem gezeigt werden, dass die Weberei der Penelope durchaus keine primitive einfache Arbeit war, sondern Nachdenken und komplexes technisches Verständnis erforderte. Der Technikhistoriker Hugo Blümner hatte nämlich anlässlich des Gewebes auf einem Skyphos aus Chiusi behauptet, eine solche figurative Darstellung sei auf dem primitiven Webstuhl nicht machbar. Diese Auffassung wollte ich widerlegen. Vor allem wollte ich eine Vorstellung von der ordnenden Funktion des Anfangsbandes bekommen. Es ist das vielleicht wichtigste Merkmal dieser Art von Weberei, das aber ohne Anschauungsmaterial schwierig nachzuvollziehen ist. Ich wollte zeigen, dass dieses Band um alle Kanten des Gewebes laufen kann, wobei das Gewebe auf eine Art und Weise eingerahmt wird, welche die Maße und Proportionen des Gewebes und der Fadenzahlen festlegt.

Meine These war, dass dadurch ein komplexes Bedingungsgefüge entsteht, in dem eine passende Musterung nur durch arithmetische Vorüberlegungen zu beherrschen ist. Und tatsächlich zeigte sich, dass es nicht nur vom Motiv abhängt, ob der Rapport gerad- oder ungeradzahlig sein muss, sondern auch von der Anzahl der Wiederholungen und der verwendeten Technik.



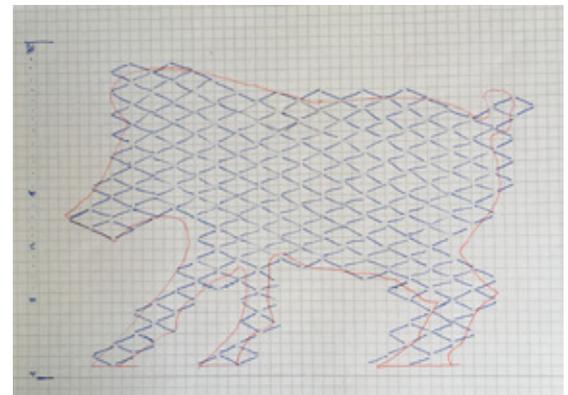
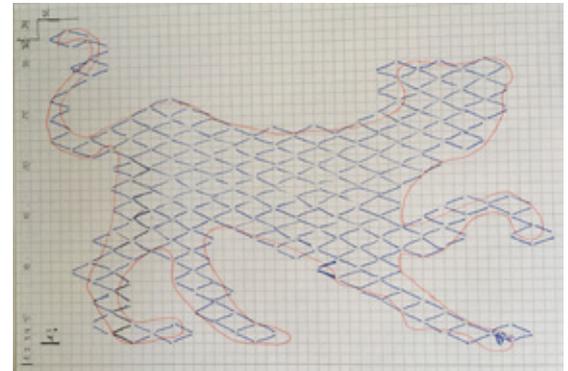
Erster Versuch der Rekonstruktion
der vertikalen Borte der Peploskore
in Tapisserie, 2009

Entwurf für die Borte der
Kore aus Cambridge



Ein großer Vorteil des Webstuhls ist, dass er sich leicht auf- und abbauen lässt, sogar, wenn man bereits ein Gewebe begonnen hat. Dazu werden die Stützen entfernt, der Webrahmen auf den Boden gelegt und die vertikalen Pfosten entfernt. Dann kann man das angefangene Gewebe mitsamt den eingerichteten Litzenstäben vom Warenbaum aus aufrollen, als Paket verschicken und wiederaufbauen.

Auf diese Weise war der Webstuhl Teil mehrerer Präsentationen in Trier, Hannover, Dresden und schließlich in Bramsche. Dort zeigte das Tuchmachermuseum anlässlich des zweitausendjährigen Jubiläums der Varusschlacht in unmittelbarer Nähe zu dem vermuteten Schlachtfeld in Kalkriese eine Ausstellung zu Textilien bei Römern und Germanen. In diese Ausstellung wurde nicht nur die Penelope aus München integriert. Es wurde auch eine Forschungswerkstatt für die Weberei aufgebaut, die neben dem Webstuhl einen Schreibtisch mitsamt Arbeitsmaterial und kleiner Textbibliothek enthielt. So war gewährleistet, dass meine Forschungsarbeit unmittelbar am Webstuhl umgesetzt und die Erfahrung beim Weben in die Forschung integriert werden konnte. Vorrangiges Ziel war, die moderne Trennung von Hand- und Kopfarbeit in Frage zu stellen und vorzuführen, wie viel eine Weberin am Webstuhl in technologische und mathematisch-logische Konzeptarbeit investieren muss. In diesen fünf Monaten konnte ich in systematischer Weise Techniken erproben: Brettchenweberei, Tapisserie, Doppelgewebe und deren Kombination.



