Material und Verarbeitung textiler Rohstoffe in der römischen Epoche am Beispiel der Funde aus Mainz

(Textteil)

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Philosophie

in der Philosophischen Fakultät

der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

vorgelegt von

Sylvia Mitschke

aus

Augsburg

2021

Gedruckt mit Genehmigung der Philosophischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Dekan: Prof. Dr. Jürgen Leonhardt

Hauptberichterstatter: Prof. Dr. Ernst Pernicka
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Martin Bartelheim

Tag der mündlichen Prüfung: 18.09.2020

Universitätsbibliothek Tübingen: TOBIAS-lib

Inhaltsverzeichnis Teil I – Text

Vorwort und Dank ... 3

1 Einführung zum Thema, Zielsetzung und Abgrenzung ... 5

2 Der Mainzer Fundkomplex ... 14

2.1 Vorstellung des Untersuchungsgebiets ... 14

2.2 Textile Funde und Befunde ... 23

2.2.1 Bearbeitungsstand ... 24

2.2.2 Erhaltung und Bewahrung ... 27

2.2.3 Grabungsgeschichte ... 32

2.2.4 Sammlungsgeschichte ... 42

2.3 Resümee und Quellenkritik ... 56

3 Zur Untersuchung von Textilien in der Archäologie ... 61

3.1 Stand der Forschung ... 62

3.2 Methodischer Ansatz ... 67

3.3 Qualitätskriterien archäologischer Textilfunde ... 73

3.4 Resümee und Methodenkritik ... 76

4 Studien an den Mainzer Textilien ... 78

4.1 Analytik ... 78

4.1.1 Auflichtmikroskopie ... 78

4.1.2 Durchlichtmikroskopie ... 88

4.1.3 Rasterelektronenmikroskopie ... 91

4.1.4 Spezielle Verfahren ... 94

4.2 Technische Untersuchungen ... 97

4.2.1 Flächen-/Fadenkonstruktion ... 98

4.2.2 Veredlung und Verzierung ... 111

4.2.3 Formgebende Verfahren ... 117

4.2.4 Qualität der Verarbeitung ... 122

4.3 Materialkundliche Untersuchungen ... 131

4.3.1 Referenzmaterialien ... 131

4.3.2 Vergleichende Bestimmung ... 139

4.3.3 Qualität der Materialien ... 145

4.4 Auswertung und Diskussion der Ergebnisse 156
5 Textilökonomische Bilanz 163
5.1 Vergleichende Analyse und Interpretation 163
5.1.1 Bildliche und schriftliche Nachweise 163
5.1.2 Einbettung der Mainzer Textilien in das römische Umfeld 169
5.2 Bedeutung für die Organisation der Textilproduktion 184
5.3 Schlussfolgerungen und Ausblick 187
6 Abbildungsverzeichnis 197
7 Literaturverzeichnis 200

Anhang 225
Übersicht zum römischen Wollhandwerk 226
Glossar 229

Vorwort und Dank

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit wären ohne die vielfältige persönliche Unterstützung aus verschiedenen musealen, denkmalpflegerischen und privaten Sammlungen, die mir die umfängliche Nutzung von Beständen, Archivinformationen und auch Erinnerungen gestattete, nicht denkbar gewesen. Ihnen allen danke ich von ganzem Herzen.

Großer Dank gebührt zunächst Dr. Astrid Böhme-Schönberger, auf deren Initiative die Bearbeitung der römischen Textilien aus Mainz ihren Anfang nahm. Sie stellte den Kontakt zu den privaten Besitzern her, allen voran Prof. Dr. Klaus Ewe, der eine Übergabe der Stücke auch der anderen privaten Leihgeber, der Herren Dederer, Hessinger und Stapelmann, zur Analyse in Mannheim ermöglichte. Haben Sie vielen Dank dafür, dass Sie mir Ihre Stücke anvertraut haben!

Weiterhin großer Dank geht an die Institutionen, die mir Zugang zu den Mainzer Funden ermöglicht und/oder in diesem Zusammenhang mit Rat und Tat zur Seite standen:

- Mainzer Landesmuseum (Dr. Birgit Heide, Markus Leicht)
- Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz (Dr. Markus Scholz)
- Außenstelle Mainz der Direktion Landesarchäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (Dr. Marion Witteyer)
- Museum für Ur- und Frühgeschichte, Berlin (Dr. Heino Neumayer)
- Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg (Dr. Jutta Zander-Seidel, Sabine Martius)
- Stadtmuseum Wiesbaden (Dr. Bernd Blisch)
- Schlossmuseum Kynžvart (Dr. Milos Riha)
- Landesmuseum Zürich (Anne Kapeller, Dr. Katharina Schmitt-Ott)
- Britisches Museum, London (Dr. Paul Roberts, Pippa Cruickshank)
- Victoria and Albert Museum, London (Dr. Helen Persson)
- Musée national du Moyen Âge, Paris (Dr. Isabelle Bardiès-Fronty)
- Musée d´Archéologie nationale, Saint-Germain-en-Laye (Dr. Hélène Chew, Clotilde Proust)
- Museum Het Valkhof, Nijmegen (Dr. Louis Swinkels, Ronny Meijers)

Mein ganz besonderer Dank richtet sich an Prof. Dr. Ernst Pernicka, der dieses Thema ohne zu zögern für ein Dissertationsvorhaben akzeptierte und mich immer wieder ermunterte, die Arbeit zu Ende zu bringen. Ebenso danke ich Prof. Dr. Martin Bartelheim sehr für seine Bereitschaft, die Arbeit als Zweitgutachter zu beurteilen.

Auch sonst haben viele Kolleginnen und Kollegen durch fruchtbare Gespräche und Weitergabe von Informationen ihren Anteil an dem Zustandekommen dieser Studie geleistet: Zuallererst sei Prof. Dr. John Peter Wild für seine stete Diskussionsbereitschaft und sein großes Interesse sehr gedankt.

Chris Verhecken-Lammens hat meine technischen Beobachtungen mehrfach durch eigene Versuche erprobt und sich mit mir darüber ausgetauscht, wofür ich ebenfalls äußerst dankbar bin.

Sehr großer Dank sei an dieser Stelle auch folgenden Personen ausgesprochen, die mir auf die eine oder andere Weise geholfen haben: Dr. Annette Paetz gen. Schieck, Dr. Johanna Banck-Burgess, Gabriele Schrade, Dr. Christophe Moulherat, Anni Begerock, Aurélie Vertu, Dr. Patrick Jung, Annemette Bruselius Scharff, Dr. Lise Raeder Knudsen, Ida Demant, Prof. Dr. Annemarie Stauffer, Hero Granger-Taylor, Dr. Franz Stephan Pelgen, Horst Junker, Nils Seethaler, Anja Preiß, Susanne Vogt, Marion Jourdan, Dr. Corina Knipper, Dr. Cäcilia Fluck, Dr. Anne Sicken, Volker Illigmann und Markus Gremm.

Meine Freistellung und die Kosten für die zur Sichtung der verschiedenen Sammlungen notwendigen Reisen wurden über das EU-Projekt „Clothing and Identities – New Perspectives on Textiles in the Roman Empire (DressID)“ finanziert. Ohne die Unterstützung und die wertvollen Impulse aus dem Projekt heraus hätte diese Arbeit nicht in der vorliegenden Form zustande kommen können. Hier sei auch Dr. Mathieu Boudin, Dr. Mark van Strydonck, Dr. Ina Vanden Berghe und Dr. Bernd Kromer für die Durchführung von Analysen in diesem Rahmen herzlich gedankt.

Ganz besonderer Dank gebührt Dr. Nicole Reifarth, Dr. Claudia Braun, Priv.-Doz. Dr. Tim Kerig und Dr. Astrid Böhme-Schönberger für die konstruktive Kritik bei der Durchsicht des Manuskripts oder Teilen hiervon. Für sämtliche verbleibenden Fehler bin ich allein verantwortlich.

Matthias Feuersenger hat mir stets geduldig zugehört und mich in allem unterstützt. Ihm, meinen Freunden und meiner Familie danke ich auf das Allerherzlichste, dass es ihnen gemeinsam gelungen ist, mich in all der Zeit körperlich und geistig gesund zu erhalten.

Mannheim, im Januar 2021.

„Man könnte sie kostbare Incunabeln der Spinnerei und Weberei nennen.“
(SCHIRGES 1859–64, 50.)

1 Einführung zum Thema, Zielsetzung und Abgrenzung

1857 fanden im Bereich des Mainzer „Thiermarkts“, der später in „Schillerplatz“ umbenannt wurde, Brunnenbauarbeiten statt (Abbildung 1).[1] Die dort in 6 bis 7 m Tiefe enthaltenen Relikte aus römischer Zeit, so auch die nachfolgend ausführlich zu behandelnden **Textilien**,[2] wurden zunächst gar nicht erkannt und erst später im bereits weggeschafften Abraum entdeckt. Danach wurde die Fläche erneut untersucht und eine Sichtung des entnommenen Erdreichs veranlasst. Durchgeführt wurde die Grabung durch den Mainzer Altertumsverein, der seit 1844 und bis in das beginnende 20. Jh. in Mainz die Aufgaben der örtlichen Denkmalpflege wahrnahm.[3]

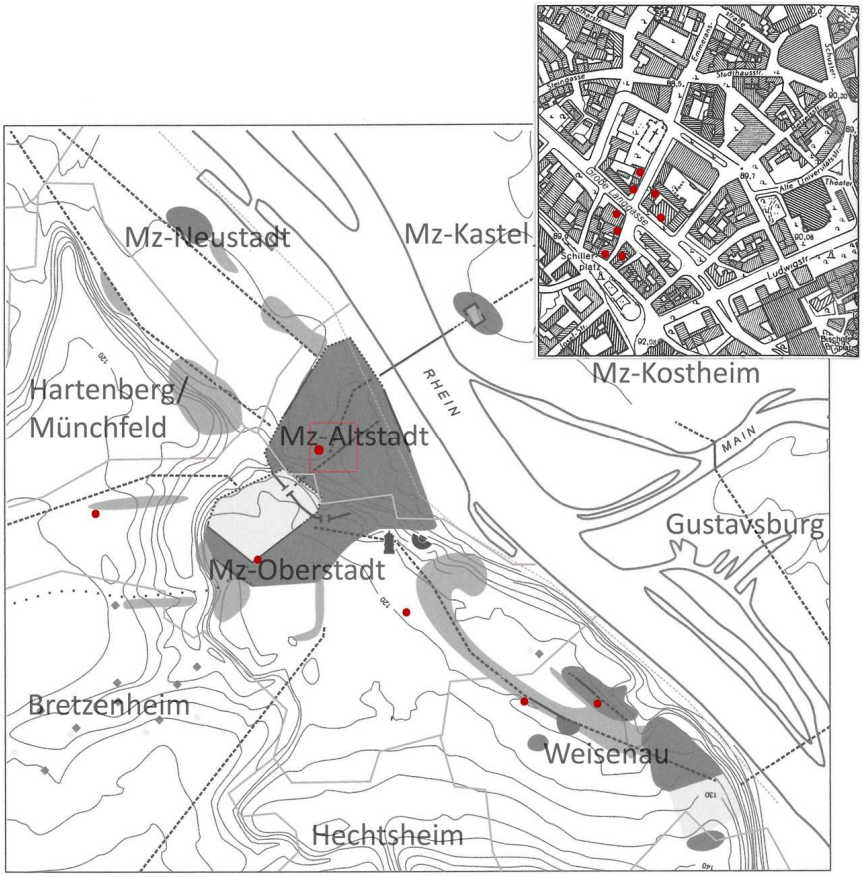


Abbildung 1: Fundstellen von Textilien im römischen Mainz (rot markiert) mit Detailansicht zum Bereich Schillerplatz/Emmeransstraße im heutigen Kataster.

[1] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 37.
[2] Im Anhang befindet sich ein Glossar textiltechnischer Begriffe, auf das jeweils bei der ersten Nennung eines Ausdrucks in Fettschrift verwiesen wird.
[3] MATHY 1994, 5.

Die ersten Funde römischer Textilien in Mainz fallen damit in eine Zeit, in der die wissenschaftliche Archäologie in Europa gerade erst im Entstehen begriffen war:[4] So fand beispielsweise das in der Geologie entwickelte und nach 1830 von Sir Charles Lyell (1797–1875) in England veröffentlichte Stratigraphiemodell in der angelsächsischen Archäologie und in der Schweiz große Beachtung, hierzulande jedoch noch kaum. 1836 legte der Däne Christian Jürgensen Thomsen (1788–1865) das Dreiperiodensystem vor, das in Deutschland zunächst ebenfalls auf keine rechte Akzeptanz stieß.[5] Auch die Einordnung der 1856 aufgefundenen Reste des Neandertalers als eine neue Menschenart blieb im deutschsprachigen Raum lange strittig. Charles Darwin (1809–1882) hatte zwar 1859 mit seinem Werk "On the origin of the species" die Grundlage für eine Neubewertung dieses Fundes geschaffen, doch hielten namhafte Wissenschaftler, wie der Berliner Archäologe Rudolf Virchow (1821–1902), lange an der Interpretation als krankhafte Deformation eines *Homo sapiens* fest.

Nicht nur der Stand der Forschung, auch der Kreis der im archäologischen Bereich tätigen Wissenschaftler war zu dieser Zeit noch gut überschaubar. Diesen Umstand machte man sich für einen regen Austausch auch der Studienobjekte zunutze. So erinnerte sich der Sohn Ludwig Lindenschmits des Älteren[6] und damit des ersten Direktors des 1852 in Mainz gegründeten Römisch-Germanischen-Zentralmuseums (RGZM) an den lebhaften „persönlichen und schriftlichen Verkehr"[7] seines Vaters mit interessierten Forschern aus dem In- und Ausland.[8] Anlässlich solcher Begegnungen wurden, wie im Rahmen der vorliegenden Arbeit angestellte Nachforschungen ergaben, u. a. die römischen Funde vom Schillerplatz quer durch Europa teils verschenkt, teils getauscht oder verkauft. Sie gelangten in den Kunsthandel und einige der gerade entstehenden wissenschaftlichen Archive und Museen, wie etwa das Schweizerische Landesmuseum in Zürich oder das Musée de Cluny in Paris, dem heutigen Musée national du Moyen Âge (Katalogteile IX, XII).

Entsprechend liest sich die Sammlungsgeschichte der römischen Textilfunde aus Mainz stellenweise wie das „who is who" der historischen Wissenschaften des auslaufenden 19. und beginnenden 20. Jhs.: In die Transaktionen verwickelt waren etwa der deutsche Konservator und Heraldiker Heinrich Runge (1817–1886), der Schweizer Geologe Charles Adolphe von Morlot (1820–1867), der ebenfalls später in der Schweiz lebende Archäologe Hugo Blümner (1844–1919)

[4] RENFREW/BAHN [3]2000, 24f.; DANIEL 1982, 55–116.
[5] Für die ein Jahr später erscheinende deutsche Übersetzung siehe THOMSEN/PETERSEN 1837.
[6] Wenn nicht näher bezeichnet, steht der Name hier und im Folgenden für Ludwig Lindenschmit den Älteren, Vater von Ludwig Lindenschmit dem Jüngeren.
[7] LINDENSCHMIT 1927, 9.
[8] So führte Ludwig Lindenschmit etwa intensive Diskussionen mit Christian Jürgensen Thomsen und war diesem auch freundschaftlich verbunden, vgl. PANKE-SCHNEIDER 2009 a, 9f.

oder der britische Geologe John Edward Lee (1808–1887).[9] Die Fundgeschichte des Materials besitzt so nicht nur sammlungsgeschichtliche Relevanz, sondern auf diese Weise offenbaren sich auch frühe wissenschaftliche Netzwerke, die sich sonst nur schwer fassen lassen.[10]

Die Mainzer Textilien ereilte durch diese Aktivitäten ein ähnliches Schicksal wie den kurz zuvor im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet am Bodensee in prähistorischen Feuchtbodensiedlungen entdeckten textilen Resten oder den Ende des 19. Jhs. in großer Menge vor allem in ägyptischen Nekropolen freigelegten Antiquitäten, die ebenfalls große Verbreitung fanden. Dabei gingen sie sogar oftmals durch dieselben Hände: So lassen sich einige der heute in London, Paris oder Berlin befindlichen Stücke zurückführen auf den Schweizer Archäologen, Sammler und Kunsthändler Robert Forrer (1866–1947), dem auch im Zusammenhang mit ägyptischen Textilien eine bedeutende Rolle zukam.[11]

Die dabei häufig geübte Praxis des Zerteilens in kleinere Formate, die sich im Rahmen der vorliegenden Arbeit auch an einigen der älteren Fundstücke aus Mainz nachweisen ließ (Punkt 4.2.3), legt beredtes Zeugnis über die anfängliche Notwendigkeit zur Eigenfinanzierung der archäologischen Tätigkeit ab.[12] Daneben spiegelt sie das Verständnis des Sammelns jener Zeit wider, in dem sich insbesondere die nach der zweiten Weltausstellung 1855 in Paris gegründeten Kunstgewerbemuseen als Kollektion von Vorlagen für die in dieser Zeit wachsende Industrie verstanden.[13] Nach dieser Auffassung reichte zur Bewahrung textilen Materials ein Rapport, also die kleinste Einheit einer **Bindung** oder eines Musters, aus. Kontext und Integrität eines Artefakts spielten dabei oft nur eine untergeordnete Rolle. Dementsprechend gibt es im Bestand des ersten

[9] Siehe Punkt 2.2.4 und Katalogteile IX, X.

[10] Anhand der Aktenlage lässt sich nur vereinzelt die Verbindung der in die Weitergabe, teils auch Erforschung der Mainzer Textilfunde involvierten Personen nachvollziehen, so etwa durch ihre gemeinsame Mitgliedschaft im Mainzer Altertumsverein (z. B. VEREIN ZUR ERFORSCHUNG DER RHEINISCHEN GESCHICHTE UND ALTERTHÜMER 1853). Einige der beteiligten Wissenschaftler waren außerdem in der 1869 gegründeten Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte organisiert, namentlich Vater und Sohn Ludwig Lindenschmit sowie Karl August von Cohausen, Georg Buschan, Otto Olshausen, Heinrich Runge und Robert Forrer (vgl. folgende Ausführungen). Für die Archivauskunft aus Berlin danke ich Nils Seethaler und Horst Junker.

[11] Punkt 2.2.4, Katalogteile V, XI, XII. – Das „Verkaufs- und Einkaufsbuch“ der koptischen Stoffe aus Akhmim/EGY der 1890er Jahre hat sich im Nachlass Robert Forrers im Musée archéologique in Straßburg erhalten. (Diesen Hinweis und eine Kopie des Katalogs verdanke ich Anja Preiß/Garlstorf.) Darin finden sich zahlreiche Nachweise zu Verkäufen an Sammler und Sammlungen, die auch in den Handel mit den römischen Textilien aus Mainz involviert waren (vgl. Fußnoten 10, 14). Weiterführend zum Wirken Forrers siehe SCHNITZLER 1999.

[12] MATHY 1982, 74; vgl. MATHY 1994, 12. – Zerstückelungen archäologischer Textilien zur Steigerung der Verkaufserträge sind auch bei den Funden aus Ägypten oder von den Pfahlbausiedlungen dokumentiert. Dabei standen die Verantwortlichen diesem Tun selbst gelegentlich kritisch gegenüber, vgl. ALTORFER ET AL. 2000/01, 78–81, insbesondere Fußnote 12.

[13] Weiterführende Betrachtungen zur Entwicklung der Museumslandschaft im kunstgewerblichen Bereich bei MUNDT 1974.

Museums dieser Art, dem Londoner South Kensington Museum, heute Victoria and Albert Museum, auch Reste römischer Textilien aus Mainz (Katalogteil XI).[14]

Mit den Funden aus der Schweiz oder Ägypten teilen die Mainzer Textilien außerdem die lange Forschungsgeschichte. So schließen sich der Grabung von 1857 insbesondere in dem Bereich Schillerplatz, Emmeransstraße[15] und Große Langgasse weitere Aufdeckungen, zuletzt in den 1980er Jahren, an, so dass über den Zeitraum von etwa 125 Jahren mehrere hundert Stücke zu Tage getreten sind. Keine der Maßnahmen erfolgte dabei nach den heute für eine wissenschaftliche Plangrabung gültigen Maßstäben: Viele der für eine Rekonstruktion der Befundzusammenhänge notwendigen Informationen sind nicht dokumentiert bzw. überliefert. Einzelne Sammlungen römischer Textilfunde aus Mainz wurden zwar im Laufe der Zeit vor allem aus textilhistorischer Sicht publiziert,[16] infolge der Versprengtheit der Stücke blieb jedoch knapp die Hälfte für die Forschung bisher unerschlossen.

Dabei fand insbesondere die erste Grabung von 1857 in der Fachwelt große Beachtung und wurde in der Folgezeit vielfach erwähnt, wenngleich nie zusammenhängend vorgelegt. So wählte Ludwig Lindenschmit (1809–1893) im ersten Band der „Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit“ (AuhV) lediglich das Fragment eines römischen Panzerhemds und ein damit vergesellschaftetes Wurfspeereisen für die Bekanntmachung der Fundstelle aus.[17] Zu den Textilien fehlte Lindenschmit offenbar der rechte Zugang.[18] Sie wurden von ihm zunächst gar nicht, im nach seinem Tod erschienenen vierten Band der AuhV nur in der Summe angesprochen.[19]

Die Zusammensetzung des Fundmaterials, neben den textilen Elementen bestehend aus „wohlerhaltenen römischen Sandalen und Lederwerk, Münzen, Werkzeug, Knochen, Scherben von Terra Sigillata-Gefäßen und Thon, Federn,

[14] Eigene Recherchen in anderen, bereits Ende des 19. Jhs. entstandenen Kunstgewerbemuseen in Berlin, Leipzig, Hamburg, Dresden, Dortmund, Halle und Wien ergaben keine weiteren Hinweise auf Mainzer Textilfunde. Zum Teil zählten diese Häuser, wie das South Kensington Museum in London, auch zum Kundenkreis Robert Forrers (vgl. Fußnote 11).

[15] Dabei handelt es sich um den heute gültigen Straßennamen. In den historischen Fundmeldungen (vgl. folgende Ausführungen) finden sich ferner die Bezeichnungen „(große) Emmeransgasse“ oder „Emmeranstraße“, die sich aber sämtlich hierauf beziehen.

[16] Z. B. WILD 1970, BENDER JØRGENSEN 1992.

[17] LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV. – Diese Auswahl war vermutlich bereits Lindenschmits Forschungsvorhaben zu römischen Militaria geschuldet, das er einige Jahre später in einer eigenen Publikation vorlegte (LINDENSCHMIT 1882).

[18] Dabei ergaben sich im Zuge der vorliegenden Studie durchaus Hinweise für eine Kennerschaft Lindenschmits auch des textilen Fundmaterials, vgl. Punkt 4.2.4, Katalogteil I.

[19] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46. – Ludwig Lindenschmit d. Ä. war zwar zum Zeitpunkt des Erscheinens der AuhV 4 bereits verstorben, doch scheint der Text zumindest teilweise auf ihn zurückzugehen. Der Verfasser beschrieb sich jedenfalls als „Conservator und Vorstand“ der „Alterthums-Sammlung“ und erwähnte, dass er diese Ämter bereits seit 45 Jahren innehabe. Sein Sohn, Ludwig Lindenschmit d. J., war bei der Herausgabe des Bands erst 50 Jahre alt.

Weinreben, Laubmoosen, Holz- und Pflanzenresten u.s.w.“, wurde so erstmals bei Josef Wittmann, seinerzeit Direktor des Mainzer Altertumsvereins, im Rahmen einer Abhandlung über historische Niedrigwasserstände des Rheins wiedergegeben.[20] Im Jahr 1857 fand eine vergleichbare Objektauswahl aus Mainz Eingang in die Sammlung des Schlossmuseums in Kynžvart/CZ (Katalogteil VIII). Zeitgleich finden sich in Wiesbaden Belege für einen Ankauf aus dem Fund.[21] Offenkundig erfolgte schon kurz nach der Auffindung die Weitergabe einzelner Stücke an Interessierte.

Die Textilien waren außerdem wohl relativ bald im Römisch-Germanischen Zentralmuseum zu sehen. Jedenfalls bezog sich 1863 der Altphilologe Wilhelm Rein d. Ä. (1847–1929) in einer Abhandlung über das römische Privatleben in augusteischer Zeit darauf:[22] „In dem Museum zu Mainz befinden sich eine Menge daselbst ausgegrabener Fragmente und Proben von wollenen und halbwollenen Stoffen aus der Römerzeit, meist bräunlich an Farbe und verschieden gewebt, auch sogar geköpert, theils gröber theils feiner, theils dünner theils dichter. Mehrere haben eine überraschende Ähnlichkeit mit den modernen **Buckskin**s“.

Demnach richtete sich die Aufmerksamkeit trotz des verbräunten Auffindungszustands bereits früh auf die Qualität der Textilien. „Schon große Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der Technik“ bescheinigte Josef Wittmann.[23] Der ob seiner Fachkenntnis hinzugezogene Georg Gottlieb Schirges (1811–1879), Sekretär der Handelskammer in Mainz und 1855 deutscher Berichterstatter von der Pariser Weltausstellung,[24] bezeichnete die in seinem bei Wittmann als Fußnote verwendeten Gutachten sogar als „kostbare Incunabeln der Spinnerei und Weberei“.[25] Er untersuchte die ihm zur Begutachtung überlassenen Funde eingehend, vermerkte unterschiedliche Färbungen und lobte die Güte der **Faser**rohstoffe einzelner Stücke: Die von ihm untersuchte Wolle zeige „einen hochfeinen Charakter, der unserer deutschen Merinowolle wenig nachstehen möchte.“[26]

Mit einer vergleichbaren Einschätzung wurde Karl Karmarsch (1803–1879) zitiert, eine andere bekannte Autorität auf textilem Gebiet und zu dieser Zeit Direktor der späteren Polytechnischen Schule und Technischen Hochschule in Hannover: Die Stoffe aus Mainz hätten „selbst bei dem heutigen Stande der

[20] Wittmann 1859–64, 50.
[21] Siehe Katalogteil VII; Ausschuß des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde zu Kassel 1857, 13f.
[22] Becker ^{3}1863, 203.
[23] Wittmann 1859–64, 50.
[24] Schirges 1855.
[25] Hier und im folgenden Schirges 1859–64, 50–52.
[26] Zum Verbleib der von Schirges untersuchten Funde vgl. Punkt 2.2.4, Katalogteil XIV.

Wollmanufactur nicht schöner und besser geliefert und untadelhaft genannt werden können".[27]

Der provinzialrömische Archäologe Karl August von Cohausen (1812–1894) widmete sich in einem Aufsatz in den Nassauischen Annalen ausschließlich dem textilen Fundmaterial bzw. demjenigen Teil, der später in das Museum nach Wiesbaden gelangte (Katalogteil VII).[28] Auch er holte sich hierfür den Rat von Experten aus der Industrie – Webern und Tuchherstellern – ein. Seiner Meinung nach käme den Textilien eine besondere Bedeutung zu, da er, wie er eingangs darlegte, **Spinnen** und **Weben** zu den Tätigkeiten derjenigen Menschen rechnete, „die sich aus der tiefsten zu einer höheren Stufe der Gesittung erheben".[29] Er verstand komplexere textile Techniken also als eine Art Zivilisationsmarker, eine Meinung, die bereits bei WITTMANN anklang.[30] Dieser bemängelte ebenfalls bei den Funden von den Pfahlbausiedlungen im Vergleich mit den römischen Textilien aus Mainz das Fehlen webtechnischer Verfahren. Ein Zitat des Tacitus (Tac. Ger. 17) und eine offensichtlich deutschnationale Gesinnung bringen ihn zu der Überzeugung, dass in römischer Zeit „die deutschen Frauen leinene Gewänder trugen", die gewebt waren, da der römische Autor es ansonsten sicher gerne erwähnt hätte, „wenn sie nicht von einem **Gewebe**, sondern von einem **Geflecht**e gewesen wären."[31]

Dahinter verbirgt sich die in der Forschung heutzutage überholte Meinung, dass die Weberei eine stationäre Lebensweise voraussetzt.[32] So erklärte auch der Ethnologe Georg Buschan (1863–1942) bei einem wissenschaftlichen Vortrag über die Anfänge und Entwicklung der Weberei in der Vorzeit vor der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte am 16. März 1889 unter dem Vorsitz von Rudolf Virchow:[33] „Die Anfertigung von Geweben oder Gespinnsten setzt ein sesshaftes Volk mit bleibender Wohnstätte und gezähmten Hausthieren voraus. Bevor der Mensch diesen culturgeschichtlich so überaus wichtigen Schritt vom ziellosen Nomadenleben zur festen Lebensweise

[27] UNSERE ZEIT 1865, 656. – Diesen Verweis verdanke ich Franz Stephan Pelgen/Mainz.
[28] VON COHAUSEN 1879.
[29] VON COHAUSEN 1879, 23.
[30] WITTMANN 1859–64, 49f.
[31] WITTMANN 1859–64, 50.
[32] Tatsächlich sind die verwendeten Webgeräte nichtsesshafter Gesellschaften auf Mobilität ausgelegt, sie lassen sich einfach auf- und abbauen sowie transportieren. Die Webbreiten sind dann häufig schmaler, die entstehenden Streifen können in einem zweiten Arbeitsgang nähtechnisch zu größeren Flächen verbunden werden. Beispiele hierfür finden sich aus archäologischem (z. B. USMANOVA/MITSCHKE 2013) wie aus ethnologischem Kontext (z. B. HECHT 1989).
[33] VIRCHOW 1889. – Zu den Gründungsmitgliedern der Gesellschaft zählte neben Rudolf Virchow auch Ludwig Lindenschmit, siehe PANKE-SCHNEIDER 2009 b, 48; vgl. Fußnote 10.

nicht gethan hatte, war an eine Verarbeitung der Haare, beziehungsweise der Pflanzenfasern, zu Textilzwecken nicht zu denken."[34]

Mit der Bewertung der Grabung von 1857 im Rahmen der Mainzer Siedlungsgeschichte gingen die verschiedenen Bearbeiter eher zurückhaltend um. Ludwig Lindenschmit äußerte sich im ersten Band der AuhV zum Fundkontext nur knapp:[35] „Gefunden im Jahre 1857 beim Graben eines Brunnens in einem Hause der Schillerstraße in Mainz, zugleich mit einer grossen Zahl römischer Sandalen, römischen Waffenstücken, Werkzeugen und Geräthen." Angesichts der vierstelligen Zahl an Lederobjekten sowie dazugehöriger Werkzeuge[36] wurde die Fundstelle aber bald als Werkplatz der Lederverarbeitung gedeutet. Den Grundstein zu dieser These legte der Archäologe Otto Jahn (1813–1869) im Rahmen einer ein Jahr nach seinem Tod erschienenen Abhandlung über antike Handwerksdarstellungen, in der er im Zusammenhang mit Abbildungen von Schustern auf den Mainzer Fund und insbesondere auf die Schuhe aus der Grabung einging.[37] Darauf bezog sich fünf Jahre später Hugo Blümner, der bei Otto Jahn in Bonn studiert hatte, im ersten Teil seines mehrbändigen Werks „Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern".[38] Dort stellte er erstmals für die Grabung von 1857 konkrete Hinweise auf die „Werkstätte oder mindestens auf die Abfallgrube eines Lederarbeiters" fest.[39] Obwohl diese Interpretation das gleichzeitige Vorhandensein der großen Menge textilen Fundmaterials vernachlässigte, setzte sich in der Forschung die griffige Bezeichnung „Schusterwerkstätte" in der Folgezeit für vergleichbare Fundstellen in Mainz durch[40] – vermutlich nicht zuletzt, da Blümner, obwohl selbst Besitzer einiger Textilfragmente aus Mainz (Katalogteil IX), diese in den Kapiteln zur Textilherstellung seines vielzitierten Standardwerks nicht berücksichtigte.

Dabei hatte Ludwig Lindenschmit d. J. mit der zweiten Fundmeldung römischer Textilien im Jahr 1895 noch den weiter gefassten Vorschlag formuliert, dass die

[34] VIRCHOW 1889, 229. – Auch Otto Olshausen (1840–1922), seines Zeichens Chemiker sowie Vor- und Frühgeschichtsforscher, zweifelte bereits in seiner anschließenden, kritischen Betrachtung Buschans Ausführungen aus analytischer Sicht an und warf ihm vor, selektierende Faktoren bei der Erhaltung der verschiedenen Faserarten nur ungenügend beachtet zu haben. In diesem Zusammenhang erwähnte er auch die römischen Textilfunde aus Mainz, „wo römische Wollstoffe gut erhalten, die wahrscheinlich leinenen Fäden aber, mit denen Sandalen und Schuhe genäht gewesen, ganz vergangen waren" (VIRCHOW 1889, 243f.).
[35] LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV.
[36] LINDENSCHMIT 1900, Tafeln 37, 46.
[37] Für die Möglichkeit zur Ansicht der Stücke und dazugehöriger Fundnotizen dankte er Lindenschmit, „dessen ausführlicher Bericht hoffentlich nicht mehr lange auf sich warten lässt" (JAHN 1870, 275, Fußnote 37).
[38] WASER 1921, 8f.
[39] BLÜMNER 1875, 280f.
[40] So etwa bei NEEB 1911, 143; BEHRENS 1953/54, 88. – Diese Praxis wurde bereits früher infrage gestellt, vgl. WITTEYER 2009, 5.

Funde auf „Abfälle aller Art“ zurückgehen könnten, die an dieser Stelle ausgebracht wurden, um den durch den nahen Rhein durchfeuchteten Grund zu befestigen.[41] Diese These wurde im Zusammenhang mit einem weiteren Bodenaufschluss 1899 wiederholt geäußert.[42] Doch im vierten Band der AuhV wurde der Begriff „Schuhmacher-Werkstätte“ ebenfalls übernommen.[43] An den Schuhen fehlende Elemente wurden dort auf einen der Reparatur harrenden Bearbeitungstand zurückgeführt. Diese Annahme weist allerdings gewisse logische Mängel auf, würde sie doch voraussetzen, dass eine solche Werkstatt durch ein spontan eingetretenes Unglück verlassen worden wäre. Spuren eines solchen Ereignisses, etwa eines Brands oder eines Hochwassers, wurden jedoch in keiner Fundmeldung beschrieben.

Friedrich Fischbach (1893–1908), ein zeitgenössischer Textilgestalter und Kunde Robert Forrers,[44] stellte in seiner „Geschichte der Textilkunst“ erstmals dezidiert einen militärischen Zusammenhang des Fundmaterials fest.[45] Er vermerkte dazu: „Die in der großen Emmeranstrasse in Mainz aufgefundenen Gewebe aus den ersten Jahrhunderten dürfen wir ebenso gut als deutsche wie als römische Erzeugnisse bezeichnen, denn die Legionen hatten ihre Handwerker-Colonien, die sich aus Einheimischen rekrutirten. Die am Rhein wohnenden Völker wurden nicht als Unterjochte, sondern als Bundesgenossen, nicht als Bewachte, sondern als Hüter des Rheins hochgehalten.“[46] Gleichzeitig sprach Fischbach hier eine der Kernfragen an, nämlich ob die Funde als Zeugnisse römischen Schaffens oder Hinterlassenschaften der lokalen Bevölkerung zu verstehen sind. Mit dem von ihm ins Spiel gebrachten Begriff der „Handwerker-Colonien“ deutete er außerdem die Annahme einer gewissen Organisationsstruktur in der Textilherstellung an. Handelt es sich bei den Funden aus Mainz um die Abfälle einer ganzen Gruppe von Werkstätten, also einer Gemeinschaft spezialisierter Handwerker? Tatsächlich meinte Gustav Behrens später mehrere solcher Betriebe in Mainz ausmachen zu können, da vergleichbare Fundzusammensetzungen auch anderenorts festzustellen sind.[47] Angesichts der Spuren verschiedener Gewerke, so eben auch besagter „Schusterwerkstätte“, im älteren Fundmaterial aus augusteischer Zeit kam Wolfgang Selzer sogar zu dem Schluss, dass diese offenbar die Keimzelle der dem Legionslager angeschlossenen, zivilen Niederlassung in Mainz bildeten.[48]

---

[41] LINDENSCHMIT 1896, 362.
[42] HETTNER 1899, 398.
[43] LINDENSCHMIT 1900, Tafeln 37, 46. – Im Hinblick auf die Chronologie der Ereignisse soll noch erwähnt werden, dass die Datierung des Texts nicht mit dem Herausgabedatum übereinzustimmen scheint (Fußnote 19).
[44] Vgl. Fußnote 11.
[45] FISCHBACH 1883.
[46] FISCHBACH 1883, 34.
[47] BEHRENS 1953/54, 88.
[48] KATALOG MAINZ 1988, 50.

In Anbetracht der Tatsache, dass Bekleidung zu den Grundbedürfnissen des Menschen gehört, erscheint dieser Gedanke durchaus naheliegend.[49] Vergleichende Studien haben ergeben, dass die Erzeugung von Textilien in vorindustrieller Zeit oft wesentlich mehr Arbeitszeit band als etwa das Metallhandwerk.[50] Die neben der Nahrungsmittelherstellung große wirtschaftliche Bedeutung der Textilproduktion wurde für das römische Ägypten bereits anhand des epigraphischen und papyrologischen Befunds bestätigt.[51] Das dort feststellbare hohe Maß an Arbeitsteilung lässt annehmen, dass man sich von einer rein häuslichen Wirtschaftsweise schon ein gutes Stück entfernt hatte. Im römischen Westen ist die schriftliche Überlieferung nicht in gleichem Maße aussagefähig, doch zeigt die Vielfalt der genannten Berufstitel hier wohl auch an, dass die Tätigkeiten im textilen Bereich von allen Gewerken am weitesten ausdifferenziert sind.[52] Unterschieden wird dabei nicht nur zwischen Spezialisten für unterschiedliche Schritte im Prozess der Textilherstellung, so zum Beispiel Walker oder Färber, sondern auch für bestimmte Werkstoffe, wie etwa Woll- oder Leinenweber.

In diesem Zusammenhang steht eine Untersuchung textiler Fundmaterialien auf Merkmale, die Rückschlüsse auf Arbeitsteilung und Spezialisierung in der Herstellung erlauben, noch aus. Für eine Erschließung der Mainzer Textilien bietet es sich so an, Material und Verarbeitung der verwendeten textilen Rohstoffe unter Einsatz geeigneter naturwissenschaftlicher Methoden auf ihre Aussagefähigkeit zu dieser Frage zu überprüfen und auszuwerten. Die in der Vergangenheit bereits mehrfach festgestellte qualitative Bandbreite der Funde lässt tiefe Einblicke in die Organisation der römischen Textilproduktion erwarten.