Entwürfe für die Ausführung
der Borte der Peploskore in
zweifarbigem Brettchenweberei



Gewichtswebstuhl mit Versuch
der Rekonstruktion des Gewebes
auf einem Skyphos in Chiusi:
verschiedene Brettchenwebtechniken
kombiniert mit Doppelgewebe

In Bramsche entstand auch ein Versuch, die vertikale Borte zu weben, die das Team um Vinzenz Brinkmann für die Peploskore rekonstruiert hatte. Eine frühere Rekonstruktion der farbigen Fassung der Statue zeigte eine Reihe von roten Quadraten auf blauem Grund: ein Motiv, das sich in Brettchenweberei leicht ausführen lässt. Doch mittels Streiflichtaufnahmen konnte Vinzenz Brinkmann nachweisen, dass die Borte mit Figuren versehen war: Löwen, Greifen, Schwäne, Reiter etc. Es wurde daraufhin eine fünffarbige Bemalung mit friesartigen Querstreifen rekonstruiert (s. S. 157).

Spätere Rekonstruktionen (Stiftung Archäologie 2005) zeigen die Borte zweifarbig in Rot und Weiß. In diesem Fall wäre auch Brettchenweberei möglich oder Webtechniken mit Zusatz-

schuss. Solche Techniken sollen im Laufe der Ausstellung »Lebendiger Gips« in der »PENELOPE-Werkstatt« erprobt werden.

Bereits in Bramsche wurde mit der Arbeit an einem Gewebe begonnen, das eine permanente Präsentation des work-in-progress am Webstuhl ermöglichen sollte. Die Gestaltung des Gewebes sollte sich so eng wie möglich am Bild auf dem Skyphos in Chiusi orientieren. Zum 140-jährigen Jubiläum des Museum für Abgüsse wurde dieses Chiusi-Gewebe auf dem Webstuhl gezeigt.

Der Gewichtswestuhl ist nicht nur im Hinblick auf den Auf- und Abbau sehr flexibel. Die mit seiner Hilfe produzierten Gewebe lassen sich in ihren Zwischenstadien auch leicht umorganisieren: Man kann die Richtung der Kettfäden und damit des Webens ändern, die Litzen immer wieder neu knoten und mit Brettchenweberei kombinieren. Dies war vor allem für die Ausführung des Chiusi-Gewebes entscheidend. Um das ganze Gewebe läuft ein schmales Brettchenband herum, dessen Schussfäden zugleich Kettfäden des Figurenbandes sind. Am großen Gewebe laufen diese Schussfäden dann wieder als Schuss durch das ganze Gewebe, während die Schussfäden des Figurenbandes nun die Kettfäden bereitstellen. Eine solche Zusammensetzung verschiedener Bänder innerhalb eines einzigen Gewebes mag vom heutigen Standpunkt aus ungewöhnlich erscheinen. Sie erklärt aber, warum in manchen Weihepigrammen mehrere Mädchen den Saum für ein einziges Gewebe weben. EHK

»Artemis, selige Jungfrau, Fürstin der Frauen, wir webten
diesen Kleidersaum dir, alle gemeinsam, zu dritt.
Bitia stickte die Mädchen, die blühend im Reigen sich wiegen,
den Maiandros dazu mit dem verschlungenen Lauf.
Antianeira, die blonde, ersann das schmückende Muster,
das, an dem Flußlauf entlang, kunstreich nach links sich erstreckt.
Was man, von Spannen- und Handbreitenlänge, rechtshin am Wasser
anschauen kann, das entstammt Bittions fleißiger Hand.«

Antipatros von Sidon