Zur inhaltlichen Abgrenzung soll im folgenden Kapitel zunächst die durch die lange Forschungsgeschichte in verschiedener Hinsicht schwierige archäologische Quellenlage in Mainz einer Betrachtung unterzogen werden. Auf dieser Basis wird dann der archäologische und naturwissenschaftliche Ansatz für die an den Textilien durchgeführten Untersuchungen zusammenfassend erläutert und beurteilt. Der letzte Themenblock ist schließlich der Einordnung und Interpretation der Ergebnisse gewidmet. Zur Sicherstellung ihrer Nachvollziehbarkeit werden die Einzeluntersuchungen im anhängenden Katalog (Teile I–XIV) ausgeführt.

[49] GOOD 2001, 209; DROß-KRÜPE 2012 a, 216.
[50] Vgl. beispielsweise KERIG 2013, 161; MITSCHKE 2009 a.
[51] RUFFING 2008.
[52] SCHWINDEN 1989, 280; VON PETRIKOVITS 1991 a, 91, 137f.; BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 a, 86; LIU 2009, 84f.; WILD 1999, 34; LARSSON LOVÉN 2013, 111–116; vgl. Übersicht zum römischen Wollhandwerk im Anhang.

2 Der Mainzer Fundkomplex

Im Hinblick auf die zentrale Frage der vorliegenden Arbeit, der Ergründung der Sozialstruktur im Kontext der römischen Textilherstellung, erscheint es zunächst erforderlich, den Rahmen des Untersuchungsgebiets topographisch und chronologisch abzustecken. In diesen sollen dann die Fundstellen römischer Textilien in Mainz eingepasst und die jeweiligen Erhaltungsbedingungen vor Ort erläutert werden. Die quellenkundliche Ausgangsbasis gilt es dann von zwei Seiten zu klären: Bedingt durch die lange Tradition der Archäologie in Mainz steht den einzelnen Befunden, bei denen der Aufschluss textilen Fundmaterials bezeugt ist, ein heute über zahlreiche europäische Museen und Archive verteilter Sammlungsbestand gegenüber. Beide Quellen lassen sich heute nur mehr in Teilen in Übereinstimmung bringen. Auch erhaltungsbedingt ergeben sich gewisse Einschränkungen für die Bearbeitung. Am Ende dieses Themenblocks wird der durch diese äußeren Umstände beeinflusste Quellenwert des Fundmaterials diskutiert.

2.1 Vorstellung des Untersuchungsgebiets

Die nachfolgend ausführlich zu behandelnden Textilien stammen sämtlich aus Mainz. Die kreisfreie Stadt ist heute die Hauptstadt des Bundeslands Rheinland-Pfalz und liegt ca. 50 km südwestlich von Frankfurt gegenüber der Mainmündung entlang einer in Westrichtung verlaufenden Rheinbiegung (Abbildung 1). Das eigentliche Stadtgebiet erstreckt sich mit seinen fünfzehn Ortsbezirken linksrheinisch. Die ehemals rechtsrheinischen Viertel wurden im Zuge verschiedener Restrukturierungsmaßnahmen nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs dem benachbarten Hessen zugeschlagen.[53] Damit rechnen Mainz-Amöneburg, -Kastel, und -Kostheim zur nördlich des Mains im Rheingau gelegenen Stadt Wiesbaden; Mainz-Gustavsburg, -Bischofsheim und -Ginsheim gehören als selbständige Gemeinden zum Landkreis Groß-Gerau im Osten.

Der Mainz umgebende Naturraum ist vor allen Dingen geprägt von der Lage der Stadt im nördlichen Oberrheintiefland, das nach Norden durch die Südausläufer des Rheinischen Schiefergebirges, Hunsrück und Taunus abgeschirmt ist.[54] Gleichzeitig umfasst der Rhein die Ausläufer der sich von Mainz in Richtung Süden ausdehnenden geographischen Landschaft des Rheinhessischen Tafel- und Hügellands. Von diesem Plateau fällt das Mainzer Stadtgebiet in zwei Stufen zum Fluss hin ab. An das Kerngebiet des Rheinhessischen Tafel- und Hügellands grenzen in süd-/südwestlicher Richtung das Vorderpfälzer Tiefland sowie der

[53] BÜCKNER/HOPPE 2012, 36; SCHUMACHER 2012, 29.
[54] FÖRSTER 1971, 2.

Haardt mit Haardtrand[55] und das Nordpfälzer Bergland.[56] An der westlichen Umfassung liegen die Untere Naheebene und das Untere Nahehügeltal, an das sich der Soonwald, die Soonwaldvorstufe und die Sobernheimer Talweitung anschließen.

Die geologische Prägung der Region ergibt sich aus der Position am nordwestlichen Ende des Oberrheingrabens im Mainzer Becken, das die Lage eines Rheinhessen im Tertiär überdeckenden Meers markiert.[57] Dementsprechend machen Gesteine aus dieser Zeit neben Löss und Flugsanden einen Großteil der Fläche aus; das Mainzer Hinterland ist ferner durch pleistozäne Flussablagerungen gekennzeichnet. Die nährstoffreichen Böden gelten als geeignete Standortvoraussetzungen für die Landwirtschaft, ebenso wie das vorherrschende milde Klima. So beträgt die durchschnittliche Niederschlagsmenge ca. 500 bis 550 mm bei einer mittleren Temperatur von 9° C mit einer jährlichen Schwankungsbreite von ca. +/- 17,5° C.[58]

Die günstige Lage machte Rheinhessen früh zum bevorzugten Siedlungsraum. So gibt es erste archäologische Belege zumindest für den Neandertaler spätestens seit dem Mittelpaläolithikum.[59] Spuren des modernen Menschen finden sich seit dem frühen Jungpaläolithikum.[60] Aus dem mittleren Jungpaläolithikum schließlich gibt es dann den Nachweis eines erhöht im Bereich der heutigen Mainzer Oberstadt (Abbildung 1) gelegenen Lagerplatzes auf dem Linsenberg.[61]

Tabelle 1: Tabellarische Zusammenfassung der Fundkarten zu den Anfängen der Mainzer Geschichte (nach Decker 1998).

	NEOLITHIKUM (ca. 5500–2200 v. Chr.)	FRÜHE UND MITTLERE BRONZEZEIT (ca. 2200–1200 v. Chr.)	URNENFELDERZEIT (ca. 1200–750 v. Chr.)	HALLSTATTZEIT (ca. 750–450 v. Chr.)	LATÉNEZEIT (ca. 450–15 v. Chr.)
GRAB/ GRÄBER	2/2	4/2	4/5	6/3	5/1
SIEDLUNG	14	7	12	23	7
FLUSS-FUND/-E	6/15	6/15	0/20	5/1	9/5
DEPOT-FUND	1	1	1	0	0

[55] Dort befanden sich in der römischen Epoche Steinbrüche, in denen heller Sandstein für Mainz und das Umland abgebaut wurde, vgl. von Petrikovits 1980, 131; Roller 2002, 282f. Abb. 164.
[56] Preuß 2003, 3, 4, Abb. 1.
[57] Rothausen/Sonne 1984, 1f., Abb. 1; Preuß 2003, 3, 5, Abb. 2.
[58] Preuß 2003, 14f.
[59] Bolus/Conard 2003.
[60] Terberger 2003, 47–50.
[61] Neeb/Schmidtgen 1924; Terberger 2003, 51–62.

Für das Neolithikum[62] sind alleine in Mainz und Umgebung vierzig archäologische Fundstellen verzeichnet, davon vierzehn, die im Zusammenhang mit Siedlungen stehen (Tabelle 1).[63] Im Vergleich mit den Einträgen auf den folgenden Fundkarten[64] scheint sich eine gewisse Kontinuität der Besiedlung insbesondere im süd-/südwestlichen Mainzer Raum, hier vor allem in Bretzenheim und eventuell Weisenau, anzudeuten (Abbildung 1).[65] Hinweise auf größere Ansiedlungen gibt es jedoch nicht. Aus der direkten Rheinuferzone fehlen zwar wegen der Lage im durch Hochwasser beeinträchtigten Bereich archäologische Zeugnisse weitestgehend, dennoch wird heutzutage davon ausgegangen, dass dieses Gebiet für mehr oder weniger stationäre menschliche Aktivitäten genutzt wurde.[66]

Auch in der Zeit unmittelbar vor der Ankunft der Römer war das Mainzer Umland nicht leer. Die Region wird in der Forschung zum südöstlichen Rand des Siedlungsgebiets der Treverer gezählt, deren Zentrum man in der Gegend des ca. 150 km westlich gelegenen Trier vermutet.[67] Dabei wird Mainz insbesondere mit zwei Teilstämmen, den Aresacen und eventuell den Caeracaten, in Verbindung gebracht. Im Treverergebiet sind mehrere stadtartige Siedlungen (*Oppida*) bekannt. Das Mainz am nächsten gelegene befand sich gut 50 km in südwestlicher Richtung am Donnersberg. Im rheinhessischen Süden schloss sich das Territorium der keltischen Mediomatriker an, deren geographischer Schwerpunkt im Raum Metz verortet wird. Nordöstlich von Mainz auf rechtsrheinischem Gebiet siedelten die Mattiaken, eine kleinere ethnische Einheit der Chatten.[68]

Historisch fällt die der römischen Okkupation vorangehende Oppidazeit in eine Phase, in der Rom seinen Einfluss auf die gallischen und germanischen Völker zu intensivieren versuchte.[69] Die zwischen 58 und 50 v. Chr. stattfindenden Feldzüge Julius Cäsars verlagerten die Grenzen des römischen Interessensgebiets zunächst bis an den Rhein.[70] Der noch offensiveren Germanienpolitik seines Stiefvaters Augustus folgend, etablierte Nero Claudius Drusus als Statthalter der drei gallischen Provinzen (*Tres Galliae*) entlang dieser natürlichen

[62] Aus dieser Zeit haben sich auf rheinhessischem Gebiet erste Belege für die Herstellung von Textilien erhalten (HEIDE 2003, 77f., Abb. 6f.) und auch vom Mainzer Münchfeld (Abbildung 1) ist das Fragment eines **Spinnwirtel**s bekannt (KATALOG MAINZ 2003 a, 164f., Abb. 19 b).
[63] DECKER 1998, 11, Abb. 10.
[64] DECKER 1998, 15, 20, 26, 33, Abb. 15, 20, 28, 36.
[65] WITTEYER 1998, 1023–1025; SPICKERMANN 2006, 168.
[66] Vgl. JUNG 2009, 37f. im Gegensatz zu DECKER/SELZER 1976, 463; siehe Punkt 2.2.3, Fußnote 208.
[67] Ausführlich bei WITTEYER 1998, 1022–1024, Abb. 532; JACOBI 1996, 69f.; BERNHARD 2002a, 47–49, Abb. 21; VON KAENEL 2012, 151.
[68] VON PETRIKOVITS 1980, 114; SCHUMACHER 2012, 29.
[69] RAEPSAET-CHARLIER 2001, 151; KEHNE 2002, 315; AUSBÜTTEL 2012, 55.
[70] VON PETRIKOVITS 1980, 46.

Trennungslinie in den letzten zwei Jahrzehnten v. Chr. weitere Militärstützpunkte, die als Basislager für Vorstöße in rechtsrheinisches Gebiet dienten.[71] Um 15 v. Chr., spätestens aber wohl 13 v. Chr., wurde im Zuge dieser Truppenbewegungen in Mainz (*Mogontiacum*) ein ca. 35 ha großes Lager für zwei Legionen gegründet.[72] Das hierfür gewählte Gelände liegt im Bereich der heutigen Mainzer Oberstadt (Abbildung 1) und wird nach dem lateinischen Begriff für Lager (*castra*) bis heute „Kästrich" genannt. Die Platzwahl lässt bewusste Überlegungen auf Basis der naturräumlichen Gegebenheiten annehmen:[73] Die zu drei Seiten hin steil abfallende Fläche liegt zurückversetzt im vom Hochwasser geschützten Bereich und erlaubt freie Sicht auf den Rhein mit der sich anschließenden Mainmündung. Vergleichbar gewählte Lagen an Flussmündungen etwa bei den Militärstandorten Xanten (*Colonia Ulpia Traiana*) und Neuss (*Novaesium*) bestätigen die strategische Positionierung.[74]

Fortan diente Mainz zum einen der Sicherung der natürlichen Grenze zum freien Germanien, zum anderen als Ausgangspunkt für römische Offensiven bis an die Elbe, bis – wohl als Folge der Ereignisse der Varusschlacht 9 n. Chr. – die Idee der *Germania Magna*, also einer großen germanischen Provinz, 16 n. Chr. zunächst einmal ad acta gelegt wurde.[75] Ein Jahr später unterteilte Drusus´ Nachfolger Tiberius die Rheinarmeen in zwei Einheiten: das obergermanische und das niedergermanische Heer mit *Mogontiacum* und *Colonia Claudia Ara Agrippinensium* (Köln) als Sitz der jeweiligen Befehlshaber.[76] Dieser Ordnung folgend wurden noch vor dem letzten Jahrzehnt des 1. Jhs. eine obere und eine untere Rheinprovinz (*Germania superior* bzw. *inferior*) gegründet. Im Gegensatz zu Köln erhielt Mainz aber offenbar erst in spätrömischer Zeit den erweiterten Rechtsstatus[77] einer römischen Stadt (*civitas* bzw. *municipium*), was das militärische Gewicht des Standorts unterstreicht.[78]

---

[71] RAEPSAET-CHARLIER 2001, 165; vgl. RASBACH 2012, 11–13.
[72] CÜPPERS 2002, 458; KATALOG MAINZ 1988, 30, 47.
[73] WITTEYER 1998, 1026, 1030; ZIETHEN 1998, 44; vgl. JUNG 2009, 254, 261, Abb. 77.
[74] DECKER/SELZER 1976, 464; SCHÖNBERGER 1985, 330; FISCHER 1999, 24.
[75] RAEPSAET-CHARLIER 2001, 167. – In der neueren Forschung wird die Auswirkung der Varusschlacht auf die rechtsrheinischen Expansionsbestrebungen zunehmend differenzierter betrachtet, so z. B. RASBACH 2012, 20.
[76] Hier und im Folgenden vgl. CÜPPERS 2002, 458f.; WITTEYER 1998, 1026–1030; KATALOG MAINZ 1988, 30–63; vgl. AUSBÜTTEL 2012, 58f.
[77] Allgemein zur Struktur der römischen Stadtverwaltung vgl. CARROLL 2003, 53–56, zur Entwicklung in Mainz siehe WITTEYER 1998, 1040. – Die Anwesenheit von mit römischen Bürgerrechten ausgestatteten Personen in Mainz, hier: Kaufleuten, die mit Taschen handelten („[…] CIVES ROMANI MANTI/CULARI NEGOTIATORES […]"), ist durch eine in das Jahr 43 n. Chr. datierende Ehreninschrift für Kaiser Claudius bezeugt (CIL XIII 6797; vgl. KATALOG MAINZ 1988, 249, Kat. Nr. 280, 61, Farbabb. 43).
[78] AUSBÜTTEL 2012, 61. – Die militärische Prägung von Mainz wird auch in der Bestattungskultur deutlich. So ist der Großteil der erhaltenen Grabmäler Soldaten gewidmet (DECKER/SELZER 1976, 542; HOPE 2001, 38).

Mit der Errichtung des Limes rückte Mainz von der Frontlinie ein Stück zurück in das Hinterland, die Bedeutung der Stadt verlagerte sich in Richtung eines Versorgungspunkts für die Grenztruppen. Nach der Mitte des 2. Jhs. überschritten rechtsrheinische Germanen den Limes und Mainz geriet wieder unmittelbar in das Kampfgeschehen. Infolgedessen erfuhr die Stadt ab dem späten 3. Jh. nach und nach eine Bewehrung durch Verteidigungsanlagen. Mit den Einfällen der Alemannen im Jahre 368 n. Chr. begann der Niedergang der Stadt. Übergriffe der Vandalen, Sueben und Alanen setzten 406/407 n. Chr. den Schlusspunkt zur Geschichte von *Mogontiacum*.[79]

Bald nach der Gründung des römischen Mainz wurde zur Sicherstellung der Versorgung des stehenden Heers ein Verkehrswegenetz zu Wasser und zu Land etabliert.[80] So wurde die Rheinquerung wohl erst per Schiff, später mit einer Brücke ermöglicht.[81] Parallel erfolgte die Sicherung von Uferzonen, wie Spuren hölzerner Befestigungen zeigen, die gemäß dendrochronologischer Analysen spätestens im Jahr 3 n. Chr. gesetzt worden sein müssen. Die angegliederten Hafenanlagen wurden nicht nur für die Stationierung von Kriegsschiffen, sondern auch für den florierenden Rheinhandel genutzt.[82] Außerdem führten befestigte Wege aus dem Lager in verschiedene Richtungen und betteten Mainz in das bestehende Geflecht römischer Fernstraßen ein.[83] Direkte Verbindungen bestanden über die Rheintalstraße von Italien bis an die Nordsee oder etwa nach Augsburg (*Augusta Vindelicum)* bzw. Frankfurt-Heddernheim (*Nida*) sowie über Bingen (*Bingium*) nach Trier *(Augusta Treverorum)*.

Längs der Ausfallstraßen entstanden seit dem 1. Jh. n. Chr. große Nekropolen.[84] Epigraphische Provenienzuntersuchungen der dort aufgestellten Grabsteine ergaben, dass in Mainz bereits zu Beginn der Okkupation Soldaten aus dem gesamten römischen Imperium zusammenkamen. Sie stammten aus Spanien bis Syrien, die meisten jedoch aus Oberitalien.[85] So verwundert es nicht, dass sich seitlich der Verbindungsstrecke nach Mainz-Weisenau zahlreiche gut ausgestattete Grablegen nach italischem Vorbild fanden.[86]

---

[79] KNÖCHLEIN 2003, 2.
[80] SCHUMACHER 2012, 32-34.
[81] DECKER/SELZER 1976, 490f.; WITTEYER 1998, 1035–1038.
[82] VON PETRIKOVITS 1980, 122; JACOBSEN 1995, 139; ROLLER 2002, 268–270.
[83] MARTIN-KILCHER/WITTEYER 1998/99, 104. – Für eine Übersicht zum römischen Straßennetz in Mainz siehe DECKER/SELZER 1976, 472, 550, Abb. 3; zu den römischen Fernstraßen in den Rheinprovinzen vgl. SCHÖNBERGER 1985, 145f., Abb. 31. – Zur Bedeutung des Straßennetzes im Zusammenhang mit den Truppenverschiebungen vgl. CARROLL 2003, 39–41.
[84] WITTEYER 1998, 1028f., Abb. 533; KATALOG MAINZ 1995, 15; HOPE 2001, 10.
[85] BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 b, 23f., 34f., Abb. 49; vgl. BERNHARD 2002 a, 98; CARROLL 2003, 131f.; ZIETHEN 1997.
[86] KATALOG MAINZ 1995, 18, 41; SPICKERMANN 2006, 173.

Dieser Weg führte vorbei an einem heute noch sichtbaren Monument aus römischer Zeit, errichtet zu Ehren des 9 v. Chr. auf einem Feldzug verstorbenen Drusus.[87] Sein Leichnam wurde zunächst zur Ausrichtung einer Totenfeier nach Mainz geholt und erst später nach Rom überführt. Den fortan offenbar mehrmals im Jahr im Umfeld des sog. Drusussteins zu seinem Gedenken veranstalteten Paraden werden in der Forschung Züge einer politisch motivierten Wallfahrt zugesprochen, die die Entwicklung des städtischen Gepräges nachhaltig förderte. Ein wohl benachbart zum Kenotaph des Drusus aufgestellter Ehrenbogen für Germanicus, seinen 19 n. Chr. verstorbenen Sohn, ergänzte die dem Kaiserkult gewidmeten Plätze in Mainz zu einem baulichen Ensemble.[88] Die Nähe zu diesen bedeutenden Stätten wurde auch im Tod gesucht.[89] Ihre fortdauernde Verehrung verdeutlicht der Fund eines in das 3. Jh. n. Chr. datierenden Reliefsteins, der mit dem Zusatz „IN MEMORIAM DRUSI GERMAN(ici)“ versehen wurde.[90]

Für die Errichtung weiterer privater und öffentlicher Bauten im Umfeld des Legionslagers mussten insbesondere die durchfeuchteten Flussniederungen befestigt werden.[91] Hierfür wurden anscheinend, wie bereits Ende des 19. Jhs. beobachtet, wiederholt Schutt und Abfall in der Fläche ausgebracht.[92] Im Zusammenhang mit dem Straßenbau sind auch Pfahlgründungen dokumentiert.[93]

---

[87] WITTEYER 1998, 1044–1046, Abb. 546 a, b; STOLL 2001, 174f.; LEBEK 1989, 52f.; SPICKERMANN 2006, 168f.; RASBACH 2012, 14.

[88] LEBEK 1989, 45; HAENSCH 2003, 72; SPICKERMANN 2006, 169.

[89] WITTEYER 1998, 1056f.; SPICKERMANN 2006, 185. – Offenbar hängt das Bedürfnis, nach dem Tod bei einer Pilgerstätte zu ruhen, mit bestimmten Jenseits- und auch Diesseitsvorstellungen zusammen, nämlich in Bezug auf die Zurschaustellung des eigenen sozialen Status. Dieses gleichfalls für religiöse Weiheorte in der römischen Epoche und darüber hinaus bekannte Phänomen dokumentiert den Wohlstand der Verstorbenen bzw. Hinterbliebenen, der eine Bestattung in bevorzugter Lage erst ermöglichte, CARROLL 2003, 71. Für Belege aus religiösem Kontext vgl. MITSCHKE/SCHIECK 2012, 130; für ein Beispiel aus späterer Zeit siehe MITSCHKE 2014.

[90] KATALOG MAINZ 1988, 186, Kat. Nr. 143.

[91] Eine Übersicht zur Mainzer Fund- und Befundgeschichte der ersten nachchristlichen Jahrhunderte findet sich bei CÜPPERS 2002, 458–470, Abb. 375f.

[92] Aus Maximianon/EGY gibt es Hinweise, dass Müll innerhalb römischer Militärlager gesammelt und dann im Rahmen organisierter Säuberungen in kleineren und größeren Chargen auf außenliegende Flächen verbracht wurde, vgl. BRUN/REDDÉ 2003, 109f., 168f., Abb. 117–120 (diesen Hinweis verdanke ich J. P. Wild/Manchester). Die vergleichsweise Nähe etwa des „Schutthügels“ zum Lager in Vindonissa (für ein anschauliches Lebensbild hierzu vgl. DESCHLER-ERB/AKERET 2010, 21, Abb. 5) lässt jedoch eine solche Deponie in Mainz wohl ausschließen (BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 c, 7). Demnach wurde das Fundmaterial vermutlich zur Stabilisierung des Bodens ausgebracht, siehe WITTEYER 2009, 1 im Vgl. zu RUPPRECHT 1991. Jedenfalls ist eine solche Befestigung auch für das Militärlager in Vindolanda dokumentiert, siehe WILD 2010, 129. Allgemein für eine Übersicht zu Forschungsansätzen für Entsorgungsfragen in den nördlichen römischen Provinzen vgl. RYCHENER 2016.

[93] LINDENSCHMIT 1896; HETTNER 1899; MARTIN-KILCHER/WITTEYER 1998/99, 89; WITTEYER 2009, 3–5.

Die infrastrukturellen Bemühungen des römischen Militärs bewirkten mehr oder weniger direkt den Zuzug ziviler Bevölkerungsgruppen, die sich vom Handel mit dem Militär ein Auskommen erhofften. Diese ließen sich um das Lager herum nieder, wobei nach neuerem Forschungsstand unterschieden wird zwischen den *canabae legionis*, deren Bewohner in einem Abhängigkeitsverhältnis zum Militär standen und wohl von diesem kontrolliert wurden, und den zivil geprägten *vici*, in denen sich die dort lebenden Personen selbst verwalteten.[94] Demnach befanden sich die *canabae* vor allem in der südlichen und südöstlichen Umgebung des Mainzer Legionslagers auf einer Fläche von etwa 24 ha. Die *vici* erstreckten sich in dem Bereich zwischen Lager und Rhein und nahmen ein Areal von ca. 120 ha ein. Das auf der gegenüberliegenden Flussseite gelegene Kastel mit zugehöriger Siedlung wird auf Basis der Struktur seiner Anlage ebenfalls zum römischen Mainz gerechnet, das den rechtsrheinischen Brückenkopf absichern sollte. Hinzu kommen die auf dem gleichen Hochplateau wie das Lager gelegene Südostsiedlung in Mainz-Weisenau sowie die Nordwestsiedlung (sog. „Dimesser Ort“) im Bereich der heutigen Mainzer Neustadt (Abbildung 1).

Obwohl die einleitend für die Textilien skizzierte schlechte archäologische Quellenlage in Mainz aufgrund der langen Grabungsgeschichte auch für die übrigen dort gemachten Funde und Befunde gilt, lassen sich in einem Großteil der Privathäuser verschiedene Handwerksbetriebe und Geschäfte nachweisen.[95] Daneben wurden offenbar im Bereich des Legionslagers handwerkliche Tätigkeiten verrichtet.[96] Auf Mainzer Stadtgebiet waren demnach Metall, Leder, Bein, Glas und Keramik verarbeitende Gewerke ansässig. In Mainz-Kastel befand sich eine Ziegelei, in Weisenau mehrere Töpfereien (Abbildung 1). Zahlreiche Nachweise textiler Gerätschaften,[97] hier vor allem **Spindeln,**[98]

[94] JUNG 2009, 39–42, Abb. 28; vgl. SCHUMACHER 2003, 11.

[95] WITTEYER 1998, 1043f.; BEHRENS 1953/54, 87f.

[96] So wurde in diesem Bereich z. B. eine Schmiede aufgedeckt (BEHRENS 1953/54, 87). Die nachstehenden Ausführungen deuten auch auf Aktivitäten der Spinnerei und Weberei im Bereich des Legionslagers.

[97] Für einen Überblick zur Verwendung textiler Gerätschaften siehe GOSTENČNIK 2014, 58–81.

[98] In den Inventaren des Mainzer Landesmuseums wird nur eine einzige vollständige Spindel genannt (R 2338), deren Provenienz nicht näher bezeichnet ist (WILD 1970, 128, Tabelle F 19). Zwei Spinnwirtel stammen aus dem Legionslager (BEHRENS/BRENNER 1911, 103, 118; vgl. WILD 1970, 128, Tabelle F 18), ein anderer vom Dimesser Ort (Inv. Nr. R 478; vgl. MIKLER 1997, 52, 147, Kat. Nr. 38/3, Tafel 38; JUNG 2009, 352, Kat. Nr. B8.32, Tafel 29). Bei vier Wirteln ist der Fundort bloß mit Mainz ausgewiesen (Inv. Nrn. R 3936–3939) bzw. bei weiteren sieben (Inv. Nrn. R 2322, 2335, 2336 und 2355–2358) gänzlich unbekannt (für R 2322 vgl. MIKLER 1997, 53, 147, Kat. Nr. 38/4, Tafel 38). Spindelstäbe sind aus dem Bereich des Lagers überliefert (Inv. Nr. 66|42; MIKLER 1997, 147, Kat. Nr. 38/5), der Mainzer Innenstadt (Inv. Nr. 0.983; MIKLER 1997, 52, 147, Kat. Nr. 38/8, Tafel 38) sowie aus Mainz-Weisenau (Inv. Nr. 0.961; MIKLER 1997, 52, 147, Kat. Nr. 38/11). Bei vier weiteren Exemplaren aus der Sammlung des Landesmuseums fehlen wiederum Angaben zum Fundkontext (Inv. Nrn. 0.5211, R 2338, 0.5368, R 2341, 2342; MIKLER 1997, 52, 147, Kat. Nrn. 38/6 und /7 sowie 38/9 und /10, Tafel 38). Das erstgenannte Beispiel (Inv. Nr. 0.5211) ist anhand der vergleichbaren Abmessungen und Ausführung mit einer

Spinnrocken,[99] **Fingerkunkeln**[100] sowie **Webgewichte**[101] und –**schwerter**,[102] deuten auch auf die Anwesenheit einer lokalen Textilproduktion, wenngleich sie bisher sämtlich in der Forschung zum römischen Handwerk keinen Niederschlag fanden.[103] In diesem Zusammenhang ist wohl auch ein im Inventar des Mainzer Landesmuseums als Beschlag gedeutetes Beintäfelchen mit vier Lochungen in den Ecken zu sehen, dessen Größe von ca. 4 x 4 Zentimetern eine Verwendung für die **Brettchenweberei** zulassen würde.[104] Ein fragmentiertes

schrägen Einkerbung am Ende wohl identisch mit dem „Bruchstück einer Art Häkelnadel", das in einer Grube im Legionslager gefunden wurde, vgl. BEHRENS/BRENNER 1911, 118.

[99] Ein Spinnrocken aus Gagat mit nicht näher bezeichnetem Fundort vermutlich in Mainz befindet sich heute im Besitz des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg (Inv. Nr. FG 1587; vgl. WILD 1970, 124, Tabelle E 3). Allgemein aus Mainz stammt auch ein hölzernes Exemplar (Inv. Nr. R 198; WILD 1970, 126, Tabelle E 17) sowie ein Rocken aus Bein (Inv. Nr. 0.5296; MIKLER 1997, 53, 148, Kat. Nr. 39/7, Tafel 39), die beide im Inventar des Mainzer Landesmuseums geführt werden. In der gleichen Sammlung haben sich zwei Beispiele aus Bein erhalten, die in einem Brandgrab aus der Mitte des 1. Jhs. n. Chr. in Mainz-Weisenau aufgedeckt wurden (Inv. Nr. 76|51; MIKLER 1997, 53, 148, Kat. Nrn. 39/5 und /6) sowie weitere Stücke ohne konkrete Angaben zum Fundort (Inv. Nrn. R 2342 und 2343, F 4161 und 4164 sowie 0.977; vgl. MIKLER 1997, 53, 147f., Kat. Nrn. 39/1–/4, Tafel 39).

[100] Zwei kalzinierte Fragmente einer Fingerkunkel aus Bein haben sich in einem in die 1. Hälfte bis zur Mitte des 1. Jh. n. Chr. datierenden Brandgrab in Mainz-Weisenau erhalten (Bestand Mainzer Landesmuseum, Inv. Nr. 76|53; MIKLER 1997, 53f., 148, Kat. Nr. 39/9, Tafel 39). Ebenfalls aus einem Bestattungskontext, allerdings in der Mainzer Neustadt, stammt eine beinerne Kunkel, die heute als verschollen gilt (MIKLER 1997, 53, Abb. 6.2). Auch ist der Verbleib einer im Bereich des Legionslagers gefundenen Kunkel unbekannt (BEHRENS/BRENNER 1911, 118, 109, Abb. 26; vgl. MIKLER 1997, 53, Abb. 6.1). Daneben wird im Mainzer Landesmuseum eine weitere beinerne Kunkel verwahrt, deren Fundumstände nicht überliefert sind (Inv. Nr. F 4162; MIKLER 1997, 53, 148, Kat. Nr. 39/8, Tafel 39).

[101] Funde von Webgewichten für den senkrechten Gewichtswebstuhl sind aus der Emmeransstraße 8 publiziert, die sich in römischer Zeit im Bereich der zivilen Siedlung in Mainz befand (HETTNER 1899, 400). Deren Verbleib ist unbekannt, ebenso wie der Fundort des unter der Inv. Nr. R 5254 geführten Webgewichts mit konischer Form aus dem Mainzer Landesmuseum. Jedoch wird ein dergestalt geformtes Exemplar, neben einem vierkantigen Gewicht, unter dem Fundmaterial aus dem Legionslager erwähnt (BEHRENS/BRENNER 1911, 103). Dort wurden bei jüngeren Ausgrabungen in einem Wirtschaftskomplex innerhalb des Lagers weitere Stücke entdeckt, deren wissenschaftliche Bearbeitung in der Phase der Materialaufnahme hier noch ausstand (freundliche mündliche Mitteilung Marion Witteyer/Mainz im Mai 2011; vgl. VON KAENEL 2012, 161; HEISING 2014, 32, Tabelle 2; HANEL 2006, 22f.).

[102] Nachweise wohl für drei fragmentierte Webschwerter aus Bein finden sich bei MIKLER 1997, 54, 148, Kat. Nrn. 39/11–13, Tafel 39 (z. T. mit weiterführender Literatur). Diese befinden sich heute sämtlich im Mainzer Landesmuseum. Ein Schwertfragment wurde im Bereich des Legionslagers entdeckt (Inv. Nr. 0.6017), ein weiteres stammt aus Mainz-Kastel (Inv. Nr. 5.V.94). Für das dritte Stück (Inv. Nr. 0.5205) fehlen Angaben zum Fundort. Für einen ähnlichen Zweck, nämlich das Anschieben des in das Webfach eingelegten Schussfadens, kamen mehr oder weniger doppelkonisch geformte Geräte, sog. **Anschlagstift**e, zum Einsatz. Mögliche Beispiele hierfür finden sich bei MIKLER unter der Rubrik „Gegenstände unbekannter Funktion" (Bestand Landesmuseum Mainz, Inv. Nrn. F 692, 0.5339, 0.5344, 0.5363, F 3314; vgl. MIKLER 1997, 108f., 161, Kat. Nrn. 65/7, /9-/12, Tafel 65).

[103] Z. B. ROLLER 1990, 293.

[104] Bestand Landesmuseum Mainz, Inv. Nr. R 2401 (Fundort unbekannt). Das bereits bei WILD 1970, 141, Tabelle O 21 aufgeführte Objekt ließ sich im Rahmen dieser Arbeit nicht in Augenschein nehmen, doch sind die für die Brettchenweberei typischen Abnutzungsspuren an den Ecken in einer Abbildung bei BEHRENS deutlich zu erkennen, vgl. BEHRENS 1925, 46, Nr. 6. WILD

Dreilochbrettchen fand sich im Canabaebereich vor der nordwestlichen Ecke der ehemaligen Lagerummauerung.[105] Ferner gibt es Nachweise von Scheren[106] sowie für Näh[107]- oder Netzarbeiten[108] gebrauchter Nadeln. Diese Fundgattungen müssen aber als zu unspezifisch für einen sicheren Nachweis textiler Anwendungen im engeren Sinne gelten.[109] Über die Anwesenheit örtlicher Textilhandwerker unterrichtet zudem ein im Jahr 212 n. Chr. der Minerva gewidmeter Weihealtar, der von dem „MAG(ister) PLV(mariorum)", dem Vorsitzenden des Vereins der **Bildweber**, gestiftet wurde.[110]

Neben Belegen für die Herstellung lokaler Erzeugnisse gibt es Hinweise auf ein in Mainz agierendes, weitreichendes Netz von Händlern, die den Zugang zu Waren aus weiter entfernten Regionen ermöglichten.[111] Auch beim Mainzer ***nauta*** Blussus wird eine Beteiligung an der Heeresversorgung vermutet.[112] Ferner ist auf einer in das Jahr 225 n. Chr. datierenden Weiheinschrift ein Tuchhändler dokumentiert (CIL XIII 6744).[113] Engere Handelsverbindungen existierten offenbar in den Trierer Raum sowie nach Italien, Spanien und Britannien bis hin zu

führt ein weiteres Vierlochbrettchen aus dem Besitz des Mainzer Landesmuseums an (Tabelle O 22), das aber vermutlich identisch ist mit Inv. Nr. R 2401.

[105] Bestand Landesmuseum Mainz, Inv. Nr. 64|75i, bei MIKLER 1997, 54, 148, Kat. Nr. 39/10, Tafel 39.

[106] Bestand Landesmuseum Mainz, Inv Nrn. R 3601–3608. Die Herkunft der Stücke ist nicht immer bekannt (R 3603, 3606–3608) bzw. liegt teils außerhalb der Mainzer Gemarkung in Klein-Winternheim (R 3601), Wörrstadt (R 3604) oder Ludwigshöhe (R 3605). Der Fundort von Inv. Nr. 3602 wird angegeben mit „aus den Resten der röm. Brückenpfeiler". Ein heute verschollenes Scherenbruchstück (Inv. Nr. R 525) stammt vom Dimesser Ort, siehe JUNG 2009, 352, Kat. Nr. B6.19, Tafel 28.

[107] So fanden sich im Bereich des Lagers mehrere Nähnadeln (BEHRENS/BRENNER 1911, 109f., 118, Abb. 26; HEISING 2014, 32, Tabelle 2). Diese sind, wie die im Bestand des Mainzer Landesmuseums geführten Beispiele, aus Metall (z. B. Inv. Nrn. R 5167–5169, Fundort: Mainz, Münstergasse) oder Bein gefertigt (z. B. Inv. Nrn. 57|36, Fundort: Mainz, Betzelsgasse, Inv. Nr. R 5035, Fundort: Mainz, Große Emmeransgasse 2, Inv. Nrn. R 5214–5218, Fundort: Mainz, Münstergasse, Inv. Nr. 5.II.1902, Fundort: Dimesser Ort (JUNG 2009, 434, Kat. Nr. E.63), Inv. Nrn. R 3118 und 3319 sowie 3123 und 3128, Fundort: unbekannt). Für diese und weitere beinerne Stücke aus derselben Sammlung siehe MIKLER 1997, 55, 148–150, Tafeln 40–42. Außerdem wird in der Sammlung des Hessischen Landesmuseums in Darmstadt eine eiserne Nähnadel vom Dimesser Ort erwähnt (Inv. Nr. IV.K.65, vgl. JUNG 2009, 363, Kat. Nr. B5.192).

[108] Die im Bereich des Legionslagers gefundenen Netznadeln aus Bronze datieren wohl in das 2. Jh. n. Chr., ihr heutiger Verbleib ist unbekannt (WILD 1970, 139, Tabelle N 18 und 19).

[109] Vgl. Glossar im Anhang, s. v. Textilie.

[110] KATALOG MAINZ 1988, 209, Kat. Nr. 185. – Zur Diskussion der Stellung des Stifters vgl. VICARI 2001, 64; für die Übersetzung des Begriffs *plumarius* vgl. DROß-KRÜPE/SCHIECK 2015.

[111] KUHOFF 1984, 79; JACOBSEN 1995, 143–147; SCHUMACHER 2012, 34; HEISING 2012, 161.

[112] JACOBSEN 1995, 141.

[113] BEHRENS 1942/43, 40; KUHOFF 1984, 80; SCHLIPPSCHUH 1987, 51; VICARI 2001, 64. – Abweichend von den dort diskutierten Lesarten der Inschrift wurde die These aufgestellt, dass eventuell eine Gruppe von Händlern mit Beziehungen nach Pannonien gemeint sein könnte (MATIJEVIĆ 2012, 104). – Noch unsicherer erscheint das Verständnis des Fufidius aus Mainz-Kastel (CIL XIII 7300) als Nachweis für einen britannischen Kleiderhändler (WILD 1978, 80).

den östlichen Provinzen. Allein die in Mainz gefunden Amphoren belegen aber auch Handelsbeziehungen in das gesamte römische Imperium.[114] Dieses Bild spiegelt sich in der Beigabenkultur: In den Gräbern von Mainz-Weisenau sind bereits für das 1. Jh. n. Chr. Reste nicht einheimischer Pflanzen, wie Datteln, Feigen, Kirschen, Knoblauch, Oliven, Walnüsse und Pflaumen, nachgewiesen.[115] Bei den zeitgleichen Funden von Trauben werden bereits eigene Anbauversuche vermutet. Demnach wurde also offenbar trotz der gut angebundenen Lage auch der die Stadt umgebende Naturraum bald erschlossen.[116] Unterstützt wird diese These durch die hohe Dichte von Landgütern im Hinterland von Mainz, die ebenfalls mit der Versorgung der Truppen in Verbindung gebracht werden.[117] Konkrete archäologische Nachweise für den Bereich der Textilproduktion sind jedoch selten, was andeuten könnte, dass sich die ländlichen Betriebe vorwiegend auf die Rohstofferzeugung beschränkten:[118] So steht für im Westen von Rheinland-Pfalz bei Landscheid aufgedeckte Steinwälle eine Nutzung als Schafpferche zur Diskussion.[119] Vereinzelt werden anhand von Darren, wie sie etwa für die südlich von Mainz gelegene *villa rustica* in Wachenheim dokumentiert sind, Bezüge zur Trocknung von Flachs hergestellt.[120]

2.2 Textile Funde und Befunde

Seit der Mitte des 19. Jhs. und bis in die 1980er Jahre traten in Mainz und Umgebung zahlreiche textile Reste aus römischer Zeit zu Tage. Die Methoden bei der Entdeckung, Dokumentation und Interpretation der in diesem Zusammenhang gemachten Funde und Befunde haben sich im Laufe dieser langen Zeit verändert. Wie im nachstehenden Überblick zum Bearbeitungsstand deutlich wird, lassen sich daran wechselnde Strömungen und Fortentwicklungen in der archäologischen Forschung ablesen. Gleichzeitig erschließen sich auf diese Weise Art und Verteilung bisheriger Fundstellen im Mainzer Stadtgebiet, deren unterschiedliche Erhaltungsmilieus im Anschluss erläutert werden. Für einen

[114] EHMIG 2003, 201; MARTIN-KILCHER/WITTEYER 1998/99, 105.
[115] KÖNIG 2000, 353, Tabelle 1.
[116] Vergleichbare Bestrebungen zeichnen sich in der Metallurgie ab. So konnte am Beispiel von Bleifunden der frühen Kaiserzeit aus den germanischen Provinzen belegt werden, dass dort bereits mit Beginn der römischen Okkupation lokale Bleilagerstätten sondiert und ausgebeutet wurden (BODE 2008); vgl. VON KAENEL 2012, 159f.
[117] Vgl. WITTEYER 1998, 1044; FISCHER 1999, 84f.; SCHUMACHER 2012, 34f.; LUIK 1999, 209.
[118] Die sonstigen Hinweise auf Textilproduktion sind selbst im weiteren Umkreis eher dürftig: Inschriftlich bezeugt ist ein ***fullo*** im unweit von Mainz gelegenen Alzey (CIL XIII 6264) sowie in Köln (CIL XIII 8345), vgl. WILD 2002, 22. Von archäologischer Seite sind bisher nur eine Konzentration von Webgeräten im baden-württembergischen Ladenburg, eventuell eine Walkerei in Schwarzenacker an der Blies (Saarland) sowie eine Färberei im niederrheinischen Xanten dokumentiert, vgl. MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 169. – Für eine generelle Übersicht sich aus der Herstellung von Textilien ergebender archäologischer Funde und Befunde siehe ANDERSSON STRAND 2012, 37, Tabelle 4; speziell zum römischen Wollhandwerk vgl. Übersicht im Anhang.
[119] ROLLER 2002, 279.
[120] Zu Wachenheim vgl. BERNHARD 2002 b; Diskussion zur Nutzung von Darren bei CZYSZ 2016.

Überblick über den Bestand römischer Textilien in Mainz wird dann ihre Grabungs- und Sammlungsgeschichte im Detail vorgestellt. In der Zusammenschau dieser Daten offenbaren sich aus Sicht der Quellenkritik verschiedene Stärken und Schwächen des textilen Fundmaterials, die im letzten Punkt zusammenfassend diskutiert werden.

2.2.1 Bearbeitungsstand

Für die wissenschaftliche Erschließung römischer Textilien besteht in Mainz eine nahezu ebenso lange Tradition wie in ihren archäologischen Aufschlüssen. Dabei wurden textile Reste, wie in den nachstehenden Abschnitten ausführlich erläutert wird, in der Forschung zunächst einmal innerhalb der verschiedenen Fundberichte zu den Grabungen, zum Teil auch im Rahmen von Übersichten zu Beständen in Museen und Archiven nebenbei erwähnt.[121]

Eine konkrete Auseinandersetzung mit dem Material fand anfangs in den einleitend bereits erwähnten Gutachten verschiedener Experten, hauptsächlich auf dem Gebiet der Materialkunde und Textiltechnik, statt.[122] Besonders hervorzuheben ist hier die Zusammenstellung der am Museum in Wiesbaden verwahrten Textilien durch den provinzialrömischen Archäologen Karl August von Cohausen im Jahre 1879.[123] Sein eingangs gegebener Abriss zur römischen Textilherstellung, ergänzt mit teils recht weit reichenden Analogieschlüssen aus dem volkskundlichen und ethnologischen Bereich, vermittelt einen guten Eindruck über die konservative soziologische Einschätzung textiler Produktionsprozesse zu dieser Zeit.[124] Daran schloss sich ein detaillierter Katalog der von ihm unter Mitwirkung verschiedener Textilfachleute untersuchten Mainzer

---

[121] Fundberichte bei WITTMANN 1859–1864, 50–52; LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV; SCHNEIDER 1882, Fundbericht 221; VELKE und KELLER 1883; LINDENSCHMIT 1896, 360–362; LINDENSCHMIT 1900, Tafel 37, 46; HETTNER 1899, 398–400; KEßLER 1925; NEEB 1925/26, 95f.; KEßLER 1929/30, 150f.; KEßLER 1939/40, 67f.; STÜMPEL 1965/66, 170; HOFMANN 1989/90; für Darstellungen musealer Bestände vgl. AUSSCHUß DES VEREINS FÜR HESSISCHE GESCHICHTE UND LANDESKUNDE ZU KASSEL 1857, 13f. (Wiesbaden); KATALOG MAINZ O. J. (Mainz); BULLETIN DES MUSÉES 1892, 79; DESROSIERS 2004, 60f.; SÄLTZER 2009, Annexes 3, Forrer No. 16–19 (alle Paris).; HAMPE 1896, 28f.; STREITER 1988 (beide Nürnberg); JUNG 2009 (Saint-Germain-en-Laye). Textiltechnische Bestimmungen an den 1982 im Mainzer Stadtgebiet entdeckten und heute überwiegend in Privatbesitz befindlichen Funden nahm der Textilarchäologe Hans-Jürgen Hundt (1909–1990) am Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz vor, die er aber nicht veröffentlichte. Für Mitteilung und Zurverfügungstellung der bebilderten Berichte Hundts sei Klaus Ewe/Mainz gedankt.

[122] SCHIRGES 1859–1864; UNSERE ZEIT 1865, 656.

[123] In den Erinnerungen L. Lindenschmits d. J. wird A. von Cohausen unter den Offizieren der in Mainz stationierten preußischen Garnison genannt, die das örtliche Museum durch „technische Arbeit“ unterstützten (LINDENSCHMIT 1927, 28f.). Außerdem war er Vorstandsmitglied des Römisch-Germanischen Zentralmuseums in Mainz (KUTSCH 1957). Demnach pflegte von Cohausen also auch persönliche Kontakte in die Stadt.

[124] Dieses Wissen zeigt sich teilweise deutlich überprägt von der zeitgenössischen Sicht auf Fragen sozialer Organisation, so etwa: „Das Weben. In alten Zeiten geschah es wie das Spinnen fast ausschließlich durch die Frauen. Weben und Weib scheinen demselben Wortstamm anzugehören.“ (VON COHAUSEN 1879, 27). – In diesem Zusammenhang vgl. Kapitel 1, Fußnote 30.

Funde an. Vor demselben forschungsgeschichtlichen Hintergrund sind weitere Veröffentlichungen der römischen Textilien aus Mainz im Verlauf des ausgehenden 19. und des beginnenden 20. Jhs. zu sehen, so zunächst der sich ebenfalls unter anderem auf den Beitrag VON COHAUSENS beziehende, später publizierte Text eines Vortrags des Ethnologen Georg Buschans über die Anfänge und Entwicklung der Weberei in der Vorzeit aus dem Jahre 1889.[125] Dem lässt sich die einleitend erwähnte und im Jahre 1883 erschienene „Geschichte der Gewebe" von Friedrich Fischbach hinzufügen, die sich den Mainzer Textilien im Kapitel über „Die Weberei und Stickerei der alten Germanen" widmete.[126] Darauf basierend wurden die Funde 1897 auch unter den „Étoffes germaines ou romaines" von dem französischen Archäologen und Forschungsreisenden Paul Blanchet (1870–1900) in seinen „Notices sur quelques tissus antiques et du haut moyen âge" abgehandelt.[127] Vierzig Jahre später schloss sich daran der provinzialrömische Archäologe Walter von Stokar (1901–1959) an, der einige Mainzer Stücke in dem Buch „Spinnen und Weben bei den Germanen" unter den seinerzeit von ihm am Museum für Vor- und Frühgeschichte in Berlin gesichteten Geweben erwähnte (Katalogteil V).[128]

Erst der britische Textilarchäologe John Peter Wild legte 1970 eine Zusammenschau zur Textilherstellung in den nördlichen römischen Provinzen vor und kontextualisierte darin auch das Material aus Mainz, das er später den ebenfalls von ihm bearbeiteten textilen Resten aus dem im Hinterland des Hadrianswalls in Britannien gelegenen Fort Vindolanda gegenüberstellte.[129] An einzelnen Proben initiierte er zudem die Durchführung von Faserfeinheitsmessungen durch den Biologen Michael L. Ryder (1927–2015).[130] 1992 präsentierte dann die gleichermaßen auf Textilien spezialisierte Archäologin Lise Bender Jørgensen unter anderem die Mainzer Funde in ihrer umfassenden Darstellung des Bestands archäologischer Textilien im nordeuropäischen Raum im Lichte von ihr entwickelter, typologischer Annahmen (vgl. Punkt 3.1). Für Mainz listete sie bereits Publiziertes, das sie teilweise mit neuen technischen Daten ergänzte.[131]

[125] Der Vortrag wurde am 16.03.1889 vor der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte gehalten und noch im selben Jahr, ergänzt durch Anmerkungen von Otto Olshausen, veröffentlicht (BUSCHAN und OLSHAUSEN 1889; vgl. Fußnote 34).
[126] FISCHBACH 1883, 34.
[127] BLANCHET 1897.
[128] Im Jahr nach dem Erscheinen der Monographie untersuchte Walter von Stokar außerdem die faserigen Reste aus einer spätrömischen Sarkophagbestattung in Mainz-Weisenau (Gutachten publiziert bei KEßLER 1939/40, 67f.; vgl. Punkt 2.2.3, Fußnote 197).
[129] WILD 1970, 42f., 48, 50, 53f., 57, 70, 74f., 104–108, 112-117, 119–121, 124, 126, 128, 131, 239, 141; WILD 1982. – John Peter Wild/Manchester sei an dieser Stelle für die Überlassung seiner teilweise unpublizierten Analyseergebnisse herzlich gedankt.
[130] RYDER 1969, 508–510, Tabelle 5; RYDER/HEDGES 1973; RYDER 1981, 102, Tabelle 3. – Zur Methode siehe Punkt 4.1.1.
[131] BENDER JØRGENSEN 1992, 62–67, 233.

Zuletzt wurden die bis dato vorgelegten Informationen zum Mainzer Fundmaterial von Susan Möller-Wiering und Julian Subbert im Rahmen einer überblicksartigen Monographie zu Textilien und Textilproduktion in Europa zusammengefasst und ausgewertet.[132]

Daneben wurden die römischen Textilien aus Mainz seit ihrer ersten Auffindung auch innerhalb von mindestens vier Ausstellungen gleichermaßen der Forschung und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.[133]
So erwähnt ein um 1885 verlegter „Führer durch die Sammlungen im ehem. kurfürstlichen Schlosse“ die Textilien und weitere Funde des Jahres 1857 vom Schillerplatz im Rahmen der Präsentation römischer Altertümer im Saal III des Mainzer „Alterthums-Museums“.[134] Weitere Stücke aus dieser Grabung sind seit Jahren in der Dauerausstellung im Musée d'Archéologie nationale in Saint-Germain-en-Laye zu sehen (Katalogteil XIII). Die 2009 von der Archäologin Astrid Böhme-Schönberger organisierte Sonderausstellung „hautnah“ zu den römischen Textilien aus Mainz orientierte sich dagegen vor allem an den in den 1960er und 1980er Jahren aufgedeckten textilen Resten, die sich heute im Bestand des Römisch-Germanischen Zentralmuseums sowie in Privatbesitz befinden (Katalogteile II, IV). Hinsichtlich der wissenschaftlichen Ansprache der Textilfunde ging der parallel erschienene, reich bebilderte Katalog allerdings nicht wesentlich über einen bereits 2005 veröffentlichten Vorbericht hinaus.[135]
Schließlich bot das von der Europäischen Union geförderte Projekt zur Erforschung römischer Textilien „Clothing and Identities – New Perspectives on Textiles in the Roman Empire (DressID)“ Gelegenheit zu einer neuerlichen, vertieften Auseinandersetzung auch mit den Mainzer Funden.[136] Erste Einblicke zu den in diesem Rahmen erlangten Forschungsergebnissen gab 2013 die am Hildesheimer Roemer- und Pelizaeus-Museum gezeigte Schau „Die Macht der Toga. Mode im römischen Weltreich“.[137]

---

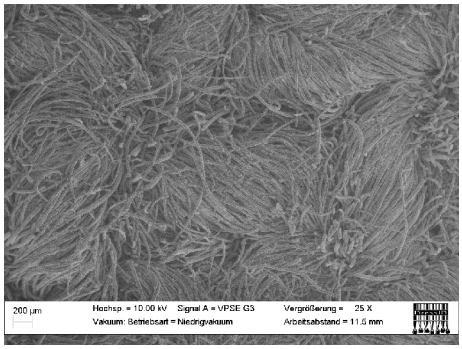
[132] Möller-Wiering/Subbert 2012.
[133] Anhand der Aktenlage lässt sich nicht immer eindeutig festlegen, ob Besichtigungen der römischen Textilien aus Mainz im Rahmen einer Einzelvorlage oder einer Ausstellung erfolgten, vgl. Kapitel 1, Fußnote 22. Festzustellende Lichtschäden, so etwa an den heute in Kynžvart magazinierten Objekten, lassen weitere frühere Präsentationen vermuten (Katalogteil VIII).
[134] Katalog Mainz o. J., 168, 171f. – Auf diese Ausstellung wurde später im vierten Band der AuhV Bezug genommen, vgl. Punkt 2.2.4, Fußnote 213 und Katalogteil I (Lindenschmit 1900, Tafel 46).
[135] Katalog Mainz 2009, vgl. Böhme-Schönberger/Mitschke 2005.
[136] Die Projektkoordination erfolgte durch die Curt-Engelhorn-Stiftung für die Reiss-Engelhorn-Museen/Mannheim (vgl. https://www.rem-mannheim.de/forschung/curt-engelhorn-zentrum-fuer-kunst-und-kulturgeschichte/dressid/ [08.01.2019].
[137] Gleichzeitig erschien ein Katalog zur Ausstellung, der eine erste Übersicht zu den im Projektverlauf untersuchten textilen Qualitäten des römischen Heeres in den Rheinprovinzen, auch am Standort Mainz, enthielt (Mitschke 2013 a).

2.2.2. Erhaltung und Bewahrung

In Auswertung der oben genannten Veröffentlichungen lässt sich feststellen, dass der Großteil der römischen Textilien in Mainz im Bereich der sich an das Legionslager anschließenden zivilen Niederlassung entdeckt wurde.[138]
Dabei ist in den diversen Grabungsdokumentationen regelmäßig die Rede von einer dunklen, etwa 1 bis 1,5 m dicken Moorschicht in ca. 6 bis 7 m Tiefe unter dem heutigen Laufhorizont, die anthropogene Ablagerungen aus römischer Zeit, vereinzelt durchmischt mit älteren und auch jüngeren Fundstücken, enthielt.[139] Eine Rekonstruktion der zeitlichen Abfolge der Befunde anhand der vorgefundenen Stratigraphie ist auf Basis der Fundmeldungen in der Regel heute oft nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt möglich.[140]

Die jeweilige Fundzusammensetzung stellt sich im Vergleich der verschiedenen Berichte ähnlich dar: Zu Tage befördert wurden teils großformatige Abschnitte verarbeiteter Textil- und Lederstücke in Vergesellschaftung mit anderen Überresten des zivilen und militärischen Lebens. Offenbar sollten diese Abfälle den feuchten Boden befestigen.[141]

a



b

Abbildung 2: Ansicht eines nur wenig (a) sowie eines deutlich beanspruchten Gewebes (b). Durch den Gebrauch werden die Oberflächen der **Fäden** mechanisch abgerieben, es bilden sich seitlich regelrechte „Nester“ **faser**iger Reste. Bestand: Kat. Nrn. I/69 (a), VI/188 (b).[142]

---

[138] Für Fundmeldungen in diesem Bereich siehe WITTMANN 1859–64, 50–52; LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV; LINDENSCHMIT 1896, 360–362; HETTNER 1899, 398–400; STÜMPEL 1965/66, 170; RUPPRECHT 1991. – Aus dem Legionslager sind bisher keine textilen Reste, sondern nur verschiedene Gerätschaften im Zusammenhang mit der Textilherstellung überkommen (vgl. Punkt 2.1, Fußnoten 98, 100–102, 107f.). Insofern ist das in der Forschung teilweise skizzierte Bild (MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 171), es könne in Mainz nicht zwischen den Funden aus der Siedlung oder dem Lager unterschieden werden, nicht korrekt: Die Fundorte sind dahingehend meist anzusprechen, doch erscheinen militärische und zivile Erzeugnisse regelhaft vergesellschaftet. Für weitere Ausführungen vgl. Punkte 2.2.3 und 4.4.
[139] Eine Beschreibung sei hier beispielhaft angeführt: „…in einer Tiefe von 7 m, in schwarzer, mit vermodertem Holz durchsetzter Erde…“ (LINDENSCHMIT 1896, 361).
[140] WITTEYER 2009, 4.
[141] Vgl. Fußnote 92.
[142] Als Schlüssel für die Mainzer Textilien dient hier und im Folgenden die Bezeichnung mit der römischen Ziffer für den Katalogteil (I–XV) und einer fortlaufenden arabischen Nummerierung (1–376). Die Inventarnummer wird nur beigesetzt, wenn unter einer Katalognummer mehrere Stücke zusammengefasst sind, siehe auch Katalogteil A.

Teils erscheint dabei die Funktionsfähigkeit der gefundenen Gegenstände nicht so weit beeinträchtigt, als dass man sie hätte entsorgen müssen. Festzustellende Abnutzungsspuren belegen jedoch, dass es sich hier nicht nur um Produktionsrückstände handeln kann (Abbildung 2).[143]

Im archäologischen Befund insgesamt auffallend ist die hohe Zahl erhaltener organischer Fundmaterialien, so zum Beispiel lederner, hölzerner oder eben textiler Reste. Dieses Phänomen wurde bereits früh mit dem moorigen Erdreich in Verbindung gebracht.[144] Tatsächlich ist die Erhaltung organischer Substanz in Bodenlagerung an besonders günstige Bedingungen geknüpft, die entweder die biologische Aktivität im umgebenden Erdreich einschränken oder eine chemische Umsetzung des Materials bewirken.[145] So sorgen in der Mainzer Siedlung zahlreiche Wasseraustritte im Bereich des Übergangs vom Rheinhessischen Tafel- und Hügelland hinab zur kiesigen Rheinuferzone für eine kontinuierliche Durchfeuchtung des Bodens.[146]

Unter diesen zumindest vorübergehend anaeroben Bedingungen wird eine vollständige Zersetzung biologischer Materialien verhindert.[147] Es entstehen mineralreiche Humusformen mit einem hohen Anteil organischer Substanz, die als Anmoor bezeichnet werden. Die beim teilweisen Abbau gebildeten Huminsäuren[148] bewirken gleichzeitig eine Verschiebung des pH-Werts in den sauren Bereich, was insbesondere für die Bewahrung proteinhaltiger Materialien, also etwa Wolle oder Leder, förderlich ist.[149] Diese Rohstoffe bleiben noch in organischer Form, wenn auch nicht mehr in ihrer ursprünglichen Farbigkeit erhalten.[150] Die alkaliempfindlichen Cellulosen, wie beispielsweise **Leinen**, bauen sich in einem derartigen Milieu üblicherweise – in Abhängigkeit ihres Verholzungsgrads – schnell ab und dementsprechend gibt es aus Mainz keine gesicherten Nachweise für ihre textile Verwendung.[151]

---

[143] BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 c, 7; WITTEYER 2009, 5. – Für weitere Ausführungen vgl. Kapitel 4.
[144] Zuerst bei HETTNER 1899, 399.
[145] Weiterführend bei MITSCHKE 2001, 29. – Ausgeschlossen von diesen Zersetzungsprozessen in Bodenlagerung sind nur bestimmte nicht-organische Materialien in textiler Verwendung, so z. B. aus Edelmetallen gefertigte Fäden, wie sie auch aus Mainz überliefert sind (Katalog Nrn. III/105, XV/369).
[146] Hier und im Folgenden siehe WITTEYER 2009, 1; vgl. Punkt 2.1.
[147] FIEDLER 2001, 167.
[148] Die darin enthaltenen Tanninsäuren wirken sich bei einer Radiokarbondatierung kontaminierend aus und müssen daher vorab mit geeigneten Methoden aus den zu messenden Proben entfernt werden, vgl. Fußnote 209.
[149] Besonders wasserunlöslich verhalten sich etwa die aus Aminosäuren aufgebauten Keratinfasern, also die Hornfäden von Mensch oder Tier, an ihrem isoelektrischen Punkt. Dieser liegt z. B. bei den Keratinen der Schafwolle bei pH 5,6 (TÍMÁR-BALÁZSY/EASTOP 1998, 43).
[150] Vgl. RINGGAARD/SCHARFF 2010.
[151] KÖRBER-GROHNE 1995, 17. – Dennoch ist in älteren Fundmeldungen römischer Textilreste aus Mainz fälschlicherweise oft die Rede von pflanzlichen, aber auch tierischen Rohstoffen. Für weitere Erläuterungen vgl. Punkt 4.3.2.

Einige wenige Textilfunde stammen ferner aus Bestattungen in römischen Nekropolen längs der Mainzer Ausfallstraßen.[152] In diesem Kontext wurden textile Reste oft nur in Form von Spuren während oder direkt nach ihrer Bergung dokumentiert.[153] Dabei gibt es Beispiele sowohl für die in Mainz bis in das 3. Jh. populären Brand-, als auch die späteren Körpergräber.[154] Bei beiden Begräbnisformen sind Textilien zumeist innerhalb der Schutzbehältnisse zu erwarten, in denen die Überreste der Toten bestattet wurden. Ihre Erhaltung hängt vorrangig von den Bedingungen innerhalb dieser meist dicht verschlossenen Gefäße ab, gegebenenfalls auch von Art und Umfang ihrer Verwendung im Zuge des Bestattungszeremoniells. So ist zum Beispiel davon auszugehen, dass sich während einer Leichenverbrennung vorhandene Textilien höchstens am Rand des Brandherds erhalten, da sich textile Rohstoffe in einem Temperaturbereich ab etwa 170° C zu zersetzen beginnen (Seide), spätestens aber bei 600° C selbst entzünden (Wolle).[155] Wie allerdings ein gut erhaltenes Beispiel aus einer römischen Urne von der Via Ostiense in Rom gezeigt hat, konnten offenbar im Zuge der Vorbereitung des Toten verwendete Textilien für die Verbrennung abgenommen und später erneut zum Aufsammeln des Leichenbrands und dessen Verwahrung im Aschengefäß zum Einsatz kommen.[156] Zumindest diesen letzten Schritt im Bestattungszeremoniell dokumentieren die textilen Reste aus den Mainzer Brandgräbern.

Unterstützend auf die Erhaltung von Textilien, allerdings nicht in organischer Form, kann sich noch ihr Kontakt in der Grablege zu Beigaben aus unedlen Metallkomponenten, so zum Beispiel **Fibeln** oder ausgestreutem Kalk oder Gips, auswirken – Erhaltungserscheinungen, wie sie teilweise auch in Körpergräbern zu beobachten sind.[157] Sie führen dann zu einer Mineralisierung der textilen

[152] Für Fundmeldungen von Bestattungen mit textilen Resten vgl. SCHNEIDER 1882, Fundbericht 221; VELKE und KELLER 1883; NEEB 1925/26, 95f.; KEßLER 1929/30, 150f.; KEßLER 1939/40, 67f.; HOFMANN 1989/90.

[153] Sie sind heute überwiegend nicht mehr erhalten, jedenfalls ließ sich im Rahmen dieser Studie von den in der vorhergehenden Fußnote aufgeführten textilen Resten nur noch ein Goldfund aus Mainz-Weisenau orten, vgl. Punkt 2.2.4, Fußnote 210.

[154] KATALOG MAINZ 1995, 28. – Die Gründe für die sich im römischen Zentrum bereits früher abzeichnende Umstellung der Bestattungsweisen werden in der Forschung noch diskutiert, vgl. MITSCHKE/SCHIECK 2012, 117.

[155] SCHENEK 2001, s. v. Seide, Wolle. – Eine Ausnahme bildet hier nur die bei Plinius d. Ä. erwähnte, aus der hitzebeständigen Gesteinsfaser Asbest hergestellte Leichenkleidung, die offenbar die anschließende Trennung der körperlichen Überreste vom übrigen Scheiterhaufen sicherstellen sollte (Plin. Nat. 19.4). Daneben gibt es Berichte von antiken Leichentüchern aus Asbest in Italien (YATES 1843, 359f.), deren naturwissenschaftlicher Nachweis allerdings noch aussteht. Auch im römischen Mainz gibt es bisher keinen Nachweis von Gesteinsfasern in textiler Verwendung.

[156] MITSCHKE/SCHIECK 2012, 121.

[157] Für das Beispiel wohl einer Kalkbettung mit textilen Resten in Mainz vgl. VELKE 1883, für eine Erhaltung in Gips siehe KEßLER 1939/40, 67f. Die von Nicole Reifarth aufgezählten Bestattungen mit entsprechendem Nachweis einer calciumhaltigen Streue aus Mainz-Bretzenheim und

Reste.[158] Dabei diffundieren mobile Metalle bzw. -oxide in das organische Material und bilden dort weniger gut lösliche Verbindungen. Durch den Einbau der Metallsalze wird der Abbau der Fasern katalysiert und die Polymerstränge intramolekular in verfärbte und versprödete Bruchstücke gespalten. Langfristig kommt es so zu einer mehr oder minder vollständigen Ersetzung und einer Abformung des organischen Materials durch ein Gerüst aus den Korrosionsprodukten des Metalls. Damit einher geht wiederum oftmals eine Veränderung bzw. der Verlust der originalen Farbigkeit.[159]

In Körpergräbern kommt diese Form der Erhaltung relativ häufig vor, da sonst oft die freigesetzten Leichenflüssigkeiten eine vollständige Zersetzung organischer Materialien bewirken.[160] In Mainz stammt der bisher einzige Nachweis mineralisierter Textilien aus einer Feuerbestattung, bei der wohl die textile Verpackung des Leichenbrands in der Urne mit einem beigegebenen Fibelpaar zusammengeheftet wurde.[161] Nicht ganz auszuschließen ist jedoch, dass in anderen Fällen textile Auflagerungen bei der Bergung oder Restaurierung nicht aufgefallen sind und entfernt wurden.

Abbildung 3: Wohl nass gereinigtes und gefestigtes Gewebe im Überblick (a) und Detail (b). Unter dem Mikroskop zeigen sich glänzende, gitterartige Strukturen, die offenbar von der Trocknung eines aufgebrachten Überzugs auf einem Netz o. ä. herrühren.
Bestand: Kat. Nr. I/17 (Maßeinheit 1 cm bei a).

In diesem Zusammenhang fällt in der Durchsicht des überkommenen Fundmaterials auf, dass sämtliche Textilien aus dem römischen Mainz, soweit erkennbar, weitestgehend plan und frei von größeren Anhaftungen des ehemals

-Hechtsheim enthielten keine textilen Befunde (Reifarth 2013, 450f.), ebenso wie die bei Felix Hettner erwähnte Grablege an der Hechtsheimer Straße (Hettner 1899, 401).

[158] Der Mechanismus der Mineralisierung archäologischer Textilfunde wurde von der Verfasserin zwar schon verschiedentlich dargelegt, doch erscheint er für das weitere Textverständnis zu wichtig, als dass ein bloßer Verweis genügen würde (z. B. Mitschke 2001, 30). – Vgl. auch Chen et al. 1998; Reifarth 2013, 22–24; Reifarth 2015, 326.

[159] Nur sehr stabile Farbstoffe bzw. -pigmente, wie etwa Purpur, sind gelegentlich unter derart extremen Bedingungen beständig. Für ein Beispiel aus dem römischen Pompeji vgl. Schieck et al. 2014, 19f.

[160] Häufig handelt es sich dann nur mehr um Faserreste aus einem mehr oder weniger vollständig in Auflösung befindlichen textilen Verbund, wie etwa bei dem Fund einzelner Schafwollfasern aus einem Grab in Mainz-Weisenau (Keßler 1939/40, 67; vgl. Punkt 2.2.3, Fußnote 197f.).

[161] Keßler 1929/30, 150f., Abb. 13 (Zeichnung der Fibel ohne erkennbaren Textilrest); Wild 1970, 121, Tabelle B 104.

umgebenden Erdreichs sind (Abbildung 3). Demnach ist davon auszugehen, dass sie nach der Bergung gesäubert und ausgelegt wurden. Typische pinselartige Zuspitzungen offener Fadenenden sowie ineinander verlaufende Gewebestrukturen weisen verschiedentlich auf ehemalige Nassreinigungen hin (Abbildung 3 a). Vereinzelt sind außerdem Spuren eines späteren Auftrags von Festigungsmitteln erkennbar (Abbildung 3 b). Protokolle solcher Restaurierungsmaßnahmen gibt es jedoch nur in wenigen Fällen.[162]
Insbesondere die Altfunde des 19. Jhs. wurden dabei oftmals in Gruppen von zwei bis hin zu 25 Stücken montiert (Abbildung 4). Hierzu wurden sie punktuell mit Klebstoff bestrichen und auf Pappen fixiert (Abbildung 4 a). Alternativ konnten die Fragmente zur Stabilisierung zwischen Trägerplatten aus verschiedenen Werkstoffen gepresst werden, so etwa Glas, Holz oder auch Kunststoff (Abbildung 4 b). Teilweise wurden diese Assemblagen später wieder aufgelöst (vgl. Fußnote 162).

Abbildung 4: Beispiele für verklebte (a) und auf Druck montierte textile Reste (b). Bestand: Landesmuseum Mainz, Inv. Nr. R 62, Maßeinheit 1 cm (a), Britisches Museum, London, Inv. Nr. 1910 7,7-145 (b).

Einheitliche Rechteckformen erhaltener textiler Reste, kombiniert mit geraden, offenen Kanten ohne aufgedrehte Fadenenden weisen darauf hin, dass einige wohl nach der Bergung beschnitten wurden (Abbildung 4, 5 a).

[162] So erinnerte sich die mit der Bearbeitung der heute überwiegend in Privatbesitz befindlichen Stücke aus der Grabung von 1982 an der Ecke Emmeransstraße/Große Langgasse betraute Restauratorin des Römisch-Germanischen Zentralmuseums in Mainz zwar auf Nachfrage noch an eine Reinigung der Textilien im Ultraschallbad, nicht aber an den verschiedentlich festzustellenden Festigungsmittelauftrag (freundliche mündliche Mitteilung Roswitha Goedecker-Ciolek/Mainz, 2009). Erst aus jüngerer Zeit gibt es vereinzelt Aufzeichnungen über die Abtrennung und Neumontage der ehemals auf verschiedenen Trägern fixierten Fragmente, so aus dem Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg, dem Musée national du Moyen Âge in Paris sowie dem Musée d´Archéologie nationale in Saint-Germain-en-Laye. Im Zuge der hier durchgeführten Analysen mussten ebenfalls die Stücke aus dem Schlossmuseum Kynžvart wegen eines akuten mikrobiellen Befalls aus ihrer historischen Montage gelöst werden. Diese Maßnahme wurde in den Leihgabenbegleitblättern dokumentiert. Im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich existieren Zustandsprotokolle zu den Objekten, die im Rahmen einer Neuverpackung angelegt wurden.

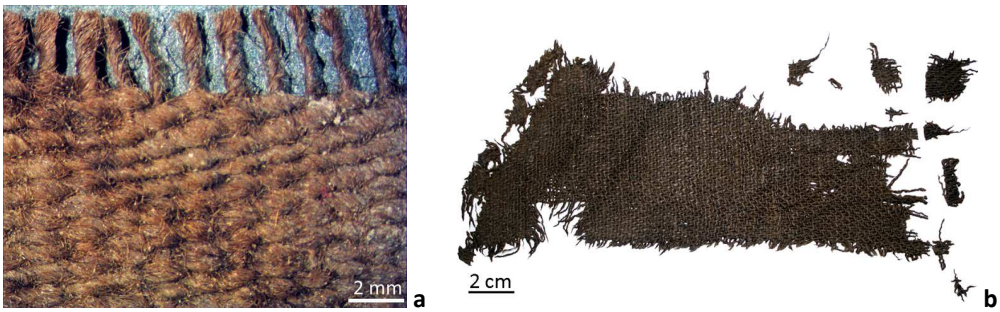


Abbildung 5: Schnittspuren an Geweben. Bestand Kat. Nrn. IV/156 (a), V/170 (b), Maßeinheit: 1 cm.

Es kann demnach als wahrscheinlich gelten, dass auch in Mainz – wie bereits einleitend für die älteren Funde aus Ägypten oder den neolithischen Feuchtbodensiedlungen am Bodensee und Oberschwaben erwähnt – größere Objekte für die Weitergabe in andere Sammlungen zerteilt wurden. Zumindest gelegentlich erfolgte zudem eine Begradigung ausgefranster Textilstücke, wie das oben stehende Beispiel zeigt. So fanden sich bei dem in Abbildung 5 b dargestellten Gewebe mehrere kleine Fragmente (rechts im Bild), die sich teilweise direkt an die Fläche anpassen lassen. Hier wurden also offensichtlich längere Fadenenden zugunsten einer kompakteren Gesamterscheinung gekürzt (vgl. Punkt 4.2.3).

2.2.3 Grabungsgeschichte

Insbesondere für die in der Mitte des 19. Jhs. aufgedeckten römischen Textilien aus Mainz gilt, dass Informationen zum Fundkontext nur ungenügend dokumentiert wurden oder im Laufe der Zeit verloren gingen. Daher lassen sich archäologischer Befund und Fund heute oftmals nicht mehr zusammenbringen. Dieser Umstand soll nachfolgend zunächst an dem auf Basis der Aktenlage ältesten Fund aus dem Jahre 1855 beleuchtet werden.

Die sich heute im Besitz des Museums Het Valkhof in Nijmegen/NL befindlichen sechs Textilfragmente aus Mainz wurden 1943 dem „Rijksmuseum G.M. Kam“ übergeben. Sie wurden damals zur Aufbewahrung an das Museum geschickt und später von der Besitzerin nicht mehr reklamiert.[163] Montiert auf „Antheilscheine“, ausgegeben vom „Allgemeinen Deutschen Verein zum Schutze der vaterländischen Arbeit“ aus dem Jahre 1850 und 1851, wurden sie bis vor kurzem in einem Briefumschlag mit folgender Aufschrift verwahrt (siehe auch nachstehende Übersetzung):[164]

[163] Dementsprechend sind die Stücke nicht inventarisiert und tragen nur Bearbeitungsnummern (1–6).

[164] Vgl. Katalogteil XIV, Abbildung XIV. – Für die Überlassung einer Kopie des Umschlags zusammen mit weiteren Daten zur Sammlungsgeschichte der in Nijmegen verwahrten Stücke danke ich Louis Swinkels/Nijmegen.

„For Mad^{m} Martini van Geffen | Bois le Duc | Samples of Roman cloth found at Mayence in 1855, in digging the foundation of a house, at a depth of 18 f, given by Herr Secretar Schirges | 9 July 1870 | Mannheim | He was a member of the Committee of the Antiquarian Society | of Mayence & superintended the excavation. | A large collection of the above along with coins of Adrian | sandals, leather & pottery are deposited in the Mayence | Museum, found at the same time & place."

„Für Frau Martini van Geffen Bois le Duc [franz. für 's-Hertogenbosch/NL] Proben römischer Stoffe, gefunden in Mainz bei der Ausschachtung für das Fundament eines Hauses in einer Tiefe von 18 f, übergeben von Herrn Sekretär Schirges am 9. Juli 1870, Mannheim. Er war ein Mitglied der Antiquarischen Gesellschaft in Mainz und leitete die Grabung. Eine große Sammlung weiterer Textilfragmente, die zur gleichen Zeit am gleichen Ort entdeckt wurde, befindet sich im Mainzer Museum, zusammen mit Münzen von Hadrian, Sandalen, Leder und Keramik."

Der auf dem Umschlag genannte „Schirges" ist mit hoher Wahrscheinlichkeit identisch mit dem im Fundbericht zur Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz erwähnten „Herrn G. Schirges", „Aktuar der Rheinschifffahrts-Central-Kommission und Sekretär der Handelskammer in Mainz".[165] Bekannt „durch seine vorzüglichen Kenntnisse auf kommerziellem und industriellem Gebiete" wurde er daher seinerzeit, wie bereits einleitend erwähnt, von Josef Wittmann als Direktor des Mainzer Altertumsvereins mit einer Begutachtung der textilen Reste betraut.[166] Das im Stadtarchiv Mannheim verwahrte Personenregister verzeichnet einen „Georg Gottlieb Schirges", seines Zeichens „Actuar der Rheinschifffahrts-Central-Commission", der am 5. Mai 1855 seinen Wohnsitz von Frankfurt nach Mainz verlegt hatte.[167] Am 15. Oktober 1860 zog er mit seiner Familie in die Mannheimer Quadrate (E 7, 16), wo er am 23. Februar 1879 verstarb.

Grundsätzlich wäre eine im Jahre 1855 unter der Leitung von Schirges in Mainz durchgeführte Grabung also möglich,[168] sein Beitritt in den Mainzer Altertumsverein ist allerdings nicht vor 1856 bezeugt.[169] Ohnehin scheint die auf dem Briefumschlag genannte Fundzusammensetzung vielmehr auf die Grabung von

[165] WITTMANN 1859–64, 50.

[166] Schirges´ hervorgehobene Stellung als Grabungsleiter, wie auf dem Briefumschlag postuliert, wird allerdings an keiner Stelle bestätigt, vgl. nachstehende Ausführungen.

[167] Für die Bereitstellung der Akten sei Susanne Vogt/Mannheim gedankt.

[168] Auch John Peter Wild gab die Provenienz der Nijmegener Funde aus nicht näher bezeichneten Gründen mit „Moorschicht 1855" an (WILD 1970, 104f.).

[169] AUSSCHUß DER GESELLSCHAFT FÜR FRANKFURTS GESCHICHTE UND KUNST 1856, 286. – Ein „G. Schirges" ist außerdem auf einer um 1863 datierenden Aufnahme zu sehen, die ihn zusammen mit anderen „Gründern und älteren Mitgliedern des Vereins zur Erforschung Rheinischer Geschichte & Alterthümer", unter anderem Ludwig Lindenschmit, Victor von Zabern und Josef Wittmann, zeigt (FREY 2009 a, 42, Abb. 53).

1857 zu deuten, da im Siedlungskontext nur hier hadrianische Münzen zu Tage traten.[170] Die erwähnten großen Mengen von Textilien, Sandalen Leder und Keramik weisen ebenfalls in diese Richtung.[171] Demnach handelt es sich bei den in Nijmegen verwahrten textilen Resten sehr wahrscheinlich um jene „nöthige Zahl Exemplare“ (oder Teile hiervon), die Schirges von Wittmann zur Durchsicht erhalten hatte und die offenbar bei ihm verblieben waren. Diese hatte Schirges dann neun Jahre vor seinem Tod in die Niederlande gegeben.

Folglich kann wohl als erste archäologische Grabung in Mainz, bei der römische Textilien entdeckt wurden, die bereits einleitend erwähnte Maßnahme auf dem Schillerplatz 18 a (Thiermarkt) gelten.[172] In römischer Zeit lag dieser Platz im Bereich der *vici*, die sich in östlicher Richtung am Fuß des Hangs unterhalb des Legionslagers befanden.
Dort wurden im März 1857 in einem weniger als zwei Meter großen Areal Ausschachtungsarbeiten für einen Brunnen auf dem Grund des Essigfabrikanten Herrn Rasch durchgeführt. Das enthaltene Fundmaterial wurde zunächst unbemerkt „mit dem ausgehobenen Erdreich aufs Feld gefahren“. Als dann die Auffindung einer „vollständigen römischen *caliga*“ vermeldet wurde, „wurde der Vorstand des Altherthumsvereins veranlasst, sogleich die Beaufsichtigung der Arbeit und Nachforschung in der bereits ausgefahrenen Erde anzuordnen“.[173]
Gemäß den Eintragungen im Fundeingangsbuch des Mainzer Landesmuseums dauerten die dann eingeleiteten Maßnahmen vom 9. bis zum 24. März (Abbildung 6). Ihre Durchführung scheint in der Bevölkerung einen gewissen Trubel ausgelöst zu haben – berichtet wurde jedenfalls von einem „grossen Gedränge der Zuschauer“ (Fußnote 170). Schnell verbreitete sich die Kunde auch überregional.[174]

[170] Vgl. weitere Ausführungen sowie LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46: „Vor Allem sind die 4 Münzen zu beachten, die einzigen, welche, bei dem grossen Gedränge der Zuschauer, erhalten waren. Es ist ein Mittelerz von Augustus, ein Grosserz von Hadrianus, eine Münze der Stadt Nemausus und eine vollkmomen unlesbar gewordene.“
[171] Vgl. Beschreibungen von LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV und 1900, Tafel 37, 46 sowie WITTMANN 1859–64, 50.
[172] Hier und im Folgenden siehe Fundeingangsbuch Mainzer Landesmuseum, 161–164; AUSSCHUß DES VEREINS FÜR HESSISCHE GESCHICHTE UND LANDESKUNDE ZU KASSEL 1857, 13f.; Zeitschrift des Vereins zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Alterthümer 1859-1864, Beiträge WITTMANN, SCHIRGES, BECKER UND GREDY; LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV, Nr. 4, 10; LINDENSCHMIT 1900, Tafel 37, 46. – Vgl. WILD 1970, 121, Tabelle B 102; WITTEYER 2009, 1f.
[173] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 36.
[174] Darauf deuten jedenfalls verschiedene Zeitungsberichte, z. B. Allgemeine Zeitung 89 (30. März 1857), 1420 oder Kempter Zeitung 79 (2. April 1857), 319.

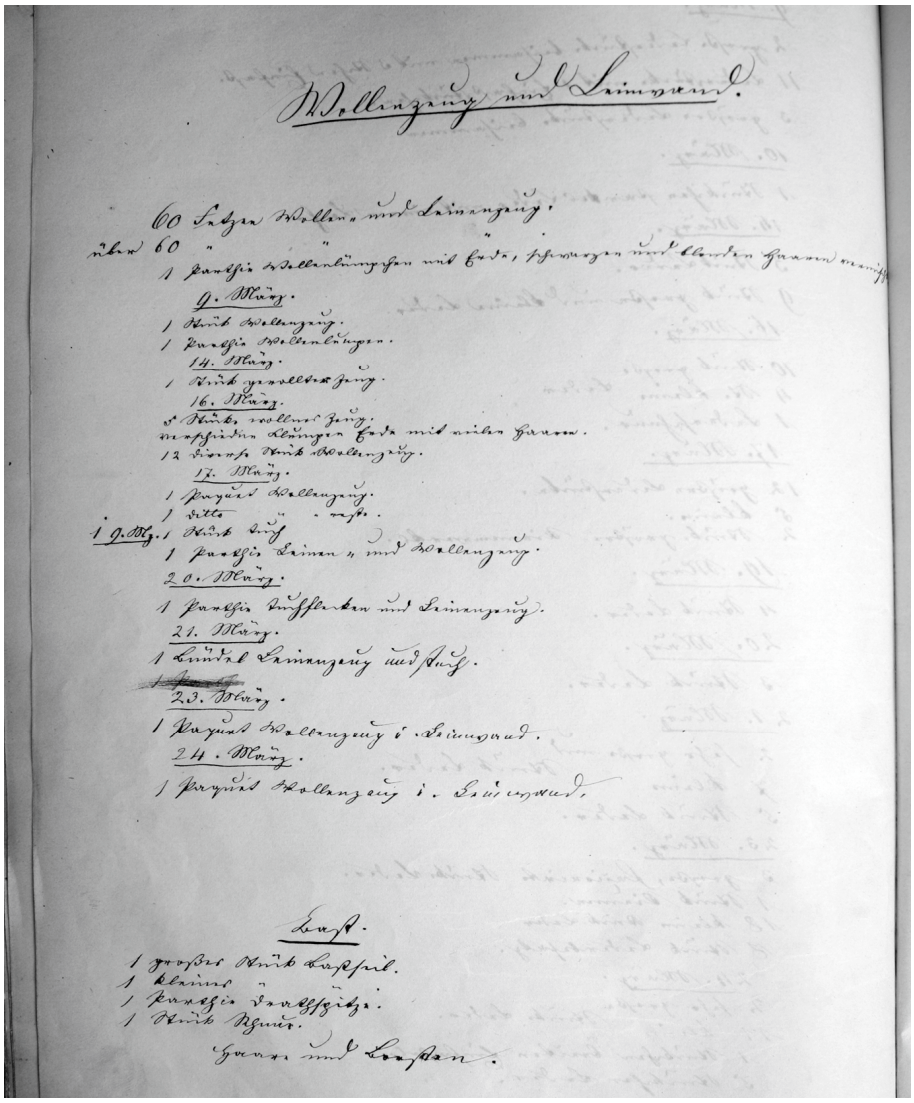


Abbildung 6: Eintragungen zu den Textilfunden im Fundeingangsbuch, S. 164.

Zutage befördert wurden 21 Schuhe, 237 „Theils mit Aermellöchern versehene Stücke von Lederzeug“, 2885 Lederreste sowie 352 „Stücke von Kleiderstoffen aus Wolle und zum Theil aus Leinwand“.[175] Im Fundbericht wurden neben den Leder- und Textilstücken außerdem Beispiele für das sonstige, vielfältig zusammengesetzte Material aufgezählt:[176] Münzen,[177] Werkzeuge, Knochen, Scherben von Terra Sigillata-Gefäßen und Ton, Federn, Weinreben, verschiedene Holz- und Pflanzenreste sowie weitere, nicht näher bezeichnete Objekte. Ludwig Lin-

[175] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46; zu den Textilien vgl. SCHIRGES 1859–1864, 50–52, Fußnote 1. – Zum Verbleib des textilen Fundmaterials siehe Ausführungen im folgenden Abschnitt.

[176] Zu den pflanzlichen Resten vgl. WITTMANN 1859–1864, 133. Für erhaltene Funde mit Inschrift siehe BECKER 1859–1864, 216 f., Katalog Nrn. 60 und 66.

[177] Die genannten Münzen wurden in den AuhV 4 als jeweils eine Prägung von Augustus und von Hadrian, einer Münze der Stadt Nemausus (Nîmes) sowie einer weiteren, unleserlichen Münze aufgeschlüsselt, LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46; vgl. Fußnote 170.

denschmit fügte dem das Fragment eines Panzerhemds sowie ein Wurfspeereisen hinzu.[178] Band 4 der AuhV informierte zudem – nach Materialgruppen getrennt – in einem „Verzeichniss der übrigen beigefundenen Gegenstände“ über weitere dreißig Fundnummern, die neben dem bereits Genannten noch Reste von Waffen und militärischer Schutzausrüstung (Nrn. 11, 13–15), verschiedene metallene Werkzeuge und Geräte (Nrn. 12, 20–30, darunter zwei Nähnadeln), zwei Armringe (Nrn. 16f.), eine Fibel (Nr. 18) und einen Schlüssel (Nr. 19) umfassten.[179] Unter den Funden aus Eisen gab es ferner eine nicht näher bezeichnete Zahl von Nägeln, einen Zirkel und zwei Gefäßhenkel. Überdies seien noch „eine Pinzette, ein Kettchen mit zwei Haken und zwei Blechstücke“ sowie ein „unkenntliches Fragment“ aus Blei aufgefunden worden. Für die Materialien Bein und Horn wurden fünfzehn Spielmarken, ein Stilus, einige Fragmente von beinernen Geräten und eine verzierte Hirschhornscheibe, daneben „Kinnladen vom Schwein, Zähne vom Wildschwein, ein Rehhorn und außerdem eine Anzahl Austernschalen“ verzeichnet. Zuletzt genannt wurden an Keramik noch Fragmente einer Urne sowie ein Gefäßhenkel und aus Glas ein kleiner Rest eines Trinkbechers. In den Ausführungen zur später am Römisch-Germanischen Zentralmuseum gezeigten Auswahl aus dem Fund wurden zudem Lampen und ein Schwertknopf aus Elfenbein genannt, außerdem „mehrere andere Gegenstände aus verschiedenen Stoffen“, darunter „Theile eines Schreibtäfelchens aus Holz.“[180] Die problematischen Grabungsumstände machen eine Datierung der Fundstelle schwierig, nach dem Schlussmünzenprinzip[181] weist die hadrianische Prägung in die hohe Kaiserzeit.

Die nächste schriftlich verbriefte Grabung mit textiler Ausbeute fand am 12. August 1882 im Mainzer Süden „bei den Werken Alban und Katharina“[182] statt.[183] Hier handelt es sich um eine nicht näher zu fassende Fundstelle im Bereich des römischen Friedhofs am Fuße des Albansbergs, der seit dem ersten nachchristlichen Jahrhundert in Verwendung war.[184]

---

[178] LINDENSCHMIT 1864, Heft XII, Tafel IV, Nr. 4 und 10; vgl. GREDY 1859–1864, 452.

[179] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46. – In der Aufstellung der Ankäufe des Vereins zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Alterthümer zu Mainz aus dem Jahr 1863 werden sogar „drei Fibulä aus Erz“ sowie ferner „ein Buckelknopf von Erz“ geführt, die „zu dem Sandalenfunde von 1857 gehören“ (GREDY 1859–1864, 452).

[180] KATALOG MAINZ O. J., 168, 171f.; vgl. Punkt 2.2.1, Fußnote 134.

[181] Unter einer Schlussmünze wird diejenige Münze verstanden, der in einem Fund das späteste Datum der Erstprägung zugeordnet werden kann. Daraus ergibt sich der frühestmögliche Zeitpunkt der Datierung einer Fundstelle, vgl. GÖBL 1978, 27.

[182] Die Bezeichnung „bei den Werken von Alban und Katharina“ geht vermutlich zurück auf die Namen zweier dort befindlicher Bastionen, die nach dem Dreißigjährigen Krieg zusammen mit weiteren einen sternförmigen Befestigungsgürtel um Mainz bildeten, vgl. Plan der Residenzstadt Mainz von 1784 bei DUMONT ET AL. 1998, Tafel 14, hier als Bastionen d und e bezeichnet.

[183] SCHNEIDER 1882, Fundbericht 221. – Der heutige Verbleib der Textilfunde ist unklar, bereits die Analysen von John Peter Wild fußten auf dem Bericht von 1882 (vgl. WILD 1970, 121, Tabelle B 103).

[184] Zur Fundstelle siehe MIKLER 1997, 115; DECKER/SELZER 1976, 531.

Im Zuge einer Baumaßnahme wurden dort zunächst verschiedene neuzeitliche und mittelalterliche Aufschlüsse gemacht. In tieferen Schichten aufgedecktes Fundmaterial, so etwa feine Glasgefäße sowie Bruchstücke arretinischer Terra Sigillata, deuteten dann auf das Erreichen der römischen Zeitstellung. In diesem Zusammenhang stieß man auf vereinzelte Mauerzüge und den Unterbau einer Straße, die sich wohl als Grabeinfriedungen längs der Straße deuten lassen. Die Bestattungen scheinen überwiegend in Holzsärgen erfolgt zu sein.
Daneben fand sich ein kleinerer Steinsarg sowie in 4 m Tiefe ein geriefelter Sarkophag aus grobkörnigem Neckarsandstein mit einseitig abgewalmtem Deckel. Im Sarginneren wurde die bis auf den Schädel gut erhaltene Leiche einer jungen Frau entdeckt. An Beigaben wurde eine lederartige Decke dokumentiert, an der Spuren eines Überzugs aus grobem Gewebe hafteten (Katalogteil XV). Demnach handelte es sich wohl nicht um Reste der Bekleidung der Toten, sondern um eine Art Leichentuch. Auf Basis des in dieser Zeit populären Riefeldekors auf dem Sarkophag kann die Bestattung wohl in das Ende des 2./Anfang des 3. Jh. n. Chr. datiert werden.[185]

Im Winter des darauffolgenden Jahres 1883 wurden im Rahmen einer Baumaßnahme im Bereich des römischen Friedhofs am Fuße des Albansbergs noch mehr römische Gräber aufgedeckt.[186] Diese Arbeiten standen offenbar in Zusammenhang mit der Umsetzung einer neuen Streckenführung für die Hessische Ludwigsbahn am Eingang zur Neuen Anlage, eines seinerzeit am Rheinufer gegenüber der Mainmündung gelegenen Parks.
Dabei fand sich in einem Sarkophag eine reiche Frauenbestattung, dem epigraphischen Befund nach von einer *Messia Maxima*.[187] Neben prunkvollen Beigaben, so einer Nadelbüchse aus Bein mit drei Goldreifen, einer Bronzebulle, einem größeren Holzkästchen mit Bronzebeschlag sowie Schlüsseln, Bronzeringen und beinernen Nadeln, wurden Reste der aufwändig geflochtenen Haartracht geborgen, über der Spuren einer gewebten oder gesprangten Haube bzw. eines Schleiers erkennbar wurden.[188] Die Prägungen der in Vergesellschaftung gefundenen Silber- und Bronzemünzen reichen von hadrianischer Zeit bis

[185] KOCH/SICHTERMANN 1982, 73–76.
[186] VELKE und KELLER 1883. Zum Fundplatz vgl. DECKER/SELZER 1976, 526f., für die Textilien siehe WILD 1970, 120, Tabelle B 94; MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 173.
[187] KELLER 1887, 41f., Kat. Nr. 239 b. – Die Funde aus der Bestattung der *Messia Maxima* wurden im Mainzer Landesmuseum unter den Nummern R 845–855 und 920f. inventarisiert. Sie konnten im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht gesichtet werden.
[188] Wenngleich bei KELLER explizit von „Geweberesten“ die Rede war, vermutete WILD wohl auf Basis von Vergleichsfunden ein gesprangtes, also auf Basis eines Kettenstoffverfahrens hergestelltes Haarnetz (KELLER 1883, 78; WILD 1970, 120, Tabelle B 94). Beispiele für Kopfbedeckungen in Sprangtechnik gibt es vereinzelt aus den römischen Nordwestprovinzen, so z. B. aus dem ehemaligen Legionslager Vindonissa im heutigen Windisch/CH (WILD 1970, 120, Tabelle B 93), vor allem aber aus dem römischen Ägypten (z. B. KWASPEN 2011). Dort gibt es jedoch auch immer wieder Belege für gewebte Schleier, so etwa FLUCK/FROSCHAUER 2011, 63, Kat. Nr. 2.1.7.

zum Ende des 3. Jhs., so dass eine Datierung der Bestattung zum Ende der hohen Kaiserzeit hin angenommen werden kann.

Es folgte der Bericht über eine weitere Fundstelle der Jahre 1895/96:[189] Dort wurden im Rahmen einer Baumaßnahme auf dem Gelände eines Herrn Strohm in der Emmeransstraße wohl Reste der römischen Straße aufgedeckt, die vom Legionslager quer durch die *vici* zum Brückenkopf am Rhein führte.
Beobachtet wurde eine mehrschichtig aufgebaute Straße mit bohlwegsartiger Unterkonstruktion, seitlich derer sich in einer Tiefe von ca. 7 m „in schwarzer mit vermodertem Holz durchsetzter Erde, zahlreiche Lederstücke, Sohlenreste von Schuhen, Riemen, sechs mehr oder weniger gut erhaltene römische Fußbekleidungen, sodann Fetzen von Wollstoffen verschiedener Qualität in großer Zahl und Gegenstände aus Eisen, Bronze, Knochen und Thon“ fanden. Auf Basis der vergesellschafteten Keramik zählte KÖRBER das Fundmaterial zur frühesten Phase der römischen Besiedlung in Mainz (vgl. Punkt 2.1).[190]

Die römische Straße, die vom Legionslager an den Rhein führte, wurde bei Hausbauarbeiten auf dem Gelände eines Herrn Henrich in der Emmeransstraße 8 im Jahre 1899 neuerlich gestreift.[191]
Die Aufdeckung genagelter Schuhe, der Wangenklappe eines Helms und einer Aucissafibel deuten wiederum auf einen militärischen Zusammenhang der Fundstelle, die mit zivilem Schutt, so etwa tönernen Webgewichten, durchmischt war. Wie das Leder wurden auch die zu Tage beförderten Textilien[192] der Bekleidung zugeordnet. Sie scheinen mehr oder weniger kleinteilig fragmentiert gewesen zu sein, doch wurden auch „bis zu 60 cm breite Stücke“ in unterschiedlichen Qualitäten erwähnt. Daneben fanden sich vier hölzerne Schreibtäfelchen sowie aus Metall zwei Dolche, ein Stilus, mehrere Messer, „ein Stemmeisen oder Meissel, Bruchstücke von Ketten mit achterförmigen Gliedern, Nägel und Kloben aus gleichem Metall, eine Stange von einem Pferdegebiss.“ Freigelegt wurde ferner ein Spielwürfel und Nadeln aus Bein sowie Scherben von Terra Sigillata, deren Zusammensetzung die hier 6 bis 7 m unter dem Laufhorizont gelegene und 1 bis 1,5 m dicke Abfallschicht in das 1. und 2. Jh. n. Chr. verwies.

In den Jahren 1924 bis '26 wurde von einer Gruftbestattung berichtet, die sich Am Oberen Zahlbacher Weg, der heutigen Oberen Zahlbacher Straße fand.[193]

---

[189] LINDENSCHMIT 1896, 360f.; WITTEYER 2009, 2f. – Der heutige Verbleib der Stücke ist unklar, vgl. Ausführungen im folgenden Abschnitt.
[190] KÖRBER 1896, 87.
[191] HETTNER 1899, 398–400.
[192] Der aktuelle Verbleib der Textilfunde lässt sich nur vermuten, vgl. Ausführungen im folgenden Abschnitt.
[193] NEEB 1925/26, 95f.; KEßLER 1925. – Allgemein zur Fundstelle vgl. MIKLER 1997, 116. Für die Textilien siehe WILD 1970, 131, Tabelle H 6; ihr heutiger Verbleib ist ungewiss (Punkt 2.2.4).

Diese Straße durchschnitt in römischer Zeit den südlichen Canabaebereich des Legionslagers. In dem geosteten Bau wurde das Grab einer reich ausgestatteten Frau aufgedeckt, um deren Stirn noch ein gewebtes Goldband geknotet war. Andere Reste der Bekleidung hatten sich offenbar nicht erhalten, dafür traten noch weitere Beigaben, so „beim rechten Ohr ein völlig zerstörtes Mittelerz, an der linken Schulter ein Haarpfeil (?) aus Schildpatt zutage, zwischen rechtem Unterarm und dem Körper ein langer Elfenbeinstab, auf der Brust ein kleines Elfenbeininstrument.“[194] Am rechten Unterarm stand ein Steingefäß, beim rechten Fuß ein Glasbecher und eine Phiole sowie eine Fortislampe am linken Fußende. Den beinernen Stab deutete Keßler als Fragment eines Fächers, auf Basis der Firmalampe und des Steingefäßes datierte er die Bestattung in das ausgehende 1. Jh. n. Chr., während Wild auf Basis eines Vergleichsfunds eine Datierung in das späte 2. oder 3. Jahrhundert vorschlug.[195]

1929/30 wurden bei der westlich des Legionslagers im Bereich der in das 19. Jh. datierenden Befestigungsanlage Fort Bingen (seinerzeit: Finther Straße) beinahe vierzig römische Brandgräber aufgedeckt, die sich infolge der neuzeitlichen militärischen Nutzung des Geländes als intensiv gestört erwiesen.[196]
In Grab 30 fanden sich in einer Urne neben der Totenasche ein Bronzering mit eingesetzter Gemme aus Karneol, ferner ein bronzeversilbertes Fibelpaar des 1. Jhs. n. Chr., an dem noch ein „aufgerosteter Stoffrest“ haftete. Vermutlich handelt es sich dabei um Reste der textilen Umverpackung des Leichenbrands, die mit den beigegebenen Fibeln zusammengeheftet wurde (Punkt 2.2.2). Außerhalb der Urne wurden zwei Krüge mit Schleifenhenkeln, eine tönerne Lampe, mehrere Glasgefäße und eine Bernsteinperle neben weiteren Beigaben aus Metall, zwei Griffringen, einem Schlossblech, einem Tragbügel, einem großen Spiegel, einem Hohl- sowie eventuell einem Riegelknopf, dokumentiert.

Etwa zehn Jahre später wurde von der Auffindung eines römischen Steinsargs wohl des 3./4. Jhs. n. Chr. im Bereich der in Mainz-Weisenau gelegenen Südostsiedlung berichtet, der bei Fundamentarbeiten hinter dem Haus eines Herrn Spahr in der Neideckerstraße zu Tage trat.[197] In dem mit Riefeldekor verzierten Sarkophag aus Flonheimer Sandstein fand sich in einer Gipsschicht ein stark abgebautes Skelett, aus der „ein dunkles Häuflein Mulm“[198] geborgen werden konnte. Darin entdeckte der mit der Begutachtung betraute Kölner Archäologe

[194] Neeb 1925/26, 96; Keßler 1925, 131.
[195] Keßler 1925, 132; vgl. Wild 1970, 131, Tabelle H 6.
[196] Keßler 1929/30, 150f., Abb. 13. – Die Textilien ließen sich bereits im Rahmen der von John Peter Wild in den 1960er Jahren durchgeführten Analysekampagne nicht mehr orten: „Cannot be traced.“ (Wild 1970, 121, Tabelle B 104).
[197] Keßler 1939/40, 67 f. (inkl. Gutachten W. von Stokar). – Der weitere Verbleib des Fundmaterials ist unklar, vgl. Punkt 4.3.2, Fußnote 545.
[198] Heute selten verwendeter Begriff für „zerfallene Erde, Staub, morsches, faulendes Holz“ (Pfeifer [5]2000, s. v. mulmig).

Walter von Stokar neben Leder und verschiedenen pflanzlichen Resten auch **Schafwolle**, die er der Kleidung der verstorbenen Person zuordnete. Weitere Beigaben fehlten.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden Textilfunde erstmals wieder in den Jahren 1963/64 gemeldet.[199] Wie schon bereits Ende des 19. Jhs. wurden dabei Abfallschichten im Bereich Emmeransstraße/Ecke Große Langgasse angeschnitten.[200] So stieß man bei Erdarbeiten für den Neubau einer Fa. Kolb auf Fundmaterial in üblicher Zusammensetzung, bestehend aus „römischen Sandalen, Ledersohlen, anderen Lederresten und Textilteilen", außerdem traten erneut Bruchstücke von hölzernen Schreibtäfelchen zu Tage. Das Gros der daneben aufgefundenen Keramik datierte in augusteisch-tiberische Zeit. Es fanden sich aber auch Scherben aus der Mitte bzw. dem Ende des 1. Jhs. sowie des 2. bis 4. Jhs. nach der Zeitenwende.

Ziemlich genau 125 Jahre nach der ersten Fundmeldung wurde erneut an der Ecke Emmeransstraße/Große Langgasse eine größere Menge römischer Textilien aufgedeckt.[201] Zunächst führten hier mehrere ehrenamtliche Mitarbeiter eine Baubeobachtung durch. In 6 bis 7 m Tiefe wurden Schichten mit offensichtlich organischem Fundmaterial erreicht.[202] Da aus Zeitgründen keine Plangrabung eingeleitet werden konnte, erwirkte einer aus der Gruppe der Freiwilligen, Manfred Hessinger, in Absprache mit dem Grundbesitzer, der ausführenden Baufirma und Gerd Rupprecht, dem damaligen Leiter der Mainzer Außenstelle der Direktion Landesarchäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, eine Grabungsgenehmigung. Begleitet von weiteren Helfern, namentlich Klaus Ewe, Jürgen Stapelmann sowie den Brüdern Wolfgang, Thomas und Michael Dederer, wurden gemäß der Angaben in der Grabungsdokumentation an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden, dem 20./21. und 27./28. März 1982, „mit der Grabgabel die Torfschichten abgetragen".[203]
Neben über hundert Textilien fand sich noch mehr organisches Material, so Stücke von Birkenrinde, Äste, Moos, Samen, Stroh und Holz, darunter die Reste

[199] STÜMPEL 1965/66, 170; WITTEYER 2009, 4. – Für die Textilien vgl. WILD 1970, 104. Ihr aktueller Verbleib kann nur vermutet werden, vgl. Ausführungen im folgenden Abschnitt.
[200] Laut freundlicher mündlicher Mitteilung von Marion Witteyer/Mainz handelt es sich dabei gemäß der Ortsakten um die Fundstelle Emmeransstraße 3.
[201] FM 82-008 der Mainzer Außenstelle der Direktion Landesarchäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz. – Vgl. WITTEYER 2009, 3f.
[202] Das Fundmaterial befindet sich heute überwiegend im Privatbesitz der Ausgräber, ein Vertrag regelt die Übergabe nach deren Lebzeiten an das Mainzer Denkmalamt (freundliche mündliche Mitteilung Klaus Ewe/Mainz im Juni 2002). Einzelne Stücke sind nach den Analysen Hans-Jürgen Hundts am Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz verblieben, einige gingen danach verloren (Katalogteile II und XV). – Zu den Lederfunden aus der Grabung vgl. GÖPFRICH 1991, für die Keramik und die Münzen siehe ESCHBAUMER 1995, für die Textilien vgl. RUPPRECHT 1991; BÖHME-SCHÖNBERGER/MITSCHKE 2005; KATALOG MAINZ 2009; MITSCHKE 2013 a.
[203] Für die Überlassung der unveröffentlichten Grabungsdokumentation danke ich Klaus Ewe/Mainz.

von drei hölzernen Schreibtäfelchen und eines bisher nicht näher anzusprechenden hölzernen Geräts[204]. Außerdem traten erneut mehrere vollständige und auch fragmentierte Schuhe, teils mit Nagelungen, zu Tage. Jutta Göpfrich beobachtete während der von ihr durchgeführten Bearbeitung der Lederfunde, dass diese teilweise mit Geweben gefüttert oder mit Filz kaschiert waren, die Vergesellschaftung der beiden Materialien also nicht zufällig war.[205] Ferner wurden arretinische Terra Sigillata sowie mehrere metallische Schließen bzw. Riemenhalter, Münzen, ein Stilus, ein Meißel, eine Tafel mit Bronzerahmen, ein Messer mit zwei Wölbungen, ein Schlüssel, eine Fibel und ein Ring mit eingesetzter Gemme entdeckt sowie Teile von Bewaffnung, ein Pilum, eine Wangenklappe und eine Pfeilspitze mit Widerhaken. Auf Basis der Münzen und der Arretina ergibt sich, dass der Komplex spätestens um die Mitte des letzten Jahrzehnts vor Christi Geburt in den Boden gelangte.[206]

Dennoch scheint das Material mit einzelnen älteren Funden durchmischt zu sein: So wird in dem Bericht zur Grabung ein wahrscheinlich prähistorisches Gefäßfragment erwähnt. Auch das bisher funktional nicht gedeutete Holzgerät ließ sich mittels der Radiokarbonmethode in die Zeit zwischen 1370 und 1120 v. Chr. (2σ) datieren[207] und stammt demnach aus der mittleren bis späten Bronzezeit.[208] Die Textilien scheinen sich jedoch augenscheinlich gut in das übrige Spektrum der römerzeitlichen Funde aus der Mainzer Siedlung einzufügen.

Zwei ^{14}C-datierte Stücke können diesen Eindruck bestätigen und sichern gleichzeitig die archäologische Datierung der Fundstelle bis auf fünf Jahre genau ab (Tabelle 2):[209]

---

[204] Bei der Direktion Landesarchäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Außenstelle Mainz, gezeichnet und registriert unter F-82-57 und 58, FM-Nr. 82-8a.

[205] GÖPFRICH 1991, 58, 66f., Kat. Nrn. 158 und 161.

[206] ESCHBAUMER 1995, 319; vgl. BÖHME-SCHÖNBERGER/MITSCHKE 2005, 22f.; BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 c, 8.

[207] Vgl. Fußnote 204. – Die Messung erfolgte unter der Labornummer KIA-44497 durch Mathieu Boudin am Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium/Institut royal du Patrimoine artistique (KIK/IRPA), Brüssel.

[208] Auf dieser Basis wäre das völlige Fehlen weiterer zeitgleicher Funde in diesem Bereich bei DECKER 1998 (Punkt 2.1, Tabelle 1) im Zusammenhang mit der Lage des Fundplatzes in den Überschwemmungsflächen des Rheins zu sehen, vgl. Punkt 2.1, Fußnote 66. Eine Verfälschung des Ergebnisses der physikalischen Altersbestimmung kann wohl ausgeschlossen werden, da laut Aussage von Klaus Ewe/Mainz das Holz nicht nachträglich behandelt wurde. Eine zur Sicherheit von Mathieu Boudin am KIK/IRPA in Brüssel durchgeführte infrarotspektroskopische Untersuchung lieferte kein eindeutiges Resultat.

[209] Die in Tabelle 2 genannten Ergebnisse wurden auf Basis einer eigens verbesserten Präparationsmethode (Tanninsäureextraktion) erzielt, vgl. BOUDIN 2014, BOUDIN ET AL. 2017. Die noch bei BOUDIN ET AL. 2011 sowie unter http://ww.textile-dates.info/ [abgerufen am 26.07.2018] für verschiedene Mainzer Funde genannten Datierungen müssen als weniger verlässlich gelten.

Tabelle 2: Übersicht zu den ^{14}C-datierten Textilien aus der Grabung von 1982.

LABOR NR.	INV. NR.	C14-ALTER	±	CAL 1 SIGMA	CAL 2 SIGMA
KIA-47417	2/1	1915	35	calAD 55-130	calAD 0-180 (92.8%) calAD 190-220 (2.6%)
KIA-46193	1/1.2	2005	20	calBC 40-20	calBC 50-calAD 55

Im Jahr 1986 wurde der bisher zuletzt gemeldete Fund archäologischer Textilien aus Mainz gemacht.[210] In Grab 72 des römischen Gräberfelds an der Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße in Mainz-Weisenau wurde eine Urnenbestattung des 1. Jhs. n. Chr. entdeckt, deren Überreste in einer Gipskapsel geborgen wurden. Darin fanden sich neben den verbrannten Knochen einer Frau und weiteren Beigaben zahlreiche Goldfadenreste, die zunächst als an- oder eingearbeitete Verzierung eines Tuchs gedeutet wurden, mit dem der Leichenbrand gesammelt und in die Urne gelegt wurde.[211] Neuerliche Untersuchungen ergaben jedoch, dass die Fäden nicht konstruktiv in eine textile Fläche eingebunden waren, sondern dass es sich vielmehr um eine Art Schnur gehandelt haben muss. Da sich in direkter Nachbarschaft stark vergangene Faserreste fanden, kann angenommen werden, dass der Leichenbrand in einem textilen Bündel verpackt war, das mit der Goldschnur verziert und/oder zusammengehalten wurde.

2.2.4 Sammlungsgeschichte

Um Zeiten und Räume des textilarchäologischen Geschehens in Mainz soweit wie möglich nachvollziehen zu können, ist ergänzend zur Auswertung der im Zuge von archäologischen Maßnahmen gemachten Befunde eine Zusammenstellung des textilen Fundmaterials vonnöten. So lässt sich der Verbleib einiger durch die Grabungshistorie belegter Stücke teilweise nicht mehr oder nur eingeschränkt nachvollziehen (Punkt 2.2.3). Umgekehrt können die heute in den Museen und Archiven vorhandenen Funde nicht immer einer bestimmten archäologischen Maßnahme zugeordnet werden, wie die nachstehenden Ausführungen zeigen.

So gibt es in den Beständen des Mainzer Landesmuseums heute u. a. vier Tafeln mit römischen Textilien, die geführt werden unter den Nummern R 60 bis 63

[210] Bei der Direktion Landesarchäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Außenstelle Mainz, registriert und verwahrt unter FM 82-061, Bl. 286.4, Fundnummer 1 (Katalogteil III). – Zum Fundkontext vgl. KATALOG MAINZ 1995, 29, Kat. Nr. 6., für die textilen Bestandteile aus dem Grab siehe HOFMANN 1989/90; SCHRADE 2009; MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 167. Der unveröffentlichte Untersuchungsbericht zu den Textilien vom September 2008 wurde dankenswerterweise zur Verfügung gestellt von Gabriele Schrade/Esslingen. Dieser enthält Ergebnisse, die bei Drucklege von SCHRADE 2009 noch nicht vorlagen.
[211] HOFMANN 1989/90, 255.

(Katalogteil I).[212] Im Inventarbuch sind sie mit neun (R 60) und fünfzehn (R 62, vgl. Abbildung 4 a) sowie zweimal vierzehn (R 61, 63), insgesamt also 52 Stücken ausgewiesen. Die genannte Fundanzahl stimmt somit zwar grundsätzlich mit den tatsächlich erhaltenen Textilien überein, auf Tafel R 61 sind heute allerdings dreizehn, auf Tafel R 62 fünfzehn Textilfragmente montiert.
Band 4 der AuhV ist zu entnehmen, dass von den insgesamt 352 Textilfunden aus der Grabung von 1857 „52 ausgewählte Proben in Rahmen zur Anschauung" gebracht wurden.[213] Im Inventarbuch[214] wird zwar für R 60–63 kein Fundort genannt, doch stehen die Nummern in direkter Folge der Lederfunde R 1–58 und einer Tafel mit verschiedenen pflanzlichen Resten (R 59), so z. B. Laubmoosen, einer Untergruppe der Moose, und Weinreben. In dieser Reihe wird nur bei der ersten Nummer R 1 der Fundort in der Spalte „Bemerkungen" ausgeführt: „Gefunden auf dem ehem. Thiermarkt - | j. Schillerplatz 1857: Emmeransgasse 1 | Schuhmacherwerkstätte". Bei den übrigen Stücken heißt es oftmals nur „Mainz" oder „Schillerplatz" bzw. „Schillerplatz, Emmeransgasse 1". Gelegentlich ist der Fundort gar nicht näher bezeichnet, so auch bei der nachfolgenden Inventarnummer R 64, einem Beil. Daran schließen sich ab R 65 weitere Stücke mit dem Vermerk „Mainz, Schillerplatz" an.
Die unmittelbar nacheinander genannte, augenfällige Fundzusammensetzung mit Laubmoosen und Weinreben, wie auch bei Josef Wittmann ausführlich beschrieben, kann sehr wahrscheinlich als Hinweis auf die Grabung von 1857 gelten.[215] In der Kombination war das Material aus dieser Maßnahme auch bald nach seiner Entdeckung im Museum in Mainz zu sehen.[216] Es erscheint daher vorstellbar, dass die für die Registratur im Inventarbuch verantwortliche Person den Fundort womöglich nicht konsequent übertragen hat.[217] So spricht einiges dafür, dass es sich bei den heute im Besitz des Mainzer Landesmuseums befindlichen Tafeln R 60–63 um die von Ludwig Lindenschmit getroffene Auswahl handelt.

Ein vergleichbares Set, bestehend aus 25 textilen Resten, Leder, einem Weinrebenabschnitt sowie „10 verschiedene Laubmoosarten mit einigen Federresten vom Hausgeflügel" fand in den Jahren 1857–1863 Eingang in die Bestände

[212] Katalog der Altertumssammlung in Mainz, Römische Abteilung, Band I (Inv. Nr. 1–2000). – WILD 1970, 121, Tabelle B 102; WILD 1982; BENDER JØRGENSEN 1992, 233, Kat. Nr. 45 c; DESROSIERS 2004, 60; MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 155.
[213] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46.
[214] Vgl. Fußnote 212.
[215] WITTMANN 1859–64, 50, 133, Fußnote 1.
[216] KATALOG MAINZ O. J., 168, 171f.
[217] Ohnehin muss der Eintrag mindestens fünf Jahre nach der Grabung erfolgt sein, da der Mainzer Thiermarkt erst mit dem Aufstellen des Schillerdenkmals 1862 in Schillerplatz umbenannt wurde (SCHÜTZ 1998, 417). Vielleicht war zu diesem Zeitpunkt bereits der Fundkontext nicht mehr nachvollziehbar oder – wahrscheinlicher – immer noch zu eindeutig, als dass es einer steten Wiederholung bedurft hätte.

des Schlossmuseums im tschechischen Kynžvart (Katalogteil VIII).[218] Die Textilien wurden im Inventarbuch unter der Nummer 1415 vom damaligen Schlosskustos Paul Rath geführt als „Ein Tableau von 25 Stücken altrömischen Wollenstoffs aus dem Mainzerfunde“, versehen mit dem Jahr des Sammlungseingangs 1857. Wie bereits von JUNG und RIHA[219] dargelegt, ging die Übergabe der Funde zurück auf die guten Verbindungen Raths nach Mainz: Er war seit Juli 1857 Mitglied des Mainzer Altertumsvereins und stand in Austausch mit Ludwig Lindenschmit und Josef Wittmann.

Auch auf Basis persönlicher Kontakte kam offenbar ein ebenso zusammengesetztes Fundensemble, bestehend aus 29 Textilien sowie Resten von Leder, Federn und Laubmoosen, in die Sammlung des Musée d'Archéologie nationale in Saint-Germain-en-Laye (Katalogteil XIII).[220] Diese Stücke gingen 1865 als Geschenk von Kaiser Napoleon III. (1808–1873) an das Museum und laut dem Inventarbucheintrag von 1871 sollen die Stücke vom Mainzer Rheinufer („Mayence, bords du Rhin“) stammen. Diese Angabe ließ JUNG eine Herkunft der Funde von der römischen Nordwestsiedlung annehmen.[221] Doch deutet wiederum die recht spezielle Fundzusammensetzung eher auf die Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz. Zudem werden die im Museumsinventar aufgeführten Laubmoosarten so auch bei Josef Wittmann genannt.[222] Ludwig Lindenschmit stand dem archäologisch interessierten Napoleon III. seit 1860 bei dem Aufbau des Museums in Saint-Germain-en-Laye beratend zur Seite.[223] So erfolgte die Schenkung wohl in diesem Zusammenhang direkt von Lindenschmit an den französischen Kaiser, dementsprechend scheint eine Korrespondenz hierzu zu fehlen.

Weitere römische Textilien aus Mainz, die sich wohl auf die Grabung von 1857 zurückführen lassen, befinden sich in der Sammlung Nassauischer Altertümer in Wiesbaden (Katalogteil VII). In der Phase der Materialaufnahme waren sie infolge musealer Umstrukturierungen nicht zugänglich.[224] Die teils aus mehreren Fragmenten bestehenden 41 Fundnummern wurden zuletzt 1964 von John

[218] Erwähnung bei WITTEYER 2009, 2; JUNG/RIHA 2009. Das in Kynžvart verwahrte Konvolut aus Mainz wird auch im Onlineauftritt des Schlossmuseums kurz vorgestellt (https://www.zamek-kynzvart.eu/de/museum-geschichten/Ausgrabungen-am-Rhein [15.12.2018]).
[219] JUNG/RIHA 2009, 18f. – Das dort als Quelle 1 transkribierte Dokument wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht eingesehen, aber vermutlich entspricht der auf Seite 22 genannte „Secretair D. Gergens“ einer falschen Lesart von Georg Gottlieb Schirges, Sekretär der Handelskammer in Mainz (vgl. Fußnoten 165f.).
[220] Musée d'Archéologie nationale in Saint-Germain-en-Laye, Inv. Nrn. Textilien: 2256.1–23 und 17041.1–6, Leder: 2255, 2257 und 17042, Federn: 17040, Laubmoose: 17031–17038. – Erwähnung bei WITTEYER 2009, 2; DESROSIERS 2004, 60.
[221] JUNG 2009, 96.
[222] WITTMANN 1859–1864, 133, Fußnote 1.
[223] JUNG 2009, 90.
[224] Freundliche mündliche Mitteilung von Volker Rattemeyer/Museum Wiesbaden im Juli 2010 und Bernd Blisch/Projektbüro Stadtmuseum Wiesbaden im Dezember 2010.

Peter Wild gesichtet und 1970 von ihm publiziert.[225] Zuvor hatte sie bereits Karl August von Cohausen in seinem Aufsatz von 1879 „Das Spinnen und Weben bei den Alten“ bearbeitet.[226] Keiner der beiden Autoren macht eindeutige Angaben zur Herkunft der Stücke.[227] Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich hier jedoch um das bereits im Mai 1857 vom örtlichen Geschichts- und Altertumsverein erworbene Material, das „bei dem Bau eines Hauses auf dem Thiermarkt ca. 15 – 20´ unter der Oberfläche gefunden“ worden war.[228] In diesem Zuge angekauft wurden neben zwei Sandalen ein Kinderschuh, zwei Lederstücke und „verschiedene Fragmente von wollenen und leinenen Stoffen, sämmtlich durch die Bodenschichten, in der sie gelegen, braun gebeizt.“

Ein weiterer Komplex römischer Textilien aus der Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz befindet sich heute im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg (Katalogteil VI).[229] Wenngleich in der Chronik des Museums aus dem Jahr 1870 nur von „38 Proben römischer Gewandstoffe aus dem Mainzer Funde“ die Rede ist, die den kunst- und kulturgeschichtlichen Sammlungen geschenkt worden seien, wurden doch im Inventar unter den Nummern 156 bis 207 tatsächlich 52 Stücke aufgenommen.[230]
Der Eingang der Textilien aus Mainz in die Nürnberger Sammlung wird ferner dokumentiert durch ein auf den 20./30.(?) April 1870 datiertes Schreiben von Ludwig Lindenschmit an den damaligen Direktor des Germanischen Nationalmuseums, August Ottmar Ritter von Essenwein (1831–1892).[231] Dort schrieb Lindenschmit u. a.:

„Verehrtester Freund | Anbei erhalten Sie endlich den zugesagten Kasten| römischer Kleidungsstoffe vom Sandalenfund vom hiesigen | Schillerplatz. Es sind

[225] WILD 1970, 105–108, 113–117, Tabelle B 5, 8, 15–19, 22, 23, 26–29, 59, 61–70, 75, 76, 79–83. – Die Einladung zur Sichtung von „zwei Kästchen mit Stoffresten“ erging am 24.3.1964 von H.-E. Mandera, Städtisches Museum Wiesbaden/Sammlung Nassauischer Altertümer, an J. P. Wild, die letzterer im Juni 1964 wahrnahm (Für eine Kopie der Korrespondenz danke ich John Peter Wild/Manchester).
[226] VON COHAUSEN 1879. – Siehe auch Diskussion des Beitrags bei BUSCHAN 1889, 227 und OLSHAUSEN 1889, 243f. (vgl. Fußnote 34).
[227] WILD fasste die Mainzer Textilien allgemein unter „Schillerplatz (1850 and later)“ zusammen (WILD 1970, 104). VON COHAUSEN bemerkte, dass sie sich „untermischt mit Ledersandalen und anderen Anticaglien offenbar römischen Ursprungs auf dem Schillerplatz in Mainz, in einer Tiefe von 16 Fuss im Moorgrunde gefunden“ hätten (VON COHAUSEN 1879, 24).
[228] AUSSCHUSS DES VEREINS FÜR HESSISCHE GESCHICHTE UND LANDESKUNDE ZU KASSEL 1857, 13f.
[229] Germanisches Nationalmuseum/Nürnberg, Inv. Nrn. Gew 156–207. – STREITER 1988; Erwähnung bei VON ESSENWEIN ET AL. 1870, 169; HAMPE 1896, 28f.; BENDER JØRGENSEN 1992, 233, Kat. Nr. 45 c; DESROSIERS 2004, 60; MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 155.
[230] VON ESSENWEIN ET AL. 1870, 170.
[231] Altregistratur des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg, Abteilung II, Kunst- und Altertumssammlung vom 1. Januar an bis 31. Dezember 1870, Karton 8, Lfd. Nr. 11 (Für eine Kopie des Schreibens danke ich Anneliese Streiter/Nürnberg). – Zur inhaltlichen Bewertung der Ausführungen vgl. Punkt 4.2.4 und Katalogteil VI.

die besten die unter den noch vorhandenen | kleinen Fleckchen auszulesen waren und repräsentieren Alle | auch in unserer Sammlung aufgestellten Sorten, mit einziger | Ausnahme der wenigen gestreiften Zeugreste, welche sämtlich | gleich im Anfange auf unseren Tafeln befestigt wurden. | Die einzelnen Stücke sind nur mit Oblate aufgeheftet und können | leicht in beliebiger Weise wieder abgelöst und anders | geordnet werden. […] Mit freundschaftlichstem Gruß | Ihr ergebenster| LLindenschmit".

Für einige weitere, seit der zweiten Hälfte des 19. Jh. in verschiedenen europäischen Sammlungen verwahrte Mainzer Textilien fehlen eindeutige Angaben zum Kontext ihrer Aufdeckung. Ihre verbräunte Erscheinung, verbunden mit einer insgesamt relativ guten Erhaltung (Punkt 2.2.2), weisen sie jedoch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Siedlungsfunde aus. Da aus grabungshistorischer Sicht (Punkt 2.2.3) die nächste archäologische Maßnahme in diesem Bereich erst für die Jahre 1895/96 verbrieft ist, lassen sich bereits vorher nachgewiesene Stücke wohl ebenfalls auf die Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz zurückführen.

Will man dieser Argumentation folgen, so könnte es sich zunächst bei den Textilfragmenten, die sich heute im Besitz des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich befinden, ebenfalls um Stücke aus dem Fund von 1857 handeln (Katalogteil IX).[232] Sie stammen sämtlich aus dem ehemaligen Besitz der Antiquarischen Gesellschaft Zürich (AGZ). Diese geht zurück auf eine Gründung Ferdinand Kellers (1800–1881) im Jahre 1832, dem Ausgräber der Pfahlbauten im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet am Bodensee.[233] Die archäologische Sammlung des Vereins ging 1898 an das damals neu eröffnete Schweizerische Landesmuseum in Zürich.
Neben anderem befanden sich darunter 21 Fragmente römischer Textilien aus Mainz mit den Nummern AGZ 970–975, die von zwei unterschiedlichen Vorbesitzern stammen. So handelt es sich bei AGZ 975, laut Aufschrift ein „röm. Wollenstoff |aus Mainz", um ein „Geschenk |des Herrn Runge" aus dem Jahre 1859. Daneben wird AGZ 974 auf einen „Runge" zurückgeführt. Gemeint ist hier sehr wahrscheinlich der deutsche Heraldiker Heinrich Runge, der in den 1850er Jahren mit Ferdinand Keller durch seine Tätigkeit als Sammlungskonservator verbunden war.[234] Da Runge nur zwischen 1851 und 1861 in Zürich lebte, hat er die Textilien nach 1857 wohl mehr oder weniger direkt von der Grabung in

[232] Erwähnung bei DESROSIERS 2004, 60.
[233] MEYER VON KNONAU 1882.
[234] Hier und im Folgenden vgl. Fußnote 233.

Mainz in die Sammlung der Antiquarischen Gesellschaft gegeben.[235] Über welche Wege er allerdings an die Funde gelangte, ließ sich bisher nicht klären.[236]
Bei den übrigen 19 Mainzer Textilien in Zürich handelt es sich um Geschenke eines „Hrn. Prof. Blümner"; teilweise sind deren Glasmontagen mit dem Datum „27. Novbr. 1877" versehen. Hier handelt es sich wohl um einen Hinweis auf den deutschen klassischen Archäologen Hugo Blümner, der im August 1877 eine Professur an der Universität Zürich angetreten hatte.[237] Blümner erwähnt auch im 1875 erschienenen ersten Band der „Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern" die Grabung in Mainz von 1857.[238] Da er an dieser Stelle explizit für "Mittheilung und Zeichnung der Freundlichkeit des Hrn. Prof. Lindenschmit" dankt, kann es als gesichert gelten, dass Blümner Kontakte nach Mainz unterhielt. Da er den Fund aber nur im Zusammenhang mit dem Lederhandwerk thematisiert, wäre es denkbar, dass Lindenschmit ihn erst nach dem Erscheinen des Buchs auf die Textilien aufmerksam machte und ihm womöglich ein paar Stücke überließ, die Blümner später der Züricher Antiquarischen Gesellschaft schenkte.

Ein Vorhandensein nur wenige Jahre nach dem Mainzer Fund von 1857, nämlich 1864, ist auch für die sechs heute am Britischen Museum in London verwahrten Textilien bezeugt (Katalogteil X), weshalb sich die Stücke ebenso mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf diese erste Grabung zurückführen lassen.[239] In den Eintragungen im Inventarbuch der Abteilung „Vorgeschichte und Römisches Europa" (Prehistory and Roman Europe, vormals: "Prehistory and Roman British Department", kurz: PR RB Dept.) des Museums werden auf Seite 226 zwei Glasrahmen mit jeweils drei Textilfragmenten geführt, 1910,0707.145 und 146. Im Objekteingang heißt es: "Given by Miss Lee, 3 Dering Place, | Kensington. From the collection of the late | John Edward Lee, F.S.A." und weiter "Roman, found at Mayence and given by | Lindenschmit to Morlot of Lausanne, and by him | to J. E. Lee, 1864. Transferred from Pr RB Dept | 22 Aug. 1977".
Hier wurden also offenbar erneut über Ludwig Lindenschmit im Rahmen des wissenschaftlichen Austauschs Mainzer Funde weitergegeben. Als Zeitgenosse Lindenschmits d. Ä. kommt für die Person des genannten „Morlot von Lausanne" nur Charles Adolphe von Morlot in Frage. Dieser war Geologe, der u. a. an der Bergakademie in Freiberg/Sachsen studiert hatte.[240] 1851 erfolgte

[235] PRÖHLE 1889.
[236] Am Schweizerischen Landesmuseum, das auch das Archiv der Antiquarischen Gesellschaft verwaltet, haben sich keine weiteren Dokumente zu dem Vorgang erhalten (freundliche mündliche Mitteilung Anne Kapeller/Zürich im Januar 2011).
[237] WASER 1921, 17.
[238] BLÜMNER 1875, 281.
[239] WILD 1982, 11, 13; Erwähnung bei DESROSIERS 2004, 60; MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012, 155.
[240] CHAVANNES 1867, 212; ZIMMERMANN 1993, 171f. – Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 303.

seine Berufung für eine Professur an die Akademie Lausanne. Nach Beendigung seiner Lehrtätigkeit 1854 führte er mehrere Studienreisen u. a. nach Deutschland durch und binnen der nachfolgenden zehn Jahre muss er dann Lindenschmit begegnet sein, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach in der im Oktober 1857 von der Familie Lindenschmit bezogenen Wohnung am Liebfrauenplatz in Mainz, die sie mehr als zehn Jahre bewohnte. Dort erinnerte sich nämlich später der 1850 geborene Sohn Lindenschmits des „streitbaren Professors M. von der Universität Lausanne", der dort mit dem Vater einen wissenschaftlichen Diskurs über Pfahlbaufragen führte.[241]

Morlot gab bereits 1864 die von ihm erhaltene Auswahl Mainzer Textilien an einen anderen Geologen weiter, John Edward Lee. Lee war Mitglied der Londoner Antiquarischen Gesellschaft („Fellow of the Society of Antiquarians", kurz: F.S.A.) und Sammler. In der Datenbank des Britischen Museums finden sich aus seinem von einer Nachfahrin, einer nicht näher bezeichneten „Miss Lee", im Jahre 1910 übergebenen Nachlass insgesamt 118 Objekte, u. a. neolithische Textilien aus den Schweizer Seeufersiedlungen.[242] Offenbar hatte Lee nicht nur die 1856 erschienene Publikation von Ferdinand Keller „Die keltischen Pfahlbauten aus den Schweizer Seen" 1866 ins Englische übersetzt, sondern kam durch diesen Kontakt auch in den Besitz einiger Pfahlbautextilien und -werkzeuge.[243] Aus dem römischen Mainz gibt es jedoch nur diese sechs Stücke.

In den letzten zwei Jahrzehnten des 19. Jhs. tauchen die römischen Textilien aus Mainz dann vermehrt auf dem Kunstmarkt auf. Nicht immer ist es eindeutig, wohl aber anzunehmen, dass es sich um die letzten Reste aus der Grabung von 1857 handelt, die nun noch zu Geld gemacht werden sollten.[244] Hierfür wurden die Funde, wie seinerzeit üblich, oftmals im Paket mit anderen Altertümern aller Art den Interessenten zur Begutachtung übersandt und gleichermaßen zum Verkauf angeboten.

So verdingte sich auch der bei Lindenschmit um 1860 tätige Präparator, Johann Kilian Jehring (1822–1888), als Antiquitätenhändler und seine guten Kontakte in Mainz halfen ihm offenbar bei der Beschaffung von Waren.[245]

Ein Schreiben Jehrings vom 3. März 1881 gibt Einblick in die Abwicklung einer Transaktion mit dem Berliner Museum für Vor- und Frühgeschichte:[246]

---

[241] LINDENSCHMIT 1927, 19.

[242] Und-verknüpfte Abfrage der Begriffe „Miss Lee" sowie „John Edward Lee" unter http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/search.aspx?people=26587&peoA=26587-3-9 [14.12.2018].

[243] KELLER 1856, 1866. – Für die Pfahlbautextilien aus dem Nachlass Lees vgl. HIGGITT ET AL. 2011.

[244] Diese Entwicklung deutet sich bereits in dem 1870 von Lindenschmit an von Essenwein gerichteten Begleitschreiben zu den Nürnberger Stücken an: „[…] Es sind die besten die unter den noch vorhandenen | kleinen Fleckchen auszulesen waren […]", vgl. Fußnote 231.

[245] JUNG 2009, 108–111.

[246] Diesem Handel voraus ging ein über Jehring getätigter Ankauf von Funden aus fränkischen Reihengräbern in Schwabenheim, Bodenheim, Heidenheim, Worms und Niederursel auf zwei

„[…] Hochgeehrtester Herr! | Ihr hochgeehrtes Schreiben vom 19ten Februar habe ich erhalten und daraus | erfahren, daß die Herrn der Sachverständigen-Commision auf die Sandale | nicht reflektiren, sondern die 12 dabei gefundenen | Stücke erwerben möchten. Da ich nun | auch für die Sandale einzeln Verwendung | habe und ich mit den Herrn noch öfter | Geschäfte zu machen gedenke so will ich | die 12 Gegenstände zu dem angesetzten | Preis von 30 Mark überlassen. | In der Hoffnung Ihnen bald wieder etwas einsenden zu können | Grüßt Sie Hochachtungsvoll | K. Jehring. | Balthasarmalergasse No. 6."

Die genannten zwölf Gegenstände gingen unter den Inventarnummern II c 32–44 in die Sammlung des Museums ein.[247] Darunter befand sich auch ein römisches Gewebe aus Mainz mit der Nr. II c 32 (Katalogteil V).[248] Zwölf Jahre später erwarb das Haus von dem von Straßburg aus tätigen Händler und Sammler Robert Forrer,[249] zusammen mit Funden aus Tarragona, noch sieben weitere Mainzer Textilien.[250] Der Vermerk in den Ankaufsakten hierzu lautet: „7 Gewebereste – germanisch – aus dem römischen Sandalenfund aus Mainz".[251] Den Begriff „Sandalenfund" hatte bereits Ludwig Lindenschmit in seiner Korrespondenz mit den Nürnberger Kollegen gebraucht und wird auch in dem „Führer durch die Sammlungen im ehem. Kurfürstlichen Schlosse" im Zusammenhang mit der Grabung von 1857 verwendet.[252] Daher stammt wohl auch das Forrer´sche Konvolut aus diesem Fund.

Teile daraus hatte Forrer offensichtlich bereits ein Jahr zuvor an das Musée de Cluny, das heutige Musée national du Moyen Âge in Paris verkauft (Katalogteil XII).[253] So wird im „Bulletin des Musées" des Jahres 1892 auf Seite 79 unter der Rubrik „Mouvements des Musées. Musée des Thermes et de l´Hotel de Cluny" unter anderem ein „Fragment de reps brun coupé par une bande pourpre,

Tafeln für 160 Mark. Für diese Information sowie die Bereitstellung der Mainzer Funde und der dazugehörigen Akten danke ich Heino Neumayer/Berlin.

[247] Inventarbuch des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Abteilung Süddeutschland II c., Band V. – Etwas verwirrend ist, dass die Objekte im Eingangsjournal als „römische Bronzen und fränkische Alterthümer" mit der Fundortbezeichnung „Horrweiler" vermerkt sind. Tatsächlich gehört aber keines der unter den Nummern II c 23–44 geführten Stücke in eine fränkische Zeitstellung (freundliche mündliche Mitteilung Heino Neumayer/Berlin im Mai 2011).

[248] In einer Beschreibung Walter von Stokars werden die dem Stück zugehörigen Begleitfunde angegeben mit "Ein Eisengriffel, Kupfermünzen von Augustus und Domitian, Bronzefibel, Augenfibel, Knochennadel, Eisenschlüssel mit drei Bartzinken." (VON STOKAR 1938, 126). Da das Fundspektrum ansonsten sehr gut mit dem der Grabung von 1857 übereinstimmt, hat von Stokar hier vermutlich nur die Prägung des Kaisers Hadrian mit Domitian verwechselt. – BENDER JØRGENSEN 1992, 233, Kat. Nr. 45 a; Erwähnung bei DESROSIERS 2004, 60.

[249] Vgl. Fußnote 11.

[250] Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin, Inv. Nrn. II c 2240 a–g. – VON STOKAR 1938, 126; BENDER JØRGENSEN 1992, 233, Kat. Nr. 45 b; Erwähnung bei DESROSIERS 2004, 60.

[251] Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin, Aktennummer E 1893/01020.

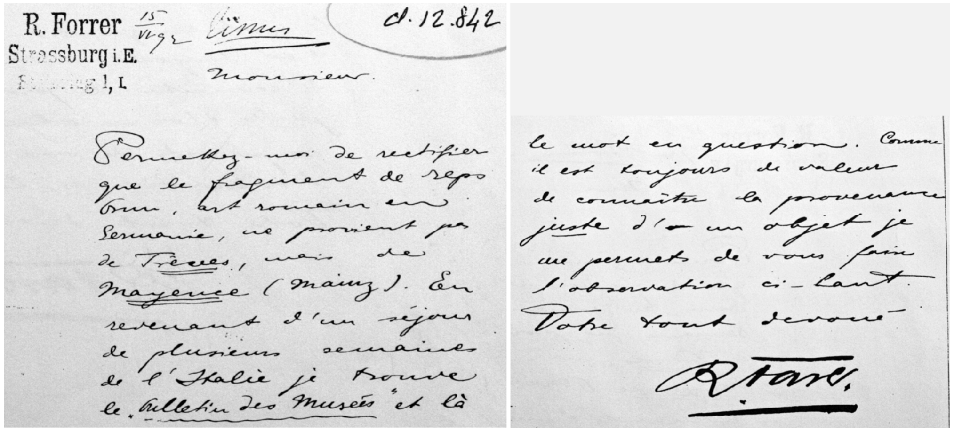
[252] Vgl. Punkt 2.2.1, Fußnote 134 und KATALOG MAINZ o. J., 168, 172.

[253] DESROSIERS 2004, 60f.; SÄLTZER 2009, Kat. Nr. 16–19 (Annexes).

trouvé à Trèves dans une île du Rhin. – Art romain en Germanie. – (Acquisitons.)“ aufgeführt, also ein „Braunes Ripsfragment durchschnitten von einem purpurfarbenem Band, gefunden in Trier auf einer Insel im Rhein. – Römische Kunst in Deutschland. – (Ankäufe.)“.

Ein römischer Geweberest mit rippiger Struktur und rotem Streifen findet sich in den Inventareintragungen desselben Jahres unter der Nummer Cl. 12841, gefolgt von drei weiteren Stücken vergleichbarer Erscheinung (Cl. 12842–12844) mit dem Zusatz „Art romain en Germanie“.[254] Diese und noch zwanzig weitere Textilien unterschiedlicher Provenienz in der Sammlung gehen zurück auf Ankäufe, die am Musée de Cluny über Forrer abgewickelt wurden.[255]

Dieser revidierte später auch in einer auf den 15. Juni 1892 datierten Postkarte die im Museumsbulletin gemachte Angabe zum vermeintlichen Fundort des dort erwähnten Textilrests (Abbildung 7 und nachstehende Übersetzung). Zur Angabe der Herkunft von einer Rheininsel äußert Forrer sich nicht.


R. Forrer
Strassburg i.E.

Cl. 12.842

Monsieur

Permettez-moi de rectifier que le fragment de repos brun, art romain en Germanie, ne provient pas de Trèves, mais de Mayence (Mainz). En revenant d'un séjour de plusieurs semaines de l'Italie je trouve le Bulletin des Musées et là le mot en question. Comme il est toujours de valeur de connaître la provenance juste d'un objet je me permets de vous faire l'observation ci-dessus.

Votre tout dévoué

R. Forrer

Abbildung 7: Postkarte R. Forrers an das Musée de Cluny. Avers (links) und revers (rechts).

„[…] Erlauben Sie mir zu korrigieren, dass das braune Ripsfragment […] nicht aus Trier, sondern aus Mainz kommt. […]“.[256]

Auch auf Robert Forrer gehen vier weitere römische Textilien aus Mainz im Londoner Victoria and Albert Museum zurück (Katalogteil XI).[257] Gemäß den Eintragungen in den Ankaufsakten[258] bot er die Stücke 1893 dem Haus zusammen mit 23 weiteren Textilien unterschiedlicher Provenienz und Zeitstellung sowie dem

[254] Inventarbuch des Musée national du Moyen Âge/Paris, Band 6, Inv. Nrn. Cl. 12518–14012 (1891–1900).

[255] SÄLTZER 2009, 24.

[256] Der spätere handschriftliche Zusatz rechts oben auf der Vorderseite der Karte mit dem Verweis auf Cl. 12842 ist insofern unrichtig, als dass Cl. 12841 als einziges der vier Pariser Stücke eine rote Streifenverzierung aufweist (Katalogteil XII).

[257] Victoria and Albert Museum London, Inv. Nrn. 1342-1899, 1343-1899, 1344-1899 und 1345-1899. – Inv. Nr. 1343-1899 wurde in den 1930er Jahren aus dem Inventar gestrichen, da es zerfiel. Zu diesem Stück existiert keine weitere Dokumentation (freundliche mündliche Mitteilung Helen Persson/London im Januar 2012).

[258] Akte Forrer Dr. R. im Archiv des Victoria and Albert Museums/London, Part 1, 1893–1896, Ref.: MA/1/F965/1.

gerade erschienenen dritten Band seiner Akhmim-Reihe[259] an. In einem auf den 25. März 1893 datierten Begleitschreiben unterstrich Forrer die Qualität seiner Waren (Abbildung XI a im Katalog): „[…] It are pieces of first rank and high value. […] The prices I rated for my sending are net and I beg to return if they seem you too high. But this are rareties to find very difficultly. […]“.[260] Seine Offerte wurde von mehreren Mitarbeitern des Museums geprüft und schließlich am 24. Mai desselben Jahres der Beschluss zum Kauf einer größeren Auswahl aus dem angebotenen Material, so auch der unter den Nrn. 135, 136, 163 und 166 gelisteten vier Gewebefragmente aus Mainz, gefasst. Diese waren im Angebot wiederum bezeichnet als „german cloth specimens found at Mainz in the Rhine river“.[261]

Ein Hinweis auf weitere römische Textilien aus Mainz, wohl aus dem Kunsthandel des ausgehenden 19. Jhs., findet sich in der Publikation „Notices sur quelques tissus antiques et du haut moyen âge“ des französischen Archäologen Paul Blanchet.[262] Er beschrieb dort unter anderem sechs römische Textilfragmente aus Mainz (Katalogteil XV). Zur Provenienz der Funde erwähnte er dabei lediglich, dass sie in Gräbern an einer Straße zu Tage getreten sein sollen. Wie schon für andere Altfunde festgestellt, spricht jedoch die gute Erhaltung der abgebildeten Stücke im Vergleich mit dem übrigen Fundmaterial eher für eine Bewahrung im Bereich der Mainzer Siedlung (Punkt 2.2.2). Da die Existenz dieser Textilien erst mit ihrer Veröffentlichung 1897 zu belegen ist, hätten sie damit sowohl aus der Grabung von 1857, als auch aus der Maßnahme im Jahre 1895/96 auf dem Gelände des Herrn Strohm in der heutigen Emmeransstraße stammen können.[263] Sophie Desrosiers vermutete, dass es sich bei den von Blanchet vorgelegten Stücken möglicherweise um dessen eigenen Bestand handelte oder dieser ihm für die Publikation von Robert Forrer zur Verfügung gestellt wurde, da beide nachweislich in Kontakt standen.[264] Blanchet bezog sich in seinen Ausführungen auf Friedrich Fischbach, auch ein Kunde Forrers, was

[259] FORRER 1893.

[260] Zu übersetzen mit: „Es sind Stücke von erstem Rang und hohem Wert. [...] Die Preise, die ich für meine Sendung angesetzt habe, sind Nettopreise und ich bitte darum sie zurückzusenden, wenn sie zu hoch erscheinen. Aber dies sind sehr schwer zu findende Raritäten.“

[261] Diese Provenienzangabe spräche gegen eine Zugehörigkeit der Funde zur Grabung von 1857. Da aber auch im Zusammenhang mit den am Musée national du Moyen Âge in Paris verwahrten Textilien eine Rheininsel im Raum stand, hat Forrer offenbar im internationalen Handel auf Hinweise zum „Sandalenfund“ verzichtet und – womöglich selbst nicht im Detail mit der Mainzer Geographie vertraut – den Fundplatz knapp einen Kilometer in nordöstlicher Richtung an bzw. in den Rhein verlegt. Auf dieser Basis erscheint es vorstellbar, dass er insgesamt tatsächlich über 15 Stücke aus der Grabung von 1857 verfügte, die er in den Jahren 1892 und 1893 nach Berlin, Paris und London veräußerte.

[262] BLANCHET 1897, 4, Tafeln IV und V.

[263] Vgl. Punkt 2.2.3, Fußnote 189.

[264] DESROSIERS 2004, 60. – Vgl. Kapitel 1, Fußnote 11.

die Überlegungen von Desrosiers stützen könnte.[265] Damit hätte Robert Forrer mit den heute in Berlin, Paris und London verwahrten Stücken ursprünglich mehr als zwanzig textile Reste aus dem „Sandalenfund“ von 1857 besessen.[266]

Zuletzt findet sich in den Papieren aus dem 1917 von den Reiss-Engelhorn-Museen in Mannheim (rem) erworbenen Nachlass des Münchner Malers Gabriel Cornelius Ritter von Max (1840–1915) ein Beleg für römische Textilien aus Mainz im Kunsthandel (Katalogteil XV).[267] In einer auf den 08. Januar 1897 datierten Rechnung, ausgestellt von der „Altertums-Handlung und Kunst-Antiquariat“ Adolf Weil/München, wird unter anderem „1 Carton m. röm. Stoffreste a. Mainz“ gelistet. Da die Rechnung mit diagonalem Strich ungültig gemacht wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass Gabriel von Max dieses Material nur zur Ansicht erhalten, nicht aber gekauft hat.[268] Gleichermaßen gestrichen wurde allerdings eine ebenfalls an Gabriel von Max gerichtete Rechnung vom 07. Juli 1897 desselben Händlers, in der auf Seite vier als Posten 76 eine „Röm. Schuhsole v. Mainz aus einer dort entdeckten Schuhmaschinenwerkstätte“ – also wohl aus der Grabung von 1857 – aufgeführt wird. Diese wurde später unter der Nummer REM 33607 in den archäologischen Sammlungen der Reiss-Engelhorn-Museen inventarisiert. Der oben genannte Karton mit den Stoffen wurde jedoch, soweit nachvollziehbar, nicht in Mannheim registriert. Anhand der Aktenlage ließe sich sonst nur vermuten, dass er bisher noch nicht entdeckt wurde oder im Laufe der Zeit verloren ging. Keine Aussage kann allerdings darüber getroffen werden, ob die enthaltenen Textilien aus der Grabung von 1857 stammten, wenngleich Adolf Weil nachweislich Material aus dem Fund verhandelte. Wie bereits für die bei Blanchet publizierten Stücke postuliert, könnten sie zeitlich genauso gut aus der Maßnahme im Jahre 1895/96 auf dem Gelände des Herrn Strohm in der Emmeransstraße herrühren.[269]

Weitere römische Textilien aus Mainz, die sich noch mit Grabungsaktivitäten aus der zweiten Hälfte des 19. Jhs. in Verbindung bringen lassen, befinden sich heute im Besitz des dortigen Landesmuseums (Katalogteil I).
So hat sich zunächst neben den vier Tafeln R 60–63, die sich gemäß der oben angestellten Betrachtungen wohl auf eine Montage Ludwig Lindenschmits zurückführen lassen, ein weiterer textilbespannter Karton mit 17 Gewebefragmenten erhalten. Eine unten abgebrachte Beschriftung weist die Funde als

[265] Vgl. Kapitel 1, Fußnote 45.
[266] Vgl. Fußnote 261.
[267] BISCHOF 1989, 31; zuletzt auch bei SCHIECK 2011. – Die in der Mannheimer Sammlung befindlichen Stücke aus der römischen Nordwestsiedlung in Mainz verkaufte Johann Kilian Jehring direkt an den 1859 gegründeten Mannheimer Altertumsverein, JUNG 2009, 96–100.
[268] Freundliche mündliche Mitteilung Marion Jourdan/Mannheim im Januar 2011.
[269] Vgl. Fußnote 263.

„Kat. 3162–3178, 4091–4092. | Röm. Stoffreste, gef. | i. Mainz, gr. Emmeransgrund“ aus. Sie stammen also ebenfalls aus dem Bereich der Straße, die in römischer Zeit vom Legionslager quer durch die *vici* zum Brückenkopf am Rhein führte.[270] Allerdings stimmen die Angaben auf dem Etikett nicht mit den direkt unter den Stücken mit Bleistift angebrachten Nummern überein: Demnach befinden sich auf der Tafel tatsächlich die Nummern 3162–3179 sowie 4091 und 4093. Da letztere den im Inventarbuch beigefügten bildlichen Darstellungen entsprechen, sind zumindest in diesem Fall die mit Bleistift vermerkten Bezeichnungen korrekt. Der Fundplatz wird im Inventarbuch mit „Mainz, gr. Emmeransgasse“ nicht näher ausgeführt; dafür gibt es aber in den teilweise parallel geführten Inventarblättern für sämtliche auf der Tafel montierten Stücke den Hinweis auf die Emmeransgasse 8. Die einzige an dieser Stelle belegte Grabung fand im Jahr 1899 statt.[271] Möglicherweise handelt es sich hier um einige der dort seinerzeit entdeckten, überwiegend kleinteilig fragmentierten textilen Reste, wobei der Verbleib von R 4092 bisher ungeklärt ist.[272]

Wohl auch aus dem 19. Jh. stammt eine weitere, allerdings nur in fragmentiertem Zustand erhaltene Tafel im Besitz des Mainzer Landesmuseums mit dem handschriftlichen Titel „TABELLA TERTIA“ und der Nummer „1691“ (Abbildung 8).[273] Auf dem Träger aus Karton waren ehemals mehrere, offenbar in den 1870er Jahren entdeckte archäologische Artefakte von verschiedenen Fundorten in Mainz montiert. Laut einem Zusatz handelt es sich dabei um „[…] I Römisches Tuch | II Theil eines Ringes aus | Horn | III & IV Glas in einem römischen Badehaus in Emmerans Straße | 1878. | V aus Hirschgeweih 1876 | Gartenfeld“. Die ehemals mit Faden angehefteten Funde II–V sind nicht mehr vorhanden und wurden anscheinend abgetrennt. Das „römische Tuch“ mit der Nummer I wurde hinter einer nur einen Teil des Kartons schützenden Glasabdeckung verwahrt, außen bezeichnet mit I a und b, wobei ein zusätzlich angebrachtes Papieretikett den Fundplatz für b) mit „Schöfferstraße | Gef [?] 1877.“ bezeichnet.

[270] Landesmuseum Mainz, Inv. Nrn. 4091–4093 bei WILD 1970, 107, 115, 119, Tabelle B 20, 71, 92.

[271] Ein weiteres Indiz für diesen Fundzusammenhang könnte das im R-Inventar unter der Folgenummer 4094 geführte „Lederstück mit Knopflöchern“ darstellen. „Stücke von Kollern und Jacken aus Leder […], welche sorgfältig genähte Säume und Reihen von Knopflöchern aufweisen“ werden auch im dazugehörigen Fundbericht genannt, Punkt 2.2.3, Fußnote 191.

[272] Fußnote 279.

[273] Der Abgleich mit dem römischen Inventar des Mainzer Landesmuseums ergab keine Übereinstimmung. Möglicherweise handelt es sich daher um eine Sammlernummer. Ohnehin lässt das Gesamtarrangement an einen privaten Besitzer denken, der mehrere archäologische Gegenstände von verschiedenen Grabungen auf dieser dritten von offenbar mehreren Tafeln zusammengetragen und vielleicht später dem Museum übergeben hat.

Abbildung 8: Tafel „TABELLA TERTIA“. Bestand: Kat. Nr. I/76, kleinste Maßeinheit: 2 mm.

Unter dem Glas lassen sich zwei unterschiedliche Textilqualitäten feststellen, ein kleineres, bräunliches Fragment (a?) und mehrere größere von schwarzer Farbe (b?).[274] Eine im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführte Radiokarbondatierung ergab jedoch, dass nur der vermeintliche Fund a) tatsächlich aus der frühen römischen Kaiserzeit stammt, bei b) hingegen handelt es sich um rezentes Material.[275] Da aus den 1870er Jahren Hinweise auf eine Grabung in Mainz mit Textilbefund fehlen, kann das Gewebefragment vielleicht noch auf die Maßnahme von 1857 zurückgeführt werden.

Daneben haben sich in den Beständen des Mainzer Landesmuseums mehrere römische Textilfunde erhalten, die wohl ebenso auf Maßnahmen im Verlauf des 19. Jhs. zurückgehen. Es handelt sich dabei um Stücke aus der 1955 angekauften Sammlung des provinzialrömischen Archäologen und späteren Direktors des Römisch-Germanischen Museums in Köln, Fritz Fremersdorf (1894–1983). Darin gibt es auch fünf textile Reste, von denen drei mit dem Fundort „Kanalisation der großen Emmeransstraße“ (Sammlernummern F 1504–1506) und zwei mit „Kanal Emmeransstraße, 19. Jh.“ (F 1899 und 1900) ausgewiesen

[274] Da die Randverklebungen aus schwarzem Papier allseitig aufgebrochen sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Textilien nicht mehr in ursprünglicher Lage erhalten sind.

[275] Die Analysen erfolgten dankenswerterweise am Klaus-Tschira-Labor unter den Labornummern MAMS 13975 (a) und 13974 (b) durch Bernd Kromer/Mannheim. Sie ergaben ein C14-Alter von 1997 +/- 27 (a) bzw. 87 +/- 33 (b). Fund a) lässt sich damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 2 σ auf 48 v.–66 n. Chr. datieren. Da Proben nach 1650 sich mit dieser Methode nicht mehr eindeutig datieren lassen, kann für b) nur der Zeitraum zwischen 1683 und 1954 angegeben werden.

sind.[276] Ihre letzte Sichtung erfolgte durch John Peter Wild in den 1960er Jahren,[277] in der Phase der Materialaufnahme hier waren sie aber nicht aufzufinden.[278]
Umgekehrt gibt es dort noch fünf Textilreste aus Mainz, deren Inventarnummern bisher ungeklärt sind. Soweit erkennbar, stimmen sie jedenfalls nicht mit den Beschreibungen der Stücke aus der Sammlung Fremersdorf im Archiv bzw. bei WILD überein.[279] Eventuell können sie auf die bei Bernhard Stümpel publizierte Grabung des Jahres 1963 im Zusammenhang mit den Erdarbeiten für den Neubau der Fa. Kolb in der Emmeransstraße/Ecke Große Langgasse zurückgeführt werden.[280] In jedem Fall kann aber erhaltungsbedingt von einer Herkunft aus dem Bereich der Mainzer Siedlung ausgegangen werden (Punkt 2.2.2).

Die Auflistung der in Museen und Archiven erhaltenen römischen Textilien aus Mainz endet – sofern noch nicht im vorangegangenen Abschnitt besprochen – mit mehreren Stücken, die heute am Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz verwahrt werden. So gibt es im dortigen Inventarbuch einen Hinweis auf vier textile Reste mit den Nummern O 37904–37907, für die ebenfalls der Fundort „Mainz, Ecke Emmeranstr. – Gr. Langgasse 1963“ vermerkt wurde.[281]
Daneben befindet sich der Zusatz „Geschenk Schaffer, Mainz“. Bei einem wieteren Stück in der Sammlung des RGZM in Mainz (Inv. Nr. O 37903) ist die Provenienz mit „Mainz, Universitätskliniken 1963“ bezeichnet. Dieses wird im Inventarbuch ebenfalls als „Geschenk Schaffer“ geführt. Da für diese Zeit dort keine Grabung dokumentiert ist (Punkt 2.4), ist hier womöglich eine irrtümliche Angabe zum Fundort zu vermuten.

[276] Ferner befinden sich in den auf Fritz Fremersdorf zurückgehenden Beständen zahlreiche römische Lederreste (Sammlernummern F 2771, F4028 – F4048 und F 4835), für die überwiegend der Fundort „Mainz, Emmeransstraße, 90er Jahre“ angegeben ist.
[277] WILD 1970, 105, 107, 113–115, Tabelle B 7, 21, 60, 72.
[278] Freundliche mündliche Mitteilung Birgit Heide/Mainz im August 2013.
[279] Gleiches gilt für die bisher noch nicht wiederentdeckte Inv. Nr. R 4092, auch hier gibt es nach der Zeichnung im Inventarbuch zu urteilen keine Übereinstimmung, vgl. Fußnote 277.
[280] STÜMPEL 1965/66, 170. – In den freundlicherweise von John Peter Wild überlassenen Notizen von seiner Sichtung der Stücke im April 1973 ist der Fundort „Mainz, Große Langgasse, 1963“ vermerkt mit dem Hinweis auf „recent excavations by contractors“, also kürzlich von einem beauftragten Unternehmen durchgeführte Grabungen. Diese Information ließ sich im Zuge der vorliegenden Arbeit nicht verifizieren.
[281] WILD 1970, 105f., 113, Tabelle B 9, 14, 58.

2.3 Resümee und Quellenkritik

Wie in den obigen Abschnitten dargelegt, wurden in der Zeit zwischen 1857 und 1986 zahlreiche textile Hinterlassenschaften der in Mainz in der römischen Epoche ansässigen Militär- und Zivilbevölkerung aufgedeckt. Mit der vielfachen Weitergabe der Textilien und anderer Objekte aus dem ersten Fund von 1857 am Schillerplatz legte Ludwig Lindenschmit den Grundstein für die große Popularität des „Sandalenfunds" vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. und der in der Folgezeit wiederholten Beobachtung und Diskussion von „Schuhmacherwerkstätten" nicht nur in der Mainzer archäologischen Forschung.

Während die bei LINDENSCHMIT erwähnten 352 textilen Reste aus dieser Grabung von John Peter Wild 1970 noch als Verlust erklärt wurden, lassen sich auf Basis der im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Recherchen zusammen mit den Tafeln R 60–63 im Mainzer Landesmuseum sowie den heute in den Sammlungen in Wiesbaden, Nürnberg, Berlin, Zürich, Nijmegen, London, Kynžvart, Paris und Saint-Germain-en-Laye verwahrten Beständen immerhin noch 250 Stücke ansprechen.[282] Da sich nur für das Fundmaterial aus dieser Grabung sichere Hinweise auf über den Kunsthandel abgewickelte Transaktionen ergeben haben, kann diese Zahl wohl noch ergänzt werden mit den sechs bei BLANCHET publizierten Funden sowie dem nicht näher bezifferten „Carton röm. Stoffreste" aus der Sammlung Gabriel von Max (Punkt 2.2.4).[283]

In Auswertung der grabungs- und sammlungsgeschichtlichen Quellen ist damit ursprünglich von insgesamt gut 450, womöglich 500 Mainzer Textilfunden auszugehen. Damit stellt das Material den wohl bedeutendsten Komplex römischer Textilien in Mitteleuropa dar.[284] Nur gut die Hälfte des Fundmaterials wurde bisher wissenschaftlich bearbeitet und publiziert, davon allerdings knapp 15 % ohne eine nähere Ansprache der textilen Reste, etwa im Rahmen

[282] LINDENSCHMIT 1900, Tafel 46; WILD 1970, 121, Tabelle B 102. – WILD publizierte zwar 1982 noch einzelne Teile aus der Grabung von 1857, stellte aber den Zusammenhang nicht her. So spricht er 2002 noch davon, dass nach 1945 nur wenige Mainzer Textilien erhalten geblieben sind, vgl. WILD 2002, 12. Für weitere Ausführungen siehe Punkt 4.2.4, Fußnote 523.

[283] BLANCHET 1897. – Vermutlich gibt es in anderen Sammlungen noch Mainzer Textilien, die im Zuge der vorliegenden Arbeit nicht eruiert werden konnten, vgl. Kapitel 1, Fußnote 14.

[284] Im Gegensatz etwa zum römischen Ägypten, wo archäologische Textilfunde oft noch vollständig und in ihrer ursprünglichen Farbigkeit zu Tage treten, sind sie in den westlichen römischen Provinzen zumeist bis an die Wahrnehmungsgrenze fragmentiert und verbräunt, da ähnlich gute Bedingungen in Bodenlagerung wie in Mainz in den hiesigen Breiten nur selten anzutreffen sind (Punkt 2.2.2). Selbst aus Orten mit einer gewissen Fundhäufung, wie dem römischen Köln, sind bisher nur wenige textile Reste bekannt, vgl. WILD 1970, 104, 110, 112, 121, Tabelle B 2f., 39f., 50f., 101; LAURENZE 1982; SCHLEIERMACHER 1982; BENDER JØRGENSEN 1992, 231f., Kat. Nr. 36; MITSCHKE 2013 a; MITSCHKE/SCHIECK (in Vorb.), siehe auch Punkt 5.1.2. Während der neueren Grabungen im Zusammenhang mit dem Kölner U-Bahnbau sind weitere Funde zutage getreten, die zum großen Teil bisher unbearbeitet sind. Hier sind noch zusätzliche Erkenntnisse zu erwarten; für einen ersten Überblick siehe TRIER/NAUMANN-STECKNER 2012.

von Fundberichten. Ungefähr 40 % der Textilien wurden zwar von verschiedenen Bearbeitern untersucht, die Ergebnisse aber nicht veröffentlicht. Der Forschung bisher gänzlich unbekannt waren annähernd 10 % der Funde. Dementsprechend steht eine zusammenhängende Publikation des Komplexes zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch aus.

Wie in Punkt 2.2.3 erläutert, stammen die römischen Textilien aus Mainz überwiegend aus dem Bereich der sich an das Militärlager anschließenden zivilen Niederlassung, und zwar vor allem entlang der Straße, die vom Kästrich aus über den Schillerplatz und durch die Emmeransstraße in Richtung der Rheinbrücke führte. Aufgedeckt wurden hier, soweit nachvollziehbar, mindestens 448 teils mehrteilige Stücke. In Bestattungen der entlang der Ausfallstraßen des römischen Mainz gelegenen Gräberfelder wurden hingegen nur sechsmal textile Reste im Befund dokumentiert. Sämtliche Textilien aus beiden genannten Zusammenhängen werden in den Fundberichten als Reste von Bekleidung bzw. sonstiger textiler Ausstattung, so etwa Leichentücher, angesprochen. Konkrete Erwähnungen von technischen Textilien gibt es nicht.[285]

Bei dem Material aus der Mainzer Siedlung handelt es sich um ehemalige Bestandteile einer bis zu gut einen Meter starken, relativ kompakten Abfallschicht, die ab dem letzten vorchristlichen Jahrzehnt angelegt wurde, wohl um den Weg vom Legionslager in Richtung des Rheinufers zu befestigen (Punkt 2.1). Innerhalb der Schicht ist eine regelhaft erscheinende Durchmischung militärischer und ziviler Erzeugnisse festzustellen.[286] Entsprechend uneindeutig müsste im Grunde der Fundkontext bewertet werden, wenn Mainz nicht historisch eine starke militärische Prägung zugewiesen werden könnte.

Die sich aus den Datierungen des in der Schicht enthaltenen Fundguts ergebende Spanne (Punkt 2.2.3) lässt annehmen, dass dort über längere Zeit Unrat abgelagert wurde, so etwa bei dem Befund im Zusammenhang mit der Grabung an einem Brunnen an der Ecke Emmeransstraße/Große Langgasse in den 1960er Jahren.[287] Die an dieser Stelle aufgedeckte Keramik wurde überwiegend in augusteisch-tiberische Zeit, aber auch in die Mitte und das Ende des 1. Jhs. sowie das 2.–4. Jh. n. Chr. datiert. Daneben gibt es Fundstellen, die sich archäologisch auf einige wenige Jahre genau zeitlich fassen lassen, wie zum Beispiel die in den 1980er Jahren untersuchte, an derselben Straßenecke gelegene Baugrube, bei der auf Basis der enthaltenen Keramik sowie des Münzbefunds eine abschließende Einbringung der Schicht um die Mitte des letzten Jahrzehnts vor

[285] Wichtige Vertreter technischer Textilien sind zum Beispiel Seile aller Art, so z. B. die vielfach in Brunnensedimenten des römischen Limeskastells Saalburg in Bad Homburg belegten Ziehseile, vgl. MITSCHKE 2013 a, 232 und Glossar im Anhang, s. v. Textilie.
[286] Auch bei den Textilien haben sich im Zuge der vorliegenden Studie Hinweise auf eine solches Sammelsurium ergeben, vgl. Punkt 4.4.
[287] STÜMPEL 1965/66, 170; WITTEYER 2009, 4.

Christi Geburt erfolgt sein muss.[288] Demnach ergeben sich für die Abfallablagerung Zeitspannen von weniger als zehn bis hin zu mehreren hundert Jahren andauernde Phasen. Aufgrund der innerhalb der Fundschichten nur unzureichend dokumentierten stratigraphischen Sequenz gestaltet sich bei den längerfristigen Deponierungen eine genaue Datierung der dort gemachten Funde und Befunde oftmals problematisch.

Zusammenfassend lässt sich aber für die aus den Abfallschichten der Mainzer Siedlung geborgenen Textilien festhalten, dass sie vor allem aus dem letzten Jahrzehnt vor und dem 1. und 2. Jh. nach der Zeitenwende stammen. Dabei kann insbesondere für die älteren Stücke angenommen werden, dass es sich um Teile der Ausstattung handeln könnte, die von den aus verschiedenen Gebieten des Imperiums in Mainz zusammengekommenen Soldaten mitgebracht wurde (Punkt 2.1). Doch auch für die jüngeren Funde kann angesichts des weitreichenden Verkehrswegenetzes um Mainz eine Herkunft aus dem Fernhandel nicht ausgeschlossen werden, obgleich in Analogie zu anderen Gewerken zu vermuten steht, dass möglichst bald die Erschließung lokaler Produktionsstätten erfolgte.[289] Wo genau diese zu suchen sind, ließ sich bisher nicht klären.[290]

Textilien aus Bestattungskontexten stammen von verschiedenen, ehemals neben Ausfallstraßen errichteten Nekropolen im römischen Mainz (Punkt 2.2.3). So gehen jeweils zwei Befunde zurück auf die an der Verbindungsstrecke nach Mainz-Weisenau sowie südlich der Stadt am Albansberg gelegenen Friedhöfe. Reste eines goldenen Stirnbands wurden in einem im südlichen Canabaebereich gelegenen Grab an der heutigen Oberen Zahlbacher Straße aufgedeckt. Zuletzt wurden Textilien in dem in römischer Zeit westlich des Legionslagers zu verortenden Brandgräberfeld am ehemaligen Fort Bingen dokumentiert. Soweit nachvollziehbar, handelt sich dabei sämtlich um Grablegen von Frauen – zwei Brandgräber des 1. Jh. n. Chr. und vier Körpergräber, die sich überwiegend in das 2./3. Jh. n. Chr. datieren lassen. Einzig der durch VON STOKAR untersuchte Steinsarkophag aus Mainz-Weisenau stammt aus spätrömischer Zeit. Die in den Bestattungen enthaltenen Textilien wurden als Beigaben interpretiert. Diese waren jedoch bereits bei ihrer Auffindung stark fragmentiert, dementsprechend sind sie heute überwiegend nicht mehr erhalten bzw. aufzufinden.[291]

Quellenkritisch ergeben sich aus den oben angestellten Betrachtungen in der Summe gewisse Schwächen des nachstehend im Detail zu untersuchenden textilen Fundmaterials aus Mainz. Dabei sind jedoch nicht alle für die zentrale

[288] ESCHBAUMER 1995, 319. – Die archäologische Datierung deckt sich dabei gut mit dem Alter der ^{14}C-datierten Textilien, vgl. Tabelle 2.
[289] GLEBA 2014 b, 86; WILD 1999, 33.
[290] WILD 2009, 61; MITSCHKE 2013 a, 232; siehe auch weitere Ausführungen in Punkt 3.2.
[291] Vgl. Punkt 2.2.2, Fußnote 153.

Frage der vorliegenden Arbeit relevant, nämlich der Suche nach Hinweisen auf eine soziale Organisation der römischen Textilherstellung. So lässt sich zwar der Bestand an römischen Textilien aus Mainz nicht im Detail abschließend aufschlüsseln, weil hierfür notwendige Angaben teilweise fehlen. Zu bemängeln ist außerdem der in mancher Hinsicht schlechte Dokumentationsstand, der dazu führt, dass sich sowohl archäologischer Befund als auch Fund nicht immer exakt datieren, geschweige denn in Einklang bringen lassen. Bei den Altfunden muss zudem berücksichtigt werden, dass sie möglicherweise zerteilt und auf diese Weise gewissermaßen vervielfältigt wurden. Durch unterschiedliche Behandlungen im Weiteren (Konservierung, Ausstellung, Lagerung etc.) lassen sich ursprünglich zusammengehörige Stücke nicht immer zweifelsfrei identifizieren. In einer Bearbeitung auf quantitativer Basis verbirgt sich daher an dieser Stelle ein gewisses Fehlerpotential.

Für den hier gewählten Ansatz einer qualitativen Analyse erscheinen die angeführten Aspekte aber unproblematisch. Hier kann es als ausreichend gelten, den Mainzer Fundkomplex als ein Beispiel für kaiserzeitliche Textilien aus den westlichen römischen Provinzen zu begreifen. In diesem Zusammenhang bietet sich das Material für eine Bearbeitung an, da sich durch die geeigneten Bedingungen in Bodenlagerung ein großer Korpus textiler Reste bewahrt hat, dessen Umfang und Qualität im römischen Westen nur mit dem bereits von John Peter Wild in diesem Zusammenhang ins Spiel gebrachten Bestand des Kastells Vindolanda in Britannien mit ca. 600 Textilfragmenten verglichen werden kann.[292] So steht zu erwarten, dass sich in der Untersuchung und Auswertung der Mainzer Textilien wichtige Erkenntnisse zur Organisation der römischen Textilherstellung ergeben. Da die Produktion neben dem eigentlichen Handwerk auch Implikationen für Landwirtschaft, Handel und Dienstleistungen beinhaltet, lässt sich auf diese Weise ein ganzer Zweig der römischen Wirtschaft neu bewerten.

Der uneinheitliche Bearbeitungsstand macht umfangreiche eigene Analysen erforderlich. Zu berücksichtigen gilt es dabei, dass heute nicht mehr alle Stücke erhalten bzw. zugänglich sind (Punkte 2.2.3, 2.2.4). Die übrigen sind in verschiedene Sammlungen Europas verteilt und können nicht alle gleichzeitig für eine Analyse zur Verfügung stehen. Um dennoch einen möglichst vollständigen, aber auch vergleichbaren Eindruck von den an den Mainzer Textilien eingesetzten Materialien und Techniken zu erhalten, müssen daher Wege gefunden werden, Analysedaten in Auswertung der Literatur sowie vor Ort an mehreren Standorten möglichst gleichartig zu erheben, um sie später in einen gemeinsamen Bezug setzen zu können.

[292] Der Komplex wurde noch nicht vollständig vorgelegt, für eine Übersicht siehe WILD 2012 a, 454 (mit weiterführender Literatur) und Punkt 5.1.2.

Da nicht auszuschließen ist, dass Textilien aus Gräbern möglicherweise allein für diesen Zweck erzeugt wurden, müssen die stark unterrepräsentierten und insgesamt schlechter erhaltenen Funde aus Mainzer Bestattungskontexten in der abschließenden Auswertung getrennt von denen aus dem Stadtgebiet betrachtet werden. Für die Siedlungsfunde ist hingegen davon auszugehen, dass sie einen Querschnitt römischer Gebrauchstextilien abbilden – wenngleich noch einmal hervorgehoben werden muss, dass es sich um Abfälle, nicht etwa um ganze Kleidungsstücke oder Ähnliches handelt.

Zu berücksichtigen sind außerdem die besonderen Bedingungen im Mainzer Erdreich, die sich selektiv auf die Erhaltung textiler Reste ausgewirkt haben (Punkt 2.2.2). So sind in Mainz vor allen Dingen tierische Fasern, also Wolle oder Ähnliches, erhalten. Dennoch ist grundsätzlich davon auszugehen, dass auch Pflanzenfasern, wie etwa Leinen, verarbeitet wurden.[293] Für die Bearbeitung der Mainzer Funde beschränken sich die Aussagemöglichkeiten aber vor allem auf proteinhaltige Materialien und deren technische Tradition in der Verarbeitung. Im engeren Sinne betrachtet wird also das römische Wollhandwerk, das sich auch auf Basis der Berufsbezeichnungen als eigenständiger Teilbereich der Textilproduktion ausmachen lässt (vgl. Übersicht zum römischen Wollhandwerk im Anhang). In diesem Zusammenhang zu berücksichtigen sind ebenfalls die in Abschnitt 2.2.2 erwähnten, erhaltungsbedingten Farbveränderungen textiler Rohstoffe, wie sie durch die Lagerung in huminsäurehaltigem Boden bzw. im Zuge von Mineralisierungsprozessen auftreten können.

Besonderes Augenmerk in diesem Zusammenhang ist noch einmal auf die verschiedentlich beobachteten, nach der Bergung stattgefundenen Modifikationen der textilen Reste zu richten, so etwa nachträgliche Veränderungen der Form oder die Aufbringung von Festigungsmitteln (Punkt 2.2.2). So können restauratorische Überprägungen eine Erschließung des Informationsgehalts stark erschweren, wenn nicht gar verhindern.[294] Ebenso muss bei den festgestellten Zuschnitten möglichst zwischen antiken und rezenten Maßnahmen unterschieden werden, um fehlerhaften Interpretationen vorzubeugen.[295]

[293] Vgl. WILD 2009, 51. – Belege für cellulosehaltige Fasern aus römischer Zeit finden sich etwa bei WILD 1970, 110f., Tabelle B 36–46; WILD 1973.
[294] MITSCHKE 2013 b, 49, Abb. 5.
[295] Im Allgemeinen wurde römische Bekleidung jedoch in Form gewebt und nicht zugeschnitten, WILD 2003 a, 92; CISZUK/HAMMARLUND 2008, 126 im Vergleich zu MORGAN 2018, 77. Siehe auch weitere Ausführungen in Punkt 4.2.3.

3 Zur Untersuchung von Textilien in der Archäologie

Der oben ausgeführte Bearbeitungsstand der Mainzer Funde hat gezeigt, dass die wissenschaftliche Erschließung von Textilien im archäologischen Kontext eine lange Tradition aufweist. Wie später noch weiter erläutert wird, erfolgte eine Bearbeitung übergeordneter Fragestellungen jedoch oft nicht aus dem textilen Fundmaterial heraus.[296] Deshalb ist im Vergleich zu anderen Erzeugnissen materieller Kultur die kulturhistorische Bedeutung archäologischer Textilien bis heute immer noch wenig untersucht und ihre Bearbeitung – nicht zuletzt aufgrund des erforderlichen Spezialwissens – Experten vorbehalten.[297] Erst seit einigen Jahren lässt sich eine stetig wachsende Forschergemeinde beobachten, die sich durch internationale Projekte zunehmend vernetzt.[298] Dementsprechend wurde gerade in jüngerer Zeit mehrfach auf das enorme Potential solcher Studien hingewiesen.[299]

Bei der folgenden Auswertung des Forschungsstands liegt das Augenmerk vor allem auf den an archäologischen Textilien eingesetzten Methoden zur Erschließung von Material und Technik, die für eine Beantwortung der in der Einführung zum Thema gestellten Frage nach der Organisation der Textilherstellung in der römischen Epoche zugrunde gelegt werden können. Auf dieser Basis werden im Anschluss die zentralen Konzepte erläutert, die am besten geeignet erscheinen, Hinweise auf Grad von Arbeitsteilung und Spezialisierung sowie deren Einbettung in ein ökonomisches Bezugssystem zu erbringen.

Das gewählte Beispiel der Mainzer Funde wird als Sachquelle[300] behandelt, denen in der Archäologie oftmals mit einer Arbeitsschrittanalyse begegnet wird. Das Einzelobjekt wird verstanden als das Ergebnis einer Abfolge menschlicher

---

[296] Für ein Beispiel siehe BLÜMNER 1875.

[297] Z. B. BANCK-BURGESS 1999, REIFARTH 2013.

[298] Dieses Phänomen ist nicht zuletzt zurückzuführen auf eine Institutionalisierung der Textilarchäologie in ständigen Forschungseinrichtungen, wie z. B. dem universitär eingebundenen Centre for Textile Research in Kopenhagen/DK (siehe unter: http://ctr.hum.ku.dk/ [25.06.18]), dem Studiengang „Textilien und archäologische Fasern“ am Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaften an der Technischen Hochschule Köln (siehe unter: https://www.th-koeln.de/studium/textilien-und-archaeologische-fasern_899.php [25.06.2018]) oder der Einrichtung fester Textilarchäologenstellen, so am Landesamt für Denkmalpflege in Baden-Württemberg (BANCK-BURGESS 2008). Ein wissenschaftlicher Austausch findet daneben im Rahmen regelmäßiger Fachtagungen statt, so etwa „Textiles of the Nile Valley“ (z. B. DE MOOR ET AL. 2011), „North European Symposium for Archaeological Textiles“ (z. B. BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013) oder „Purpureae Vestes“ (z. B. ALFARO GINER ET AL. 2011). Für das Beispiel einer internationalen Projektarbeit vgl. Fußnote 136, weiterführend siehe BANCK-BURGESS 2005, 372; HARLOW/NOSCH 2014 b, 2f.

[299] Hier vor allem ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 a, BANCK-BURGESS ET AL. 2013.

[300] Nach diesem Verständnis gelten selbst kleinste textile Reste als wichtige Zeugnisse der Sachkultur. Textilien können ferner als Text- oder Bildquelle fungieren. Für Beispiele von mit Inschriften ausgestatteten, textilen Erzeugnissen aus römischer Zeit siehe FLUCK/HELMECKE 2006, WILD 2012 b, für bildliche Darstellungen SCHIECK 2002.

Aktivitäten, die es zu identifizieren und im Hinblick auf die soziale Struktur der römischen Textilproduktion zu deuten gilt.

Überlegungen zum Qualitätsbegriff dienen als Grundlage für die Entwicklung geeigneter Parameter für diese Studie, die die Prozesskette bei der Herstellung textiler Produkte beleuchten und auch bewertbar machen sollen. Die abschließende Methodenkritik zeigt die Grenzen der hier gewählten Herangehensweise auf und weist damit die Bedeutung der erlangten Daten für die historische Forschung aus.

3.1 Stand der Forschung

Die oben dargelegten Positionen zum Stand der wissenschaftlichen Erschließung der römischen Textilien aus Mainz (Punkt 2.2) erlaubten bereits tiefe Einblicke in die Entwicklung der archäologischen Textilforschung, die sich ab der zweiten Hälfte des 19. Jhs. neben den Funden aus Ägypten sowie den prähistorischen Feuchtbodensiedlungen im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet auch auf die Mainzer Funde gründete.[301] Viele der in diesem Zusammenhang genannten Wissenschaftler, wie Robert Forrer, Albert von Cohausen, Walter von Stokar, Hans-Jürgen Hundt sowie später Lise Bender Jørgensen, John Peter Wild, Sophie Desrosiers und Susan Möller-Wiering haben mit dazu beigetragen, dass sich die Textilarchäologie als eigenständiges Forschungsgebiet etabliert hat.[302]

Zu den Anfängen des Fachs gehören ferner noch die um die Jahrhundertwende von Johanna Mestorf (1828–1909) vorgelegten Studien zur Kleidung der überwiegend aus der nordeuropäischen Eisenzeit stammenden Moorleichen.[303] Dem folgten vor allem ab den 1920/30er Jahren weitere umfangreiche Fundvorlagen archäologischer Textilien.[304] Teilweise zählen diese aufgrund ihrer oft sehr sorgfältigen Bearbeitung immer noch zu Standardwerken, wenngleich sich manche der dort formulierten Thesen heute überlebt haben.[305]

Aus Sicht der Analytik bleibt zudem die Belastbarkeit der älteren Daten gelegentlich unklar, wenn beispielsweise eingesetzte Bestimmungsverfahren nicht aufgeschlüsselt wurden. Vereinzelt kann dann nur aus dem Zusammenhang auf

[301] Zu den Pfahlbautextilien vgl. KELLER 1856, frühe Vorlagen von Textilien aus Ägypten stammen von Robert Forrer (z. B. FORRER 1891) oder Franz Johann Joseph Bock (BOCK 1886). – Für weitere forschungsgeschichtliche Ausführungen, hier mit einem Fokus auf die sich zeitgleich aus den Moorfunden in Dänemark entwickelnde textilarchäologische Forschung, siehe WILD 2007, 2.
[302] Vgl. Kapitel 1, Punkt 2.2.1, Fußnoten 11, 28, 121, 128–132 und 264.
[303] MESTORF 1900, 1907. – Nebenbei stand die Kieler Museumsdirektorin in Briefwechsel mit Charles Adolphe von Morlot, der im Zusammenhang mit den heute am Britischen Museum in London verwahrten Mainzer Textilien eine Rolle spielte (Punkt 2.2.4), vgl. ZIMMERMANN 1993.
[304] Hier sei beispielhaft auf die Arbeiten von Agnes Geijer (z. B. GEIJER 1938) verwiesen.
[305] So z. B. die nationalsozialistisch überprägte Sichtweise des Walter von Stokar, der unter anderem einige römische Textilien aus Mainz bearbeitete (Punkte 2.2.3 und .4, Fußnoten 197, 248). Zur Diskussion von Stokars geistiger Haltung und deren Auswirkungen auch auf die Bearbeitung textiler Fundmaterialien siehe SCHÄFER 2003, 10; SCHWAB 2015.

den Einsatz etwa vergrößernder Hilfsmittel geschlossen werden.[306] Wenn nicht anders angegeben, muss deshalb davon ausgegangen werden, dass die Berichte vollständig auf augenscheinlichen Beurteilungen, also einer subjektiven Einschätzung des Aussehens textiler Funde beruhen, die insbesondere bei der Identifizierung verwendeter Rohstoffe keine verlässlichen Ergebnisse erbringen.[307] Sie sind daher nur eingeschränkt für darauf aufbauende Forschungen verwertbar.

Die wissenschaftliche Bearbeitung archäologischer Textilien richtete sich, zunächst noch in der Tradition der kunstgewerblichen Sammlungen stehend, auf Musterungen, wie sie etwa an den Funden aus Ägypten festgestellt wurden.[308] Doch rückten bald auch materialkundliche und technische Merkmale in den Fokus. So entwickelte der Schweizer Prähistoriker Emil Vogt (1906–1974) im Zuge seiner Bearbeitung der textilen Reste von den Pfahlbausiedlungen erste Ansätze für eine zusammenhängende Ordnung prähistorischer Textiltechniken.[309] Dieser technisch orientierten Herangehensweise verpflichtet fühlten sich beispielsweise auch Karl Schlabow (1891–1974) und seine späteren Nachfolger am Textilmuseum in Neumünster, Rudolf Ullemeyer (1912–2010) und Klaus Tidow (geb. 1938).[310] Der Chemiker Rodolphe Pfister (1867–1955) hingegen strukturierte die Funde aus den griechisch-römischen Nekropolen in Palmyra/SYR nach den für ihre Herstellung verwendeten Rohstoffen, also in Textilien aus Leinen, Wolle oder Seide.[311]

Mit Fragen der Materialität beschäftigte sich neben Hans-Jürgen Hundt auch die amerikanische, vornehmlich in Zentralasien, China und dem Iran tätige Textilarchäologin Irene Good (1958–2013).[312] Zum Teil entwickelten sich aus diesem Forschungsansatz intensive Diskurse über taxonomische Fragen, so etwa zwischen Walter von Stokar und Karl Schlabow.[313] Stein des Anstoßes bildeten hier oftmals unterschiedliche Interpretationen naturwissenschaftlicher Untersuchungsergebnisse, die zumeist auf gewisse Mängel in der Nachvollziehbarkeit von Bestimmungsverfahren sowie ihrer Dokumentation zurückzuführen waren. In diesem Zusammenhang wurde mehrfach auf die Notwendigkeit der

[306] Wenngleich nicht explizit benannt, ist wohl z. B. die Detailkenntnis bis hin zur Wollpigmentierung und -feinheit dahingehend zu interpretieren, dass Walter von Stokar bei der Untersuchung der in Berlin verwahrten Mainzer Funde (Katalogteil V) ein Durchlichtmikroskop benutzte, vgl. VON STOKAR 1938, 126.
[307] MITSCHKE 2013 b, 50. – Belege für solche Fehleinschätzungen gibt es auch aus Mainz, vgl. Punkt 2.2.2, Fußnote 151.
[308] Z. B. KENDRICK 1920.
[309] VOGT 1937.
[310] SCHLABOW 1976, ULLEMEYER/TIDOW 1981.
[311] PFISTER 1934.
[312] HUNDT 1969; GOOD 1995, 2010.
[313] MITSCHKE 2013 b, 47–49 (mit weiteren Beispielen), vgl. hierzu auch BENDER JØRGENSEN 2013.

Berücksichtigung von durch die Bodenlagerung verursachten Veränderungen des Fundmaterials hingewiesen.[314]

In neuerer Zeit führten verbesserte Grabungs- und Analysemethoden dazu, dass sich selbst im Falle einer schlechten Erhaltung komplexe textile Ausstattungen etwa im Bestattungskontext noch umfassend rekonstruieren ließen.[315] So mehrten sich die Hinweise, dass die systematische Erfassung und Auswertung materialkundlicher bzw. technischer Merkmale wichtige Erkenntnisse bei der Studie von kulturell bedingten, textilen Herstellungstraditionen[316] zu erbringen vermag, die dann als Grundlage für allgemeine[317] oder konkrete[318] Betrachtungen kulturhistorischer Fragestellungen herangezogen wurden. In Folge entstanden zahlreiche Übersichtswerke zur Textilgeschichte,[319] so auch einige Arbeiten zu römischem Fundmaterial aus verschiedenen geographischen Räumen.[320]

Gleichzeitig etablierte sich ein gewisser analytischer Standard für archäologische Textilien, auf den später noch ausführlich eingegangen wird (Punkt 3.3).[321] Während für eine erste Organisation insbesondere großer Fundmengen bis

[314] Vgl. Fußnote 34, sonst zu den Schwierigkeiten etwa bei der Bestimmung archäologischer Faserrohstoffe siehe z. B. HAUPTER 1989; SCHMIDT ET AL. 2011; MITSCHKE 2013 b, 49; MITSCHKE 2015, 147–149. Thematisiert wurde auch die Gefahr einer Kontamination, so etwa durch die Migration textiler Farbstoffe, vgl. RINGGAARD 2013.

[315] So belegte beispielsweise Inga Hägg mit der von ihr entwickelten mikrostratigraphischen Methode, dass sich bei einer Erhaltung im Verbund mit korrodiertem Metall noch aus kleinsten textilen Resten bekleidungshistorische Interpretationen entwickeln lassen, vgl. HÄGG 1989. Für praktische Anwendungsbeispiele siehe z. B. BANCK-BURGESS 1999, 2010.

[316] Allgemein zur Untersuchung von Herstellungstraditionen bei Textilien vgl. BANCK-BURGESS 2017; BANCK-BURGESS 2008, 83f.; ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 a, 153. – Beispielsweise scheinen sich für den römischen Osten und Westen unterschiedliche Ausführungen von Gewebeabschlusskanten abzuzeichnen, vgl. WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, 78, Abb. 2. Auch die verschiedenen Arbeitsweisen beim Spinnen werden oft als technische Überlieferung eines bestimmten Kulturkreises interpretiert, vgl. CARDON 2000, 7f. Jedoch scheint diese Theorie mit steigenden Fundmengen etwas zu verwischen, vgl. HARLOW/NOSCH 2014 b, 7. In der Ethnologie wird das Phänomen ebenfalls z. T. kontrovers diskutiert, z. B. MINAR 2000.

[317] Z. B. MECHEELS ET AL. 2009, JENKINS 2003.

[318] Diese widmeten sich beispielsweise der Bedeutung von Textilien im Kontext von Religion (SCHRENK ET AL. 2012), Identität (HARLOW 2012) oder Funktion, etwa in der Verwendung als Raumausstattung (DE MOOR/FLUCK 2010) oder Bekleidung (DE MOOR ET AL. 2011).

[319] Für einige Beispiele siehe BARBER 1991, BENDER JØRGENSEN 1992, WALTON ROGERS 2007, GLEBA 2008 a, GLEBA/MANNERING 2012.

[320] Grundlegend WILD 1970, neuere Fundvorlagen aus dem römischen Westen finden sich z. B. bei GLEBA 2014 a, 157–162 (Italien), WILD 2002, 2012 a (Großbritannien), DESROSIERS/LORQUIN 1998 (Frankreich), GRÖMER 2014 (Österreich) oder RAST-EICHER 2005 (Schweiz). In den östlichen Provinzen bedingt die Vielzahl an Funden kleinere Bearbeitungsgebiete, so etwa Palmyra/SYR (SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000), Didymoi/EGY (CARDON ET AL. 2011) oder Masada/ISR (SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994).

[321] WALTON/EASTWOOD 1983; ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 a; CARDON 2000, 6–12; CYBULSKA/MAIK 2007; BANCK-BURGESS ET AL. 2013.

heute augenscheinliche Beurteilungen[322] eine wichtige Rolle spielen, setzte sich für die exakte Bestimmung von Material und Technik überwiegend der Einsatz möglichst zerstörungsfreier bzw. minimalinvasiver, mikroskopischer Untersuchungsmethoden durch.[323] Die Aufschlüsselung komplexer Objektkonstruktionen erfolgte durch die Anwendung radiologischer Verfahren, hier zuletzt vor allem mittels 3D-Computertomographie.[324]

Das Verständnis von Art und struktureller Anordnung einzelner Komponenten in textilen Fundstücken stellte dann oft auch die Basis zur Entwicklung geeigneter Probeentnahmestrategien für weitergehende Analysen dar, so etwa zu Qualität,[325] Farbgebung,[326] Alter[327] oder Provenienz[328] verwendeter Materialien. Vereinzelt kamen darüber hinaus Bestimmungen der chemischen Konstitution oder des strukturellen Aufbaus bis in die DNA-Ebene zur Identifizierung von Rohstoffen zur Anwendung.[329]

Für die Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlichen Bearbeitungen und zur Sicherstellung ihrer Vergleichbarkeit hat sich die Verwendung standardisierter Darstellungsweisen bewährt.[330] Auch der Einsatz von 3D-Scan-Verfahren wurde bereits vorgeschlagen.[331] Gleichzeitig wurde die Notwendigkeit für

---

[322] Zur Methode augenscheinlicher Beurteilungen siehe HAMMARLUND ET AL. 2008. Auf dieser Basis erfolgt die Bildung von „visual groups“ also eine Ordnung von Objekten nach ihrer Erscheinung. vgl. HAMMARLUND ET AL. 2008, 78.

[323] Beispiele für mikroskopisch-technische Analysen finden sich etwa bei DE MOOR 2008. Für Materialuntersuchungen unter Anwendung von Durchlicht- und/oder Rasterelektronenmikroskopie siehe MITSCHKE 2013 b, LUKEŠOVÁ ET AL. 2017, FISCHER 2012 a, RAST-EICHER 2016.

[324] Etwa bei PEEK/NOWAK-BÖCK 2007; MALCOLM-DAVIES 2017, 191f.

[325] So z. B. Qualitätsbestimmungen von Faserrohstoffen oder textilen Flächen, vgl. RAST-EICHER/BENDER JØRGENSEN 2013, HAMMARLUND 2004.

[326] Farbgebung bei Textilien kann strukturell oder durch die Verwendung von Natur aus farbiger Rohstoffe bzw. Färberei erfolgen. Zur Bestimmung der natürlichen Pigmentierung von Tierhaaren vgl. RYDER 1990, SCHARFF 2017. Eine umfassende Übersicht zu Farbstoffen findet sich bei CARDON 2003, aktuelle Ansätze zu ihrer Identifikation z. B. bei SCHIECK/FUCHS 2011; DOHERTY ET AL. 2017; VANDEN BERGHE 2013; HOFENK DE GRAAFF 2004, 19–41.

[327] Vgl. DE MOOR 2007, MANNERING ET AL. 2010, MOINI ET AL. 2011, MITSCHKE/ROSENDAHL 2019.

[328] Für Provenienzuntersuchungen anhand von Strontiumisotopie siehe FREI 2013.

[329] Einen exemplarischen Eindruck der Möglichkeiten naturwissenschaftlicher Methoden vermitteln etwa JANAWAY/WYETH 2005. Das Gros der oft komplexen Techniken kommt nur bei besonderen Fragestellungen zum Einsatz, so z. B. die Anwendung der Synchrotron-Strahlung (MÜLLER ET AL. 2006) oder Raman-Mikroskopie (SMITH/CLARK 2004, VANDENABEELE ET AL. 2006). Verschiedentlich versucht wurde auch Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (GARSIDE/WYETH 2003, CYBULSKA ET AL. 2008). Zur Anwendung von DNA-Untersuchungen im archäologischen Kontext siehe NIKULINA ET AL. 2015, BRANDT ET AL. 2011, GILBERT ET AL. 2004, zu den damit oftmals verbundenen Schwierigkeiten siehe z. B. SCHMIDT ET AL. 2011; WALTON-ROGERS/GREAVES 2018, 7. Bei der Bestimmung proteinhaltiger Fasermaterialien wurden zuletzt die auf Massenspektroskopie gestützten MALDI-ToF bzw. Proteomics-Verfahren bemüht, vgl. HOLLEMEYER ET AL. 2009; SOLAZZO ET AL. 2013; BRANDT ET AL. 2014; WALTON-ROGERS/GREAVES 2018, 7.

[330] SCHARFF 2007; NOWAK-BÖCK/VOSS 2015, vgl. http://www.blfd.bayern.de/medien/kartierungssystemorganik-erlaeuterung.pdf [17.03.18].

[331] Z. B. GALLI ET AL. 2017.

den Gebrauch einer definierten Terminologie gesehen.[332] In Ermangelung einheitlicher Richtlinien orientierte man sich zumindest an bestehenden Thesauri etwa aus dem textilhistorischen oder ethnographischen Bereich.[333]

Die Kontextualisierung der Ergebnisse erfolgte oftmals nach dem typologischen Prinzip (Punkt 2.2.1). Hierzu wurden bestimmte materialkundliche und technische Merkmalskombinationen des textilen Fundmaterials zusammenfassend quantifiziert und ihre zeitliche und räumliche Verbreitung untersucht.[334] Unterschiedliche Settings wurden dann als Ausdruck spezifischer Textilkulturen interpretiert.[335] Auf die nicht ganz unproblematische Anwendbarkeit dieser Methode bei archäologischen Textilien wurde mehrfach hingewiesen, da hier Fundzusammenhang und damit einhergehende Selektion in der Erhaltung nur ungenügend berücksichtigt werden können.[336] Im Gegensatz dazu beleuchteten qualitativ angelegte Ansätze Textilfunde einzeln oder in Gruppen in ihrem jeweiligen Kontext.[337] Diese Herangehensweise ermöglichte in der Vergangenheit oftmals die Entdeckung auch neuer Phänomene, so etwa bislang nicht beobachteter Beigabensitten.[338]

Übergeordnete Forschungsfragen, wie die zur Organisation der römischen Textilproduktion wurden dagegen traditionell nicht aus dem textilen Fundmaterial heraus bearbeitet, sondern auf Basis der Auswertung archäologischer Befundsituationen[339] bzw. der bildlichen[340] oder schriftlichen[341] Überlieferung.
Insbesondere den beiden letztgenannten Quellen ist gemein, dass sie vorab einer genauen Betrachtung unterzogen werden müssen, in welchem Kontext sie

[332] BANCK-BURGESS ET AL. 2013, 22f.; MITSCHKE 2013 b, 50. – Dieser Forderung wurde allerdings nicht immer Rechnung getragen: für ein Beispiel mit Textilien aus dem Alten Orient siehe VÖLLING 2008 mit Rezension bei MITSCHKE 2008, im Gegensatz zu MICHEL/NOSCH 2010.
[333] Üblich ist die Verwendung von Begriffen nach CIÉTA 1971, SEILER-BALDINGER 1991, EMERY 1994, ADOVASIO 1977 und BOSER/MÜLLER 1984, vgl. Glossar im Anhang. Für ein Anwendungsbeispiel siehe MITSCHKE 2001.
[334] Z. B. BENDER JØRGENSEN 1992.
[335] Zuletzt etwa bei GLEBA 2017 a, b.
[336] HÄGG 1994, 1995. – Übersicht zur Diskussion der Methode in der textilarchäologischen Forschung bei VON KURZYNSKI 1996, 5, Fußnote 27; sonst siehe auch BANCK BURGESS 2005, 378.
[337] Für Beispiele vgl. CORK ET AL. 1997 (Vindolanda), BENDER JØRGENSEN 2004 (Ägypten).
[338] Etwa in Bezug auf Auswahl und Arrangement textiler Beigaben, für Beispiele aus römischer Zeit siehe REIFARTH 2013, MITSCHKE/SCHIECK 2012.
[339] So erfolgte die Argumentation z. B. bei der Ergründung der Rolle Pompejis in der römischen Textilherstellung bisher vor allem aus dem archäologischen Befund heraus, während die zahlreichen Textilfunde unberücksichtigt blieben. Für einen Überblick zum bisherigen Forschungsstand siehe FLOHR 2013 a, vgl. SCHIECK ET AL. 2014, GALLI ET AL. 2018.
[340] Im römischen Westen wird die Diskussion zur Organisation der Textilherstellung auf Basis bildlicher Darstellungen zumeist anhand der Igeler Säule in Trier geführt, die an die im Tuchhandel zu Wohlstand gekommene Familie der Secundinier erinnert, zusammenfassend bei WILD 2001. Für weitere Beispiele hier relevanter Bildwerke siehe LARSSON LOVÉN 2000, 2002.
[341] Siehe z. B. WILD 2000, DROß-KRÜPE 2011, FUCHS/OLTROGGE 2013, HARICH-SCHWARZBAUER 2014.

wann und durch wen für welche Adressaten entstanden sind.[342] Sie lassen sich oft erst in einer gemeinsamen Betrachtung mit anderen Daten beurteilen.[343] Indirekte Hinweise ergaben sich auch über die Untersuchung und Auswertung von Umweltdaten sowie im archäologischen Kontext hinterlassener Gerätschaften im Zusammenhang mit der Textilherstellung.[344]

3.2 Methodischer Ansatz

Die forschungsgeschichtliche Lücke bisheriger Studien zur Organisationsstruktur antiker Textilherstellung erscheint evident: Obwohl davon auszugehen ist, dass der unmittelbarste Zugang über die erhaltenen Textilien erfolgt,[345] blieben sie in der Forschung zum Thema bisher unberücksichtigt. Dabei ist zu erwarten, dass sich in den erhaltenen textilen Resten der technische Weg von der Faser bis zum fertigen Produkt widerspiegelt (Abbildung 9).[346]

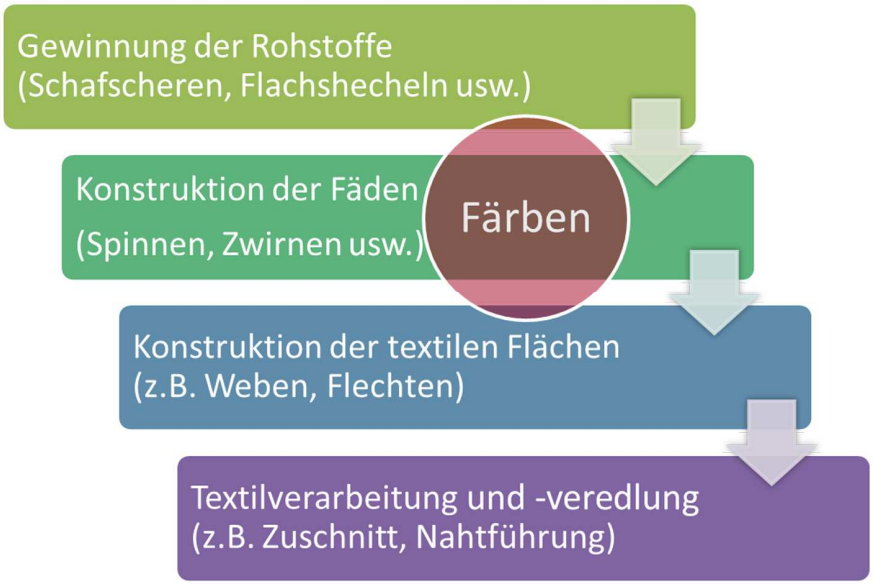


Abbildung 9 : Übersicht zu den Produktionsstufen der Textilherstellung.

[342] Allgemein bei Banck-Burgess 2008, 83; Gleba 2011, 4–6; für die römische Zeit vgl. Larsson Lovén 2013, 122; Larsson Lovén 2014, hier vor allem 274f.
[343] Monteix 2017, 136.
[344] Andersson Strand et al. 2010 a, 160–164. – So werden Mortalitätsprofile als Indikator für die bevorzugte Nutzung von Tieren als Fleisch- oder Faserrohstofflieferanten gewertet, z. B. für Vindonissa vgl. Deschler-Erb/Akeret 2010, 30; für Mainz siehe Wustrow 2000, 355. Daneben erlauben etwa Studien erhaltener Webgewichte Aussagen über die Qualität der mit ihnen hergestellten textilen Flächen (z. B. Meo 2011). Auch in Mainz gibt es hier Forschungspotential (Fußnote 101), eine Überprüfung ließ sich aber im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht vornehmen, da die Funde in der Phase der Materialaufnahme nicht zugänglich waren.
[345] Vgl. Gleba 2011, 6–9.
[346] Dieser technisch-konstruktive Ansatz deckt sich mit der aus den Berufstiteln ablesbaren Differenzierung von Arbeitsschritten in der römischen Textilherstellung, vgl. von Petrikovits 1991 a, 137f.; Ruffing 2008, 131–134; Droß-Krüpe 2011, 47–102 und Übersicht zum römischen Wollhandwerk im Anhang.

Grundlage für die Sichtbarmachung dieser Prozesskette, die nach dem französischen Anthropologen André Leroi-Gourhan (1911–1986) auch unter der Bezeichnung „chaîne opératoire“ firmiert, ist eine Arbeitsschrittanalyse.[347] Hierfür wird der Vorgang der Erzeugung eines Funds rekonstruiert. Auf diese Weise offenbaren sich Überlegungen und Handlungsweisen, die das Rohmaterial durchlaufen hat, sowie deren zeitliche Abfolge.[348] Dabei wird davon ausgegangen, dass der Prozess vor allem durch die zur Verfügung stehenden Ressourcen und im Lichte von herstellungstechnischen Traditionen in einem bestimmten sozialen Umfeld geprägt wird.

Die Anwendbarkeit des ursprünglich für Steinartefakte[349] entwickelten Konzepts für textilarchäologische Fragestellungen wurde bereits von verschiedenen Autoren beschrieben,[350] doch die Frage nach der Aussagekraft dieser Analysen zur dahinterstehenden Organisationsstruktur zumeist nur angerissen. Der bisher umfassendste Versuch, den sozialen Kontext der Textilherstellung mittels detaillierter Arbeitsschrittanalysen zu ergründen, wurde von Chrystel Brandenburgh am Beispiel des Fundkorpus frühmittelalterlicher Textilien in den Niederlanden unternommen.[351] Die Grundidee der Studie beruhte auf der Frage nach der Qualität der Textilfunde, auf deren Basis Rückschlüsse auf den Spezialisierungsgrad der sie herstellenden Handwerker gezogen wurden.[352] So ließen sich gewöhnliche Waren von besonderen Produkten unterscheiden, die von Leuten mit speziellen Werkzeugen und/oder besonderen Fertigkeiten hergestellt worden waren.

Festzustellende Qualitätsunterschiede in der Prozesskette wurden als Hinweis auf eine arbeitsteilig organisierte Herstellung aufgefasst, bei der verschiedene Personen mit unterschiedlichen Tätigkeiten beschäftigt waren und deren „Handschrift“ am fertigen Produkt erkennbar bleibt.[353] Besonderes Augenmerk lag auch auf der Beobachtung von Indizien, die eine besondere Wertschätzung ausdrücken könnten, wie etwa eine sehr sorgfältig ausgeführte Reparatur. Je

[347] Für eine Übersicht zur Entwicklung der Methode aus der Ethnologie in die archäologische und bis in die römische Forschung hinein vgl. MONTEIX 2018. Grundsätzliche Überlegungen zu ihrer Anwendung an textilem Fundmaterial wurden von der Verfasserin bereits an anderer Stelle behandelt (MITSCHKE 2015). Von Bedeutung ist hier vor allem das Verständnis von der erweiterten chaîne opératoire, die neben dem eigentlichen Herstellungsprozess auch Spuren von späterem Gebrauch, Aufgabe, Entdeckung und Behandlung eines Funds untersucht. Erst durch die Einbeziehung auch dieser taphonomischen Prozesse lassen sich Fehlinterpretationen vermeiden.

[348] Vgl. MONTEIX 2018, 134–136; COSTIN 1991, 2.

[349] Für ein Anwendungsbeispiel siehe BOËDA 1999.

[350] Vgl. ANDERSSON STRAND 2012, GRÖMER 2012, im Kontext von Werkzeugen der Textilherstellung vgl. MARTIAL ET AL. 2013.

[351] BRANDENBURGH 2010, 2016.

[352] BRANDENBURGH 2010, 46–48. – Auf Kriterien für die Qualität archäologischer Textilfunde wird unter Punkt 3.3 ausführlich eingegangen.

[353] Für die Definition von Arbeitsteilung vgl. KERIG 2013, 149.

nach Qualität der untersuchten Textilien wurden diese dann als Erzeugnis einer haushaltsbasierten Herstellung für den eigenen Bedarf oder auch darüber hinaus, der an einen bestimmten Auftraggeber gebundenen Arbeit eines Spezialisten oder eines frei am Markt tätigen Handwerkers interpretiert (Tabelle 3).

Tabelle 3: Produktionsmodi *(modes of production)* in der Textilherstellung.[354]

1. Haushaltsproduktion *(household production)*	2. Haushaltsindustrie *(household industry)*
• Produktion entsprechend der Bedarfe des Haushalts • benötigte Kenntnisse und Fertigkeiten im Haushalt vorhanden • Rohstoffe allgemein verfügbar • Saisonale Teilzeitproduktion	• Produktion über den Eigenbedarf hinaus, auf Haushaltniveau organisiert • Verwendung des Überschusses für Tausch, Handel oder Abgaben • Saisonale Teilzeitproduktion
3. Gebundene Spezialisierung *(tethered specialization)*	4. Werkstattindustrie *(workshop industry)*
• An einen Auftraggeber gebundene Produktion • Besondere Kenntnisse durch Spezialisierung • Auftraggeber profitiert von der Kontrolle dieser Spezialkenntnisse • Produkte guter/hoher Qualität • Vollzeitbeschäftigung	• Produktion für einen Markt • Finanziell unabhängiger, spezialisierter Handwerker • Standardisierte Produkte • Voraussetzung: große Nachfrage und komplexere Sozialstruktur • Vollzeitbeschäftigung

Das der marxistischen Denktradition entlehnte Konzept verschiedener Produktionsweisen zur Betrachtung sozialer Strukturen in ökonomischen Systemen kommt bereits seit den 1930er Jahren in der Archäologie zum Einsatz.[355] Für die Übertragbarkeit des Modells auf Textilien berief sich BRANDENBURGH auf textilarchäologische Studien zu wikingerzeitlichem Material in Skandinavien.[356] Die Auswahl der Produktionsweisen wurde jeweils dem aus dem historischen Kontext heraus zu erwartenden Spektrum angepasst.[357] Entsprechend soll hier im Weiteren auch etwas allgemeiner von Produktionskontexten die Rede sein.[358]

[354] Nach BRANDENBURGH 2010, 47, Tabelle 2. – Bei der Übersetzung der Tabelle wurde sich an den in der Forschung üblichen englischen Begrifflichkeiten orientiert, obwohl diese nicht immer dem deutschen Verständnis entsprechen. Demnach stehen die sog. Produktionsmodi eigentlich für die Produktionsweise, also die Gesamtheit von Produktivkräften (Produktionsmitteln und produktiven Fähigkeiten) und Produktionsverhältnissen (Strukturen des sozialen Zusammenwirkens im Prozess der Produktion, des Austauschs und der Verteilung materieller Güter), vgl. MANTE 2007, 115 und weitere Ausführungen. Auch die Bezeichnung „Industrie“ hat im Deutschen andere Bedeutungen und meint etwa in der archäologischen Forschung das Inventar einer Fundstelle, vgl. TRACHSEL 2008, 47. Obwohl bereits in der Textilarchäologie vorgeschlagen (ALFARO GINER 1994, WALTON ROGERS ET AL. 2001), wird der missverständliche Begriff „Industrie“ im Folgenden nicht mehr verwendet und sinngemäß unterschieden in eine auf den Eigenbedarf gerichtete oder darüber hinaus gehende Produktion.

[355] Zur Anwendung des Konzepts in der archäologischen Forschung siehe MANTE 2007, 113–119 im Vergleich zu COSTIN 1991 und ROSENSWIG/CUNNINGHAM 2017.

[356] ANDERSSON 2003, 2007, vorher auch bei WILD 2002.

[357] ANDERSSON 2003, 47, Abb. 1; ANDERSSON 2007, 151f.

[358] Für den Vorschlag und die Diskussion hierzu danke ich Tim Kerig/Leipzig.

Wie die Übersicht in Tabelle 3 deutlich macht, spielt bei all diesen Überlegungen die Betrachtung der Zeit eine wichtige Rolle – die Dauer der Herstellung eines Produkts sowie die Intensität der Ausübung des Handwerks.[359] Auf diese Weise lässt sich eine steigende zeitliche Auslastung mit einem höheren Spezialisierungsgrad in der Herstellung korrelieren.[360]

Welcher theoretische Rahmen lässt sich auf dieser Basis nun für die Organisation der römischen Textilherstellung annehmen? Im Gegensatz etwa zur Fertigung von Keramik, bei der bis zu acht Produktionskontexte[361] unterschieden werden, wird für das Textilhandwerk aufgrund seiner Abhängigkeit von agrarwirtschaftlich erzeugten Rohstoffen eine gewisse Anbindung an den ländlichen Raum mit eher einfachen Strukturen angenommen.[362]

Dementsprechend konnte beispielsweise für das kaiserzeitliche Ägypten[363] auf Basis der schriftlichen Quellen gezeigt werden, dass Textilien zumindest in diesem Teil des Imperiums überwiegend in eher kleinen Werkstätten hergestellt wurden.[364] Die Handwerker arbeiteten unter Einbeziehung zusätzlicher Arbeitskräfte, teils extern, teils der eigenen Familie entstammend, in Betriebsgrößen mit drei bis zehn Mitarbeitern. Die eigenbedarfsorientierte Produktion im Haushalt, auch mit gelegentlichen Überschüssen, scheint es zwar gegeben zu haben, doch wird in der Forschung davon ausgegangen, dass sie angesichts der Vielzahl belegter professioneller Handwerker offenbar nicht denselben Stellenwert hatte.[365] Dabei finden sich keine Nachweise für eine Herstellung en gros,

[359] Der Zeitbegriff ist hier relativ zu verstehen. Wenngleich sich auf einer absoluten Basis, d. h. in Stunden ausgedrückt, wichtige Erkenntnisse für die archäologische Forschung ergeben können, sind diese Angaben zum Teil mit deutlichen Fehlermargen behaftet, siehe z. B. KERIG 2011, 20f. im Vergleich mit COSTIN 2013, 182, Tabelle 9.1 und DROß-KRÜPE 2011, 82, Tabelle 4.

[360] Dieses Verständnis geht also über die Definition der Spezialisierung als arbeitsteilig ausgeführte Verrichtungen in getrennten Wirtschaftseinheiten (KERIG 2013, 149) hinaus und unterscheidet nach dem Subsistenzanteil des Produzenten in für den Eigenbedarf produzierende sowie, je nach Zeitaufwand, teil- und vollspezialisierte Handwerker, vgl. COSTIN 1991, 3. Als weiteres Kennzeichen von Spezialisierung gilt es hier beispielsweise, wenn Tätigkeiten eigene Bezeichnungen tragen, wie sie auch in den stark ausdifferenzierten Berufstiteln in der römischen Textilherstellung sichtbar werden, vgl. Fußnoten 52 und 346.

[361] GREENE 2005, 41, Tabelle 1; vgl. WILD 2002, 28.

[362] Nach WILD 1999. Weitere Überlegungen hierzu finden sich bei FLOHR 2013 b, 56.

[363] Die ägyptischen Quellen werden hier lediglich als Orientierungsmodell für die Möglichkeiten zur Organisation der römischen Textilherstellung verstanden. Zur schwierigen Übertragbarkeit des Beispiels Ägypten auf das übrige Imperium siehe z. B. DIXON 2001, 14. Optimistischer äußert sich hier RUFFING 2015, 5f.

[364] DROß-KRÜPE 2011, 189. – Ein vergleichbare Einschätzung für *Asia Minor*, der römischen Provinz Kleinasien, liefert POBLOME 2004, 492–494.

[365] DROß-KRÜPE 2011, 245, Fußnote 3. Vermutlich bildet aber die schriftliche Überlieferung die eigenbedarfsorientierte Produktion nicht ab, jedenfalls konnte WILD in einem Rechenexempel zeigen, dass es bereits billiger sein konnte, erworbene Rohstoffe selbst den verschiedenen textilen Gewerken zuzuführen, als ein fertiges Kleidungsstück zu kaufen, siehe WILD 1994, 30f. im Vgl. zu DROß-KRÜPE 2012 b, 17f.

nicht einmal für die Deckung des staatlichen Bedarfs etwa im Bereich des Militärs.[366] Textilien wurden in der Provinz *Aegyptus* offenbar in keinem Verarbeitungsstadium bevorratet, sondern, wenn nötig, direkt beim Handwerker geordert. Daneben zeichnet sich eine gewisse Organisation von Aufträgen über eine Art Vergabestellen, eventuell Berufsverbände, ab.[367]

Für den römischen Westen ist die schriftliche Überlieferung[368] zur Textilherstellung nicht gleichermaßen aussagekräftig und auch die archäologische Befundlage erweist sich im Untersuchungsgebiet als fragmentarisch (Punkt 2.1). Dennoch nimmt John Peter Wild[369] ein ähnliches Bild, wie es sich in der neueren Forschung für Ägypten abzeichnet, für die Versorgung der Rheinarmeen mit textilen Produkten an: Als Vertragspartner nennt er ebenfalls auf der einen Seite individuelle Käufer bzw. vielleicht auch das Militär, auf der anderen Seite Handwerker oder Kaufleute. In diesem System weist er den Besitzern von Landgütern eine wichtige Rolle zu, die er auf Basis der bildlichen Quellen als Steuer- und Kontrollinstanz bei der Weiterverarbeitung der von ihnen hergestellten Rohstoffe vorschlägt.[370]

Urbane Zentren der Textilherstellung lassen sich, im Gegensatz etwa zu den großen *fullonicae* in Rom und Ostia,[371] für die nordwestlichen Provinzen bisher nicht belegen und staatlich organisierte Kleiderabgaben sowie die folglich an strategisch günstigen Orten gegründeten *gynaceae*, also fabrikartig organisierte Betriebe, können wohl erst ab spätantiker Zeit angenommen werden.[372] Ein Zusammenschluss von Händlern in Berufsvereinigungen scheint sich ebenfalls anzudeuten.[373] Im Unterschied zu Ägypten erlauben erhaltene Bleietiketten möglicherweise die Annahme, dass in gewissem Umfang Lagerhaltung betrieben wurde.[374]

Betrachtet man auf dieser Grundlage – und in Anlehnung an die in den vorangegangenen Abschnitten 2.1 und 2.3 angestellten Überlegungen zum Kontext der Textilherstellung – die textilen Hinterlassenschaften aus dem römischen Mainz, so zeichnen sich etwa mit dem Webschwert aus Mainz-Kastel nur vereinzelt Hinweise ab, die eine lokale, auf Haushaltsbasis organisierte Fertigung anzeigen könnten. Auch sprechen die schieren Mengen des ausgebrachten textilen Abfalls gegen eine Herkunft aus kleineren Produktions-

[366] Droß-Krüpe 2011, 189f.
[367] Droß-Krüpe 2011, 179–181; Droß-Krüpe 2012 a, hier vor allem 222, Abb. 2.
[368] Vgl. Wild 1999.
[369] Wild 2009, 61.
[370] Wild 2002, 28f., vgl. Wild 1999.
[371] Für Walkereien siehe Flohr 2013 b, 85–88.
[372] Wild 1999, 34; Möller-Wiering/Subbert 2012, 169; Bender Jørgensen 1992, 133; für den Mainzer Umkreis vgl. Fußnote 118.
[373] Liu 2012, 24f. – Zu Berufsverbänden im römischen Westen vgl. Vicari 2001.
[374] Droß-Krüpe 2011, 174.

einheiten. Vielmehr scheinen die zahlreichen textilen Funde und Befunde – hier vor allem im Bereich der vom Legionslager zum Rhein hinunter führenden Straße, am Dimesser Ort sowie im Lager[375] – das Vorhandensein individueller sowie sich offenbar in der Art einer Handwerkersiedlung punktuell räumlich verdichteter (nukleierter) Werkstätten anzudeuten (Abbildung 1).[376]
Die Rolle der Landgüter in der Umgebung von Mainz stellt sich aus archäologischer Sicht eher auf den Bereich der Erzeugung textiler Materialien beschränkt dar (Punkt 2.1). Doch nimmt WILD[377] auch hier eine koordinierende Funktion im Zuge des weiteren Produktionsprozesses an. In diesem Zusammenhang sei erneut auf den für das kaiserzeitliche Mainz dokumentierten Tuchhändler verwiesen, zudem wird das Vorhandensein einer Berufsvereinsstruktur über einen vom Vorsitzenden des Vereins der Bildweber gestifteten Weihealtar belegt (Punkt 2.1). Rein bzw. überwiegend militärische bzw. offizielle Werkstätten sind wohl ebenso erst ab der Spätantike zu vermuten.

So bietet sich für die Untersuchung der römischen Textilien aus Mainz die Zugrundelegung der nachstehenden Auswahl von Produktionskontexten an, wobei vermutet werden kann, dass die verschiedenen Varianten nebeneinander existierten und es fließende Übergänge gab:[378]

- Produktion im Haushalt für den Eigenbedarf und/oder darüber hinaus (*household production/industry*)
- Produktion in individuellen Werkstätten bzw. auf Landgütern (*individual workshop/estate production*)
- Werkstätten in einem Einheitensystem[379] *(nucleated workshop)*
- Militärische/offizielle Produktion (ab Spätantike, *military/official production*).

Bei der auf Haushaltsniveau organisierten Textilherstellung wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit davon ausgegangen, dass vor allem die Deckung der

[375] Da in der Forschung davon ausgegangen wird, dass Textilien nur von Zivilisten verarbeitet wurden, konnten diese offenbar innerhalb militärischer Einrichtungen ihrem Handwerk nachgehen, vgl. VON PETRIKOVITS 1981, 74. Auch im römischen Legionslager von Vindonissa deutet die archäologische Befundsituation darauf hin, dass auf dem Gelände textiles Gewerbe betrieben wurde, siehe TRUMM/FELLMANN BROGLI 2008, 104–106. Gleiches gilt für Vindolanda, wo zahlreiche Spindeln sowie die schriftlich verbriefte Lieferung unverarbeiteter Wolle als Beleg für Textilverarbeitung auf dem Gelände des Forts gewertet werden, vgl. ALBERTI 2018; BOWMAN 1998, 72; WILD 1999, 33; ONKEN 2003, 163.
[376] Obwohl davon auszugehen ist, dass Werkstätten in einem System aus einer bestimmten Anzahl voneinander unabhängiger Grundeinheiten einen besseren Zugang zu Rohstoffen, Arbeit, Märkten oder eine beliebige Kombination der Faktoren an einem Ort ermöglichen, ist sonst eine vergleichbare Konzentration textiler Gewerke aus dem römischen Imperium bislang nicht belegt, vgl. DROß-KRÜPE 2016.
[377] Fußnote 370.
[378] Die gewählten Begrifflichkeiten folgen den in Fußnote 361 genannten Referenzen. – Eine Übersicht zu Produktionskontexten im römischen Wollhandwerk findet sich im Anhang.
[379] Fußnote 376.

allgemeinen Bedarfe der Mainzer Zivilbevölkerung im Vordergrund stand. Die übrigen Produktionskontexte lassen sich hingegen in einer in der oben genannten Reihenfolge enger werdenden Bindung interpretieren, die durch die Anwesenheit der Soldaten erhöhte Kaufkraft in der Region, in spätantiker Zeit wohl auch durch die Nachfrage der militärischen Verwaltung verursacht wurde.

Analog zu den oben ausgeführten Überlegungen BRANDENBURGHS bedeutet das, dass in derselben Abfolge der Zeitaufwand in der Herstellung der auf diese Weise gefertigten Waren steigt und in den Produktionsstufen mit immer mehr Spezialisierungsanzeigern zu rechnen ist, wie sie nachstehend im Detail erläutert werden. Nur von den effizient organisierten, individuellen Werkstätten bzw. Landgütern sind standardisierte Waren in großen Mengen zu erwarten, um erhöhte Bedarfe kalkulieren und abdecken zu können. Mit steigender Standardisierung der Arbeitsschritte (auf einfachem Niveau) nimmt dabei die Notwendigkeit für die Einbringung besonderer Kenntnisse oder Fähigkeiten ab.[380]

3.3 Qualitätskriterien archäologischer Textilfunde

Um nun anhand der Qualität der Mainzer Textilien Rückschlüsse auf die Organisationsstruktur der römischen Textilherstellung ziehen zu können, müssen im weiteren geeignete Kriterien entwickelt werden, anhand derer sich Hinweise auf ihre Herstellung innerhalb der verschiedenen Produktionskontexte und den Spezialisierungsgrad der im Prozess tätigen Handwerker ergeben.

Allgemein definiert sich die Qualität eines Erzeugnisses darüber, wie gut es seinen vorgesehenen Zweck erfüllt.[381] Die Eigenschaften der Ware spiegeln also sowohl die Vorstellungen des Produzenten als auch des Konsumenten wider. Auf diese Weise steuern die Qualitätsmerkmale eines Gegenstands auch seine Attraktivität.[382] Zusammen mit dem sich in der Ware als Tauschwert vergegenständlichten Energie- und Arbeitsaufwand drückt sich darüber vor allem – in gesamtwirtschaftlicher Betrachtung – der Wert eines Produkts aus.

Bei Textilien steht der Qualitätsbegriff demnach für den Grad ihrer Eignung, den Ansprüchen des Herstellers bzw. Verbrauchers zu genügen – sei es im Hinblick auf Verarbeitbarkeit, Gebrauchswert oder Kosten.[383] Grundsätzlich lässt sich die Qualität textiler Erzeugnisse durch Material, Schnitt,[384] Verarbeitung oder Zutaten in jeder Produktionsstufe regulieren, doch sind die an die Beschaffenheit

[380] KERIG 2013, 150.
[381] BRANDENBURGH 2010, 46.
[382] HARRIS 2018, 2f.
[383] KOCH/SATLOW 1966, s. v. Qualität; SCHENEK 2001, s. v. Qualitätsmerkmale. – Für eine Übersicht zu Qualitätskriterien im römischen Wollhandwerk vgl. Anhang.
[384] Vgl. Punkt 2.3, Fußnote 295.

angelegten Maßstäbe stets eng an ihren jeweiligen soziokulturellen Zusammenhang geknüpft.[385] So gab es auch in der römischen Epoche ein klares Verständnis der Güte von Textilien, wie vor allem der Forschungsstand auf Basis der Sekundärquellen deutlich macht: Wenngleich schriftliche und bildliche Überlieferung meist nicht exakt genug sind, um eine Zuordnung zum erhaltenen archäologischen Fundmaterial zu erlauben,[386] so wurden doch textile Qualitäten explizit dargestellt,[387] systematisch geprüft[388] und hatten folglich auch ihren Preis[389].

Für die Bestimmung der Qualität archäologischer Textilien ist also die Klärung von Kontext und Funktion von Bedeutung. Dabei ist für das Fundmaterial aus dem römischen Mainz, wie oben bereits ausgeführt (Punkt 2.3), davon auszugehen, dass es sich vor allem um Reste von Bekleidung in einem militärisch geprägten Umfeld handelt.
Die Qualität von Kleidung bemisst sich darüber, bis zu welchem Grad sie ihre beiden Grundanforderungen – Schützen und Schmücken – erfüllt.[390] Sie soll ihrem Träger zunächst Schutz bieten vor schädlichen äußeren Einwirkungen, wie etwa einer besonderen mechanischen Beanspruchung. Der Einsatz schmückender Verfahren dient vor allem dazu, eine bestimmte Wirkung auf den Träger bzw. seine Mitmenschen zu erzielen, z. B. wenn er auf diese Weise seine Umgebung über seinen sozialen Stand informiert.[391] Demnach wird Qualität ebenso durch zusätzliche Bearbeitungsvorgänge ausgedrückt, die über ein funktional notwendiges Maß hinausgehen, wie etwa **Färben** oder **Walken**. Eine vergleichbare Wirkung lässt sich grundsätzlich auch mittels einer gefühlsmäßig-ideellen

[385] Für die fehlende Übertragbarkeit etwa eigener technischer Vorstellungen auf Textilien anderer Kulturkreise vgl. DESROSIERS 2012. Doch gibt es einzelne Beispiele für Erzeugnisse materieller Kultur, deren besondere Bedeutung sich ohne spezielles Hintergrundwissen erschließt, ROBB 2015, 173f. Ein vergleichbares Phänomen ist eventuell für besonders seltene oder luxuriöse Textilien zu erwarten, wie sie etwa in Form von goldgemusterten Geweben auch aus der römischen Epoche überliefert sind, z. B. WILD 2013. Eine ähnliche Signalwirkung ging möglicherweise auch von Purpurstreifen auf Kleidung (***clavi***) aus, vgl. CROOM 2000, 41.
[386] Für eine Übersicht etwa zu den für die römische Epoche dokumentierten Wollqualitäten vgl. WILD 2003 a, 79; ALFARO GINER 2013; WAGNER-HASEL 2016; BENECKE 1994, 235f..
[387] Für ein Beispiel aus dem römischen Osten siehe SCHIECK 2013. Auf vergleichbare Beobachtungen aus den Nordwestprovinzen wird unter Punkt 5.1.1 näher eingegangen.
[388] Dabei gibt es Nachweise für Prüfungen sowohl während, als auch nach der Fertigung, also steuernde und sichernde Qualitätskontrollen, siehe z. B. WILD 2002, 28; MITSCHKE 2013 a, 229f.; MITSCHKE 2013 b, 45f.
[389] JARVA/LIPKIN 2014; WILD 1994, 30f.; DROß-KRÜPE 2011, 191–232; MITSCHKE 2013 a, 230.
[390] FONTAINE 1986, 309–312.
[391] Für entsprechende Beispiele aus römischer Zeit, hier im militärischen Zusammenhang, siehe HOSS 2010, MITSCHKE 2012 a.

Aufladung von Textilien erzielen, doch sind solche Phänomene bei textilen Funden nur schwer fassbar.[392]

So kann sich die Bestimmung der Qualität von Textilien im archäologischen Kontext vor allem auf ihren wirtschaftlich-technischen Gebrauchswert richten. Zu diesem Zweck werden objektiv messbare Merkmale herangezogen (vgl. analytischer Standard, Punkt 3.1):

- *Größe und Struktur der textilen Fläche*: Bestimmung der Anzahl der verwendeten Fadensysteme und deren Ordnung (z. B. Bezeichnung der Herstellungs- und Bindungstechnik sowie ggf. technischer Fehler, Erfassung von Fadendichte, Anfangs-, End- und seitlicher Kanten)
- *Aufbau verwendeter Fäden*: Analyse der Form von Fäden und ihrer Konstruktion (z. B. Fadenstärke, Drehung und Drehgrad sowie Rohstoffart)
- *Hinweise auf weitere Verfahrensweisen und Gebrauch:* Untersuchung auf Verarbeitungs-, Veredlungs- oder Verzierungsschritte (z. B. Färbung, Vernähung, Zuschnitt und Abnutzung).

In der Praxis gibt es hier üblicherweise einen Konsens, besonders feiner und technisch aufwändig gearbeiteter Kleidung eine hohe Qualität zuzusprechen.[393] So benötigt etwa eine „gute" textile Fläche mit einer hohen Anzahl feiner Fäden normalerweise mehr Zeit in der Herstellung, als eine grobe mit nur wenigen, vergleichsweise dicken Fäden pro Zentimeter. Im Fokus der Betrachtung steht erneut der zeitliche Aspekt, also die Dauer der Arbeit, die vorab in das notwendige handwerkliche Können in Form von Ausbildung/Erfahrung, die Beschaffung geeigneter Rohmaterialien bzw. etwaige vorbereitende Maßnahmen (**Sortieren**, **Kämmen** usw.) sowie in die eigentliche Produktion (Spinnen, Weben usw.) investiert werden muss.[394] Auf diese Weise lässt sich jeder zusätzliche Aufwand als Hinweis auf eine bestimmte Funktion oder Eigenschaft interpretieren, die erwünscht war und verbreitet werden sollte.[395] Die Beurteilung des aufgrund der Vielzahl an praktischen Anwendungen breiteren qualitativen Spektrums technischer Textilien muss hingegen von Fall zu Fall und – sofern nachvollziehbar – unter Berücksichtigung der konkreten Funktion erfolgen.

[392] Im archäologischen Kontext kaum nachzuvollziehen ist etwa eine besondere Objektbiographie (HARRIS 2018, 11–13), mittels derer sich beispielsweise eine herausgehobene Stellung über ein tradiertes Ornat legitimiert, vgl. SIEDE/STAUFFER 2014.
[393] BRANDENBURGH 2010, 46, 61.
[394] Eine untergeordnete Rolle spielt indes die Geschwindigkeit der Herstellung, die im archäologischen Kontext zumeist ohnehin nicht nachvollzogen werden kann und sich nicht als eindeutiger Spezialisierungsmarker betrachten lässt, vgl. ALFARO GINER 1994, 14f.
[395] Nach COSTIN 1991, 37; vgl. HARRIS 2018, 2.

3.4 Resümee und Methodenkritik

In Auswertung des bisher Dargelegten kristallisieren sich einige zentrale Aspekte heraus: Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll ergründet werden, welchen Beitrag archäologische Textilien als *die* Primärquelle schlechthin zur Beantwortung der Frage nach der sozialen Organisation der römischen Textilherstellung leisten können.
Zu diesem Zweck erfolgt am Beispiel der römischen Textilien aus Mainz eine umfassende Charakterisierung ihrer werkstoff- und verfahrenstechnischen Grundlagen. So soll soweit als möglich geklärt werden, welche Materialien und Techniken in der römischen Textilherstellung zur Verfügung standen und auf welche Weise sie genutzt wurden. Als elementar wird dabei das Verständnis der Betrachtung der Funde aus der Prozesskette heraus angesehen (Punkt 3.2). Dies rückt nicht nur einzelne Kriterien in den Blick, wie etwa die Fadendichte, sondern das ganze textile Gefüge.

Auf dieser Basis soll eine Bewertung der Qualität der textilen Erzeugnisse erfolgen. Hier haben die oben angestellten Betrachtungen ergeben, dass für die qualitative Beurteilung eines textilen Produkts dessen möglicher Kontext und Funktion geklärt sein müssen (Punkt 3.3). Für die römischen Textilien aus Mainz wird davon ausgegangen, dass es sich überwiegend um Reste von Bekleidung in einem militärisch geprägten Umfeld handelt. Ansonsten ist aufgrund der durch die archäologische Lagerung und spätere Zurichtungen fragmentierten Erhaltung zu erwarten, dass eine eingehendere Beurteilung gewissen Einschränkungen unterliegt (Punkt 2.2.2). Methodisch bleibt hier ansonsten nur der Weg, sich in der Auswertung vor allem auf solche Funde zu konzentrieren, die entsprechende Anzeiger mitbringen.

Das Ziel der weiteren wissenschaftlichen Erschließung der Mainzer Funde liegt dann insbesondere in der Feststellung von Merkmalen, die eine möglichst einheitliche Evaluation im Zuge der Herstellung bzw. Verwendung eingesetzter Mittel und Leistungen erlauben und zwar insbesondere auf Faktoren, die einen erhöhten zeitlichen Aufwand oder eine besondere Wertschätzung erkennen lassen (Punkte 3.2, 3.3).

Wichtig erscheint daher zunächst eine umfassende schriftliche und bildliche Dokumentation der Funde zu Erlangung einer möglichst vergleichbaren Datenbasis. Hier bietet sich vor allem die Anwendung mobiler und non- bzw. minimalinvasiver Verfahren an. Diese unterliegen allerdings im Hinblick auf eine Anwendung an archäologischem Fundmaterialien gewissen Einschränkungen, die es zu berücksichtigen gilt (Punkt 3.1). Etwaige Fehlerquellen bei der Analyse müssen über geeignete Probenentnahmestrategien später nachvollziehbar sein. Für die im Rahmen der vorliegenden Studie nicht zugänglichen Stücke (hier vor allem Katalogteile VII, XV) wird, wenn vorhanden, ansonsten auf die

Angaben in der Literatur verwiesen, in Einzelfällen wird auch vorhandenes Bildmaterial ausgewertet. Damit die Verlässlichkeit der Ergebnisse nachvollzogen und überprüft werden kann, erscheint es unbedingt erforderlich, die eingesetzten Bestimmungsverfahren aufzuschlüsseln.

Festzustellende Übereinstimmungen einzelner oder kombinierter Qualitätsmerkmale innerhalb größerer Fundgruppen lassen sich dann als kulturell bedingte Spiegel handwerklicher Traditionen/Standards interpretieren. Von dieser lokalen Signatur abweichende Qualitäten erlauben in einem zweiten Schritt die Sichtbarmachung von Produkten, die von Menschen mit speziellen Werkzeugen und/oder besonderen Fertigkeiten hergestellt wurden. Gleichzeitig werden etwaige Unterschiede in der Prozesskette fassbar, die auf verschiedene Akteure und damit arbeitsteilig organisierte Tätigkeiten verweisen.
Die Auswertung der Ergebnisse zur qualitativen Norm und Bandbreite erlaubt dann Rückschlüsse auf die im Untersuchungsgebiet vorherrschenden Produktionskontexte in der Textilherstellung und damit die Einbettung der Mainzer Textilien in ein ökonomisches Bezugssystem.

Darüber hinaus lassen die oben erläuterten Nachweise für Mobilität von Menschen und Gütern im römischen Mainz (Punkt 2.1) erwarten, dass sich in allen Produktionsstufen Hinweise auf Handel und Austausch von textilen Waren ergeben können. So erscheint in der Summe die gewählte Methode gut geeignet, am Beispiel der Mainzer Funde Licht auf Fragen der Organisation der römischen Textilproduktion in ihren wirtschaftlichen Wechselbeziehungen mit Distribution und Konsumtion zu werfen.

4 Studien an den Mainzer Textilien

Im folgenden Kapitel werden detailliert die Verfahrensweisen erläutert, die im Rahmen der Studien an den römischen Textilien aus Mainz zum Einsatz gekommen sind. Eine Übersicht findet sich im Anhang. Die Materialaufnahme fand überwiegend zwischen 2010 und 2014 statt. Der Fokus lag dabei auf der Betrachtung von Merkmalen, die die Qualität der Funde bewertbar machen.
Die Ergebnisse werden analog zur ebenfalls vom großen in den kleinen Maßstab vordringenden Analyse in zwei Blöcken zu Technik und Material vorgestellt und bewertet. Im letzten Punkt erfolgt eine Betrachtung der Daten im Hinblick auf ihre Bedeutung für das römische Mainz, bevor sie im abschließenden Kapitel auf ihre Aussagekraft im Hinblick auf Fragen der sozialen Organisation der römischen Textilherstellung im Allgemeinen evaluiert werden.

4. 1 Analytik

In der modernen Analytik gibt es eine Reihe von Verfahren zur Charakterisierung der Qualität von Textilien.[396] Diese sind jedoch teilweise recht kosten- und zeitaufwändig und vor allem bei archäologischen Funden aufgrund der bereits genannten erhaltungsbedingten Einschränkungen (Punkte 2.3, 3.4) nicht immer zielführend. Doch müssen auch bei der Untersuchung fragmentierter textiler Reste gewisse Mindestanforderungen erfüllt werden, um zu statistisch verwertbaren Aussagen zu gelangen.
Für einen möglichst umfassenden und vergleichbaren Eindruck der an den Mainzer Textilien verwendeten Materialien und Techniken kamen vor allem non- bzw. minimalinvasive Methoden bei der Bestimmung zum Einsatz. Im Analysegang folgten auf eine erste augenscheinliche Beurteilung verschiedene mikroskopische Betrachtungen in steigenden Vergrößerungen, um bei den immer kleiner werdenden Sehfeldern den Überblick zu behalten. Basierend auf diesen vergleichend-deskriptiven Verfahren wurden im Einzelfall spezielle naturwissenschaftliche Untersuchungen initiiert. Für die im Rahmen der vorliegenden Studie nicht zugänglichen Stücke wurde der Publikationsstand entsprechend ausgewertet.

4.1.1 Auflichtmikroskopie

Die Untersuchung archäologischer Textilien mit dem Auflichtmikroskop erlaubt die vergrößerte Betrachtung bzw. bildliche Darstellung eines zu untersuchenden Objekts, das dabei von oben oder – zur besseren Kontrastierung – auch seitlich mit einer Lichtquelle bestrahlt wird (Abbildung 10).[397] Variable Stative

[396] Siehe z. B. SOMMER 1960, REUMANN 2000. – Zum Einsatz industrieller Prüfmethoden in der Textilarchäologie vgl. MITSCHKE 2013 b, 45–47.
[397] WÜLFERT 1999, 65–99; REUMUTH 1972 a, 171; CLARKE/EBERHARDT 2000, 163f.

machen es möglich, dass das Fundgut auf dem Tisch liegend begutachtet und gegebenenfalls vorsichtig manipuliert werden kann, um dessen Konstruktion nachvollziehen oder zielgerichtet eine Probe für weitere Analysen entnehmen zu können.

Abbildung 10: Untersuchung der Mainzer Textilien im Auflicht. Während beim Arbeiten mit dem Binokular (links) der Blick durch die Okulare auf das Objekt gerichtet ist, liegt er beim Videomikroskop (rechts) auf dem Monitor.

Gearbeitet wird üblicherweise in Vergrößerungsbereichen zwischen 5- und 100fach, bei neueren Videomikroskopen auch bis zu 1000fach.[398] Zur bildlichen Dokumentation sind in der Regel Digitalkameras mit dem Mikroskop verbunden.[399] Hierfür geeignete Software erlaubt zudem eine Erfassung und Auswertung messbarer Kenngrößen, ebenso die Erstellung von aus mehreren Bildebenen errechneten Aufnahmen mit erweiterter Schärfentiefe. Auf diese Weise lassen sich quasi dreidimensionale Aufnahmen erzeugen, die eine exakte Darstellung der Oberflächentopographie erlauben.

Für eine Einschätzung zur Erhaltung der römischen Textilien aus Mainz und zur Festlegung des weiteren Vorgehens bei der Analyse wurde zunächst ihr Zustand geprüft.[400] Dabei können im Mikromaßstab etwaig feststellbare Spuren von Gebrauch (Abbildung 2) oder Reparatur Anhaltspunkte für Nutzungsdauer und Wertschätzung eines Funds liefern.[401] Erkennbare Schadensphänomene wurden vier Kategorien zugeordnet (stabil, mittelmäßig, fragil, schlecht). Dabei kommen nicht alle in Tabelle 6 genannten Schäden immer gemeinsam vor. Sobald aber eine oder mehrere Beeinträchtigungen feststellbar waren, erfolgte die Zuordnung nach der jeweils schlechtesten Bewertung.

Dann wurden, dem Prinzip der chaîne opératoire folgend (vgl. Übersicht zum römischen Wollhandwerk im Anhang) mit dem Auflichtmikroskop (Leica MZ 6, Keyence VHX-600) vor allem der Aufbau der textilen Fläche sowie der Fäden

[398] Zur Videomikroskopie vgl. STANLEY 2000.
[399] MITSCHKE/SCHWAB 2010, 57f.
[400] Die Abläufe und Festlegungen bei der Untersuchung orientieren sich hier und im Folgenden nach MITSCHKE 2001.
[401] Vgl. WALTON/EASTWOOD 1983, 7.

untersucht. Diese Daten dienen als Basis für die Beurteilung der Qualität des Fundmaterials (Punkt 4.2).

Als textile Flächen sind für die römische Zeit vor allem vermittels verschiedener Webgeräte hergestellte Gewebe zu erwarten (Punkt 2.1).[402] Die Bestimmung der Gewebeart erfolgte durch eine Untersuchung im Auflicht, bei der die Interaktion feststellbarer Fadensysteme dokumentiert wurde.
Von den drei Grundbindungen **Leinwand**, **Köper** und **Atlas** waren in der römischen Epoche nach bisherigem Forschungsstand nur die ersten beiden und ihre Ableitungen gebräuchlich.[403] Als Qualitätskriterien von Erzeugnissen der Weberei gelten Nachweise von Bindungsfehlern sowie die Feststellung ihrer Ausgewogenheit[404] und Gleichmäßigkeit, also etwa inwieweit die Anzahl der Fäden in der Fläche variiert.
So wurden nach einer ersten augenscheinlichen Beurteilung etwaige Störungen oder sonstige Auffälligkeiten im Warenbild im Detail untersucht und die Dichte der Fäden systemweise an mindestens drei Stellen ausgezählt.[405] Notiert wurde die Spannbreite der Fadenzahl pro Zentimeter, für statistische Zwecke wurde gemittelt. Die Klassifizierung erfolgte im Rahmen der vorliegenden Studie in den Abstufungen grob bis sehr fein (Tabelle 6). Wie oben bereits angeführt (Punkt 3.3), sind dabei nicht automatisch alle textilen Flächen mit einer geringen Einstellung von schlechter Qualität, doch wird davon ausgegangen, dass der Zeitaufwand bei der Herstellung umso größer war, je mehr Fäden pro Einheit verwebt wurden.

Das Vorkommen bestimmter, sich wiederholender Fehler kann ein wichtiges Kriterium darstellen, um die Herstellungstechnik textiler Flächen nachvollziehen zu können.[406] In diesem Zusammenhang ist auch die Untersuchung von Anfangs-, End- und seitlichen **Umkehrkanten** von Bedeutung.[407] Auf dieser Basis lassen sich nicht nur **Kett**- und **Schuss**richtung festlegen, sondern die Art der Kantenausführung liefert unter Umständen Hinweise auf verwendete Webgeräte und damit zum Stand der Technik in der Textilherstellung im römischen Mainz. Sind keine Fehler oder Kanten erhalten, können verschiedene konstruktive Merkmale manchmal noch eine Zuordnung feststellbarer Fadensysteme erlauben, die Grundlage für eine nachvollziehbare Dokumentation der Analyse

[402] WILD 2003 a, 84–90.
[403] WILD 2003 a, 87.
[404] Als Maß für den Ausgewogenheitsfaktor F dient das Verhältnis zwischen dem System mit dem niedrigsten und der höchsten Fadenzahl, vgl. CORK ET AL. 1997, 25. Ein ausgewogenes Gewebe hat demnach einen Wert von 1. Im Rahmen der vorliegenden Studie gelten textile Flächen mit Werten > 0,75 als ausgewogen, ≤ 0,75 als relativ ausgewogen, ≤ 0,5 als unausgewogen und ≤ 0,25 als sehr unausgewogen.
[405] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 323.
[406] WILD 2008, 473.
[407] Allgemein siehe MALLETT 2000, 114–155. – Für die römische Zeit vgl. Fußnote 316 sowie WILD 1970, 55f.; WILD 1992 a; VERHECKEN-LAMMENS 1992; CISZUK/HAMMARLUND 2008.

ist. Da beispielsweise die Kette im Webprozess einer stärkeren mechanischen Beanspruchung ausgesetzt ist, ist sie im fertigen Gewebe oft als stärkeres und härter gedrehtes System zu erkennen.

Zur Untersuchung der Tätigkeit des Spinnens[408] wurden sämtliche Fäden zunächst auf etwaige Spuren vorbereitender Maßnahmen untersucht, die eingesetzten Mehraufwand in Form zusätzlicher Arbeitsschritte dokumentieren.[409] So sprechen voluminöse Fäden mit nur zu einem gewissen Grad orientierten, herausstehenden Fasern höchstens für ein vorbereitendes Zupfen, bei dem die Wolle händisch aufgelockert und von anhaftenden Pflanzenteilen u. ä. gereinigt wurde. Sind die Fäden glatt mit dicht aneinander liegenden Fasern, wurden sie möglicherweise eigens unter Zuhilfenahme eines Kamms parallelisiert, wodurch auch kurze Fasern herausfielen.

Im Weiteren wurde die Stärke der Fäden an mindestens drei Stellen vermessen. Angegeben wurden Minimal- und Maximalwert der Fadenstärke in Millimetern, für statistische Erhebungen galt wiederum das Mittel. Die Klassifizierung der Fäden erfolgte nach ihrem Durchmesser von grob bis sehr fein (Tabelle 6). Dabei wird davon ausgegangen, dass umso mehr Können und Erfahrung erforderlich waren, desto feiner und gleichmäßiger gesponnen wurde.[410]
Für eine noch detailliertere Betrachtung der Fadenstärken wurden ergänzend die auf handwerklichen Beobachtungen fußenden Fadenqualitätsklassen nach HAMMARLUND ermittelt, bei der Durchmesser von Kette und Schuss summarisch betrachtet werden.[411]

Der sog. Abdeckungsfaktor setzt Anzahl und Stärke der Fäden in Bezug und erlaubt so eine vergleichende Bewertung von Flächendichte und -dicke.[412] Er beschreibt in Geweben die von Fäden bedeckte Fläche im Verhältnis zur Gesamtfläche und berechnet sich aus: $WA + WE - (WA\,x\,WE)$, wobei WA und WE für die Fadendichte pro Zentimeter mal Fadendurchmesser (in cm) in Kette (engl. warp) und Schuss (engl. weft) stehen. Die sich ergebenden Werte wurden vier Gruppen zugeordnet, durch die sich offene bis hin zu sehr dichten Gewebedicken kennzeichnen lassen (Tabelle 6). Die gemeinsame tabellarische Auswertung der Gruppen zu Fadenstärke und Dicke textiler Flächen erlaubt

[408] Vgl. WILD 2003 a, 82–84.
[409] Zur Studie der Vorbereitung von Wolle im archäologischen Kontext vgl. NOBELEN 2016.
[410] Vgl. BRANDENBURGH 2010, 52f.
[411] Das System wurde eigens für die Studie archäologischer Textilen aus Wolle entwickelt und betrachtet sieben Fadenstärkengruppen (in mm), die von sehr dünn (≤ 0,6), dünn (0,6–0,9), dünn-mittel (0,9–1,2), mittel (1,2–1,6), mittel-grob (1,6–2,0), grob (2,0–2,4) bis hin zu sehr grob (≥ 2,4) reichen. Als Schwellenwert für die Übergangsbereiche wird der Abdeckungsfaktor mit in die Betrachtung einbezogen (siehe nachstehende Ausführungen und Tabelle 6): Liegt der Wert über 0,9, erfolgt eine Zuordnung zur höheren bzw. gröberen Gruppe, liegt er darunter, wird die niedrigere bzw. feinere Gruppe gewählt, vgl. HAMMARLUND 2004, 10.
[412] HAMMARLUND 2004, 8.

eine präzise Darstellung ihrer Qualitäten (Tabelle 4). Gleichzeitig vermittelt diese Kenngröße einen Eindruck des sonst bei archäologischen Textilien schwer zu fassenden Warengewichts,[413] das oftmals ihre Verwendung mitbestimmt. So eignen sich dünne und offene (leichte) Waren für andere Zwecke als grobe und dichte (schwere).

Tabelle 4: Kategorien zur Qualität textiler Flächen (nach HAMMARLUND 2004).

	SEHR DÜNN	DÜNN	DÜNN–MITTEL	MITTEL	MITTEL–GROB	GROB	SEHR GROB
OFFEN	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a
MITTEL-DICHT	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b
DICHT	1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c
SEHR DICHT	1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d

Die **Drehrichtung** der Fäden wird als Anzeiger für bestehende kulturell bedingte technische Traditionen betrachtet.[414] Im nördlichen Mittelmeerraum und nördlich der Alpen gelten **z-gedrehte Fäden** üblicherweise als Hinweis für eine lokale Herkunft.[415] Oft wird eine Drehrichtung für alle Fadensysteme bevorzugt, teilweise werden aber auch ganz oder mustermäßig wechselnd unterschiedlich gedrehte Fäden in Kette und/oder Schuss verwendet.

Einfach gesponnene Garne können noch einmal miteinander verzwirnt werden. Demnach ist für das Herstellen von **Zwirn**en ein weiterer Arbeitsgang erforderlich, zudem sind sie meist haltbarer. Ein lockerer und voluminöser, einfach gedrehter Faden besitzt indessen ein besseres Wärmehaltevermögen als ein fest gedrehter Zwirn.

Wie intensiv die Fäden versponnen wurden, also ihr Drehgrad, lässt sich ausgehend von der Fadenachse über den Neigungswinkel der Einzelfasern ablesen: Je größer der Winkel, umso stärker der Drall des Fadens.[416] Wenn allerdings wie hier bei der Bestimmung kein automatisiertes Verfahren[417] zur Verfügung steht, können die Ergebnisse einer händischen Messung[418] nur als grober Richtwert gelten. Daher wurde bei der Erfassung der Mainzer Textilien auf die Angabe exakter Winkelgrößen verzichtet und, wie in Tabelle 6 aufgeschlüsselt, durch die Kategorien harte, mittlere und weiche bzw. ohne feststellbare Drehung (**S.T.A.**) ersetzt.

[413] Siehe auch WILD 2002, 15.
[414] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 316.
[415] Hingegen werden **s-gedrehte Fäden** mit dem östlichen Mittelmeergebiet und Spanien in Verbindung gebracht, vgl. WILD 1988, 29 und Punkt 5.1.2. – Eine umgekehrte technische Tradition scheint sich für Erzeugnisse der Seilerei abzuzeichnen, MITSCHKE 2013 a, 232.
[416] SEILER-BALDINGER 1991, 10, Abb. 2.
[417] COOKE ET AL. 1994.
[418] KANIA 2017, 269–272.

Abweichend vom gängigen analytischen Standard wurden am gewählten Beispiel der römischen Textilien aus Mainz Faserfeinheitsmessungen durchgeführt, da sie eine wichtige Kenngröße zur Bestimmung der Qualität verwendeter Materialien darstellen.
Bei diesem messtechnisch relativ aufwändigen Verfahren wird vor Zugabe eines Einbettmittels bei einer 500fachen Vergrößerung[419] die Dicke von mindestens hundert Einzelfasern in Mikrometern bestimmt. Die ermittelten Feinheitsbereiche mit ihrer statistischen Auswertung lassen sich dann mithilfe rohstoffspezifischer Vergleichsskalen verschiedenen Klassen zuordnen, wie in nachstehender Tabelle 5 an zwei Beispielen für Woll**vlies**e gezeigt wird. Die ursprünglich aus der Industrie entlehnten Verfahren[420] haben mit ihrer Einführung in der Textilarchäologie in den 1960er Jahren verschiedene Anpassungen erfahren. So kam für Schafwolle in der Vergangenheit vor allem das System nach Michael L. Ryder[421] zum Einsatz, seit einigen Jahren aber auch ein von Antoinette Rast-Eicher modifiziertes Verfahren[422] nach Gustav Frölich[423] bzw. Herbert Doehner und Horst Reumuth[424] (Tabelle 5). Insbesondere Ryders Arbeiten standen aufgrund gewisser falscher methodischer Voraussetzungen verschiedentlich in der Diskussion,[425] doch wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit für die Untersuchungen an den Mainzer Textilien beide Klassifikationen nebeneinander verwendet (Tabelle 6).[426] Werte- und Häufigkeitsverteilung zu den Messungen sind im Katalog wiedergegeben.

---

[419] Teilweise wird in kleineren Vergrößerungsbereichen gearbeitet, was die Präzision der Messung schmälert, vgl. SKALS/MANNERING 2014, 25. Für die Untersuchung an den Mainzer Textilien wurden unter dem Mikroskop (Zeiss Axioskop 40 A Pol) bei 100- und 200facher Vergrößerung digitale Aufnahmen angefertigt und diese auf eine 500fache Vergrößerung gezoomt. Die Messung und Auswertung erfolgte über die mit der Mikroskopkamera verbundene Axio Visioning Software bzw. in Excel.
[420] Z. B. GREAVES/SAVILLE 1995, 21–28.
[421] RYDER 1969, in fortgesetzter Verwendung etwa durch Penelope Walton-Rogers, z. B. bei TIDOW 2001, 122–126 oder BRANDENBURGH 2010, 48–51; für eine abgewandelte Arbeitsweise vgl. MAIK 1986.
[422] RAST-EICHER 2008, 121–155.
[423] FRÖLICH ET AL. 1929, 195.
[424] DOEHNER/REUMUTH 1964, 168.
[425] CHRISTIANSEN 2004; RAST-EICHER 2008, 124–126. – Auch die von RAST-EICHER eingeführte Verfahrensweise wurde von GLEBA 2012 (vgl. RAST-EICHER/BENDER JØRGENSEN 2013) und SKALS/MANNERING 2014 kritisiert.
[426] Die in Tabelle 6 gewählte Darstellung verkürzt RYDERS Klassifizierung von sieben bzw. die von RAST-EICHER von elf auf vier Klassen, so dass davon auszugehen ist, dass sich je nach Grenzwertbereich – hier insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Zuordnungen der Maximalwerte – gewisse Verschiebungen ergeben. Doch da für die Funde aus Wiesbaden nur die Untersuchungsergebnisse nach RYDER (WILD 1970, 107, 114–117, Tabelle B 18, 63, 67, 76, 82, vgl. Katalogteil VII), nicht aber die Stücke vorliegen, ermöglicht diese Vorgehensweise die Möglichkeit, früher erhobene Daten mit den neuen in Bezug zu setzen und so in der Auswertung zumindest Tendenzen aufzeigen zu können.

Tabelle 5: Klassifizierungssysteme für Wollvliese.

RYDER				RAST-EICHER	
Klasse	*Mittel-wert (in µm)*	*Verteilung*[427]	*Max. Stärke (in µm)*	*Klasse*	*Faserfeinheit (in µm)*
Deutlich feinwollig	20	Symmetrisch	35	AAA	92 % < 25, 8 % > 25, 1, 1 % > 30, max. 40
Fein- bis mittelwollig	20	Linksschief	35–45	AA	85 % < 25, 15 % > 25,1, 3 % > 30, max. 60
Kurzwollig	25	Symmetrisch	40	A	93 % < 30, 7 % > 30,1, 1 % > 40, max. 60
Generell mittelwollig	25	Linksschief	55	AB	80 % < 30, 15 % > 30,1, 2 % > 40, max. 60
Deutlich mittelwollig	30–40	Symmetrisch	60	B	75 % < 30, 25 % > 30,1, 2 % > 40
Mittelhaarig	30	Linksschief	> 60 < 100	C	66 % < 30, 10 % > 45, 1 % > 50
Deutlich haarig	30–40	Fortlaufend	> 100	CD	80 % < 40, 20 % > 40,1, 2 % > 60
				D	66 % < 40, 34 % > 40,1, 5 % > 60
				E	60 % > 40, 40 % > 40,1, 10 % > 60
				EE	50 % < 40, 50 % > 40,1, 15 % > 60
				F	50 % < 30, bis 50 % > 60

Im Hinblick auf die Qualität wird davon ausgegangen, dass mit steigender Feinheit und Gleichmäßigkeit der Fasern mehr Zeit auf die Vorbereitung (Zucht, Sortieren, Kämmen usw.) verwendet wurde. Eine wichtige Kenngröße in diesem Zusammenhang ist der Variationskoeffizient *V*[428] (engl. coefficient of variation of fibre diameter, kurz: CVD), der die Standardabweichung *s*, also die Streubreite der Messwerte und ihren arithmetischen Mittelwert $\bar{x}$ in ein Verhältnis setzt:

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\ \%$$

Der CVD macht sich in verschiedenen Stufen der Textilherstellung bemerkbar und gilt als Maß für Verspinnbarkeit oder Fadengleichmäßigkeit.[429] Gleichzeitig besitzt der Wert eine phänotypische und genetische Korrelation mit der Stapelfestigkeit.[430] Bei Schafwollen liegt der CVD üblicherweise in Bereichen zwischen 15 und 30 Prozent (%), wobei Vliese mit Werten von 15 % sehr gleichmäßig bzw.

[427] Mit dieser Angabe wird die statistische Schiefe, also die Asymmetrie einer Wahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben, vgl. GRAF/HENNING 1960, 48. Kenngrößen sind hier Modus $\bar{x}_M$ (vgl. Fußnote 561), Median $\bar{x}_{0,5}$ und Mittelwert $\bar{x}$. Als Faustregel gilt: $\bar{x}_M < \bar{x}_{0,5} < \bar{x}$ (rechtsschief), $\bar{x}_M = \bar{x}_{0,5} = \bar{x}$ (symmetrisch bzw. fortlaufend), $\bar{x}_M > \bar{x}_{0,5} > \bar{x}$ (linksschief).
[428] KOCH/SATLOW 1966, s. v. Streuungsmaße.
[429] LUPTON 1995, 117. – Je enger die Bandbreite der Einzelwerte zur Faserfeinheit, also je kleiner der CVD, desto besser lassen sich die Fasern verspinnen, vgl. RAST-EICHER/BENDER JØRGENSEN 2013, 1227.
[430] GREEFF 1999, ADAMS ET AL. 2000.

30 % sehr ungleichmäßig sind. Die Ergebnisse an den Mainzer Textilien wurden entsprechend abgestuft bewertet (Tabelle 6).

Im Auflicht lässt sich zudem die aktuelle Farbigkeit von Fäden und textilen Flächen dokumentieren.[431] Neben der Erzeugung struktureller Effekte können diese mittels der Verwendung von Natur aus farbiger Rohstoffe oder in einem zusätzlichen Arbeitsgang durch die Beigabe von Farbstoffen entstanden sein.[432] Während als natürliche Farben bei Tierhaaren, wie sie sich in Mainz erhalten haben (Punkt 2.2.2), nur weiß,[433] grau, braun oder schwarz vorkommen, die durch variable Anteile unterschiedlich stark **pigment**ierter Haare erzeugt werden (Tabelle 6) können insbesondere gelbe, rote, grüne oder blaue Nuancierungen Anzeiger für gefärbte Fasern darstellen.[434] Da eine mögliche Farbgebung mikroskopisch zwar beobachtet, aber nicht identifiziert werden kann, ist diese Untersuchung nur als Ausgangspunkt zur Entwicklung einer Probenentnahmestrategie für weitergehende Studien zu verstehen.[435] Bei den Mainzer Textilien ist zudem eine gelblich-bräunliche Farbveränderung durch die Lagerung in huminsäurehaltigem Boden zu berücksichtigen (Punkt 2.2.2).

Wie die Arbeit des Färbers fallen auch die Tätigkeiten der *fullones* in den Bereich der Textilveredlung.[436] Beide Tätigkeiten sind zur Herstellung textiler Flächen nicht unbedingt erforderlich und belegen damit Extraaufwand. In der archäologischen Forschung werden unter dem Begriff „Walkerei“ verschiedene Bearbeitungsprozesse subsumiert, die vom eigentlichen **Walken** bis hin zu verschiedenen im Nachgang optional durchgeführten Arbeitsschritten, wie

[431] Hier unter Verwendung eines Farbenfächers nach dem genormten RAL-System, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., Sitz: Bonn, vgl. MITSCHKE 2001, 42.

[432] Für eine Übersicht zu Färbetechniken im römischen Westen vgl. WILD 2003 a, 91f.; WILD 1970, 53–55; 79–82. Ein beispielhaftes Spektrum zu dieser Zeit verwendeter Färbemedien findet sich bei NOWIK ET AL. 2005.

[433] Dabei lässt sich in der römischen Epoche weiße Wolle als Beleg für züchterischen Einfluss werten, deren Einsatz für formale Anlässe notwendig war und die auch ansonsten vielseitig verwendet und gefärbt werden konnte, vgl. BENECKE 1994, 235f.; WILD 2002, 22. Daneben standen jedoch offenbar auch bestimmte pigmentierte Fasern für Qualität, so etwa im Fall des Canusiner Gewands, vgl. WAGNER-HASEL 2016.

[434] Vgl. RYDER 1990, 135, 137. – Das in Tabelle 6 gewählte Schema orientiert sich an RYDER 1981, 101, Tabelle 2, doch wurde es um die Gruppe ◯ der nur schwach pigmentierten Fasern ergänzt. Für alle Kategorien gilt es jedoch zu beachten, dass in Bodenlagerung stattfindende Abbauprozesse die Farbigkeit der originalen Substanz in verschiedener Hinsicht beeinflussen können, vgl. Punkt 2.2.2, Fußnoten 150, 159 und weitere Ausführungen in Punkt 4.3.1.

[435] Vgl. Punkte 4.1.4 und 3.1, Fußnote 326.

[436] KOCH/SATLOW 1966, s. v. Textilveredlung und Übersicht zum römischen Wollhandwerk im Anhang. – Vgl. WILD 2008, 475f.; WILD 1967; WILD 1970, 82–86; FLOHR 2013 b; DROß-KRÜPE 2011, 42–46; MARTIN-KILCHER/EBNÖTHER 2001, 63–65; CHRISTIANSEN/HAMMARLUND 2014, 111–113.

Rauen,[437] **Scheren**,[438] **Bleichen**[439] und **Pressen**[440] reichen. Der Prozess lässt sich durch ein flächig verfilztes Warenbild fassen, in dem die Bindung noch mehr oder weniger gut zu erkennen ist (Tabelle 6). Davon abzugrenzen ist eher punktuell auftretender, gebrauchsbedingter Abrieb, der die Nutzungsphase textiler Gewebe dokumentiert (Abbildung 2).

Ebenso gilt es bei der Untersuchung von Schnittkanten zwischen nachträglichen Veränderungen und originären Zurichtungen zu unterscheiden, um verlässliche Rückschlüsse auf die Techniken zur Verarbeitung textiler Flächen zu Kleidungsstücken und etwaiger späterer Überarbeitungen ziehen zu können (Punkt 2.2.3, Abbildung 5 a). Offene Schnittkanten mit aufgedrehten/ausgefaserten Fadenenden stellen möglicherweise einen Hinweis auf einen ursprünglichen bzw. im Zuge des Gebrauchs erfolgten Zuschnitt der textilen Fläche dar. Flankierende Nähte oder Nahtreste können diesen Befund weiter absichern.

Für die Beurteilung der Qualität festgestellter Stichlinien sind dann vor allem ihre Länge und Gleichmäßigkeit von Bedeutung. Unter dem Auflichtmikroskop lässt sich eine Naht oftmals noch durch Einstichlöcher und Fadenabdrücke oder -einzüge rekonstruieren, auch wenn der eigentliche Nähfaden nicht mehr vorhanden ist.

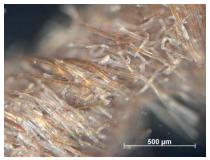
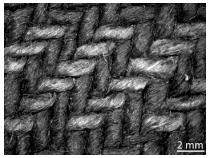
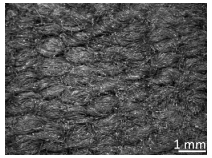
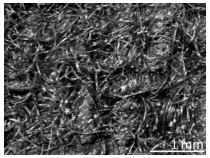
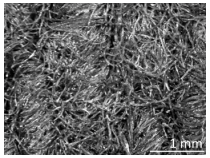
[437] Darstellungen, die als „Bürsten von Stoffen“ gedeutet werden, sind aus der *Domus Vettiorum* (VI.15.1) in Pompeji überliefert, vgl. FLOHR 2013 b, 114f. Entsprechende Funde wurden auch in der *fullonica di Stephanus* (I 6, 7) gemacht. In Spanien fanden sich in den Abflüssen einer *fullonica* Dornen von Disteln, die wohl zu diesem Zweck verwendet wurden, vgl. DROß-KRÜPE 2011, 43f.; WILD 1967, 134. Im römischen Osten ließen sich solche Dornen in aufgerauten Textilien nachweisen, vgl. MORGAN 2018, 86.

[438] Dieser Arbeitsgang erfolgte wohl mit langen Scheren, mit denen das fertige Tuch oberflächlich geschoren wurde, WILD 1967, 134f.; FLOHR 2013 b, 115f.

[439] Für die römische Zeit wird eine Schwefelbleiche diskutiert, bei der gasförmiges Schwefeldioxid mit Feuchtigkeit zu schwefliger Säure reagiert, siehe WILD 2008, 476. Die Auswertung schriftlicher Quellen legt nahe, dass die Behandlung nicht nur der Bleiche, sondern auch einer Farbvertiefung und der Erhöhung der Weichheit diente, vgl. FLOHR 2013 b, 217f. Demnach wurde die Wolle offenbar nach dem Walken mit alkalischen Medien wieder auf ihren im sauren pH-Wertbereich liegenden isoelektrischen Punkt eingestellt, um eine Eigenschaftsverbesserung der Ware zu erzielen, vgl. Punkt 2.2.2, Fußnote 149.

[440] Dabei konnten eigens „Bügelfalten“ erzeugt werden, vgl. GRANGER-TAYLOR 1987.

Tabelle 6: Übersicht zur Einteilung qualitativer Merkmale im Auflicht.

KLASSIFIZIERUNG	⊖	○	⊕	⊕⊕
ZUSTAND	Schwer entfernbare Oberflächenverschmutzung; große/flächige strukturelle Schäden; stark gelockerter Aufbau; aufstehende und lose Teile, Risse/Löcher; stark auffällige chemische Zerstörung; biologischer Angriff vorhanden; großflächig nachträgliche Veränderungen.	Leicht und schwer entfernbare Oberflächenverschmutzung; flächige strukturelle Schäden; gelockerter Aufbau/aufstehende und lose Teile, Risse/Löcher; auffällige bis stark auffällige chemische Zerstörung; kein oder vorhandener biologischer Angriff; großflächig nachträgliche Veränderungen.	Leicht entfernbare Oberflächenverschmutzung; kleinere bis größere strukturelle Schäden; gelockerter Aufbau/aufstehende Teile, Risse/Löcher; auffällige chemische Zerstörung; kein biologischer Angriff; großflächig nachträgliche Veränderungen.	Keine oder leicht entfernbare Oberflächenverschmutzung; punktuell strukturelle Schäden; Aufbau/Teile fest; unauffällige chemische Zerstörung; kein biologischer Angriff; punktuell nachträgliche Veränderungen (Restaurierung, Reparatur o. ä.).
FÄDEN/CM	< 10	≥ 10	≥ 20	≥ 30
FADENSTÄRKE (IN MM)	≥ 1,5	> 0,8	≤ 0,8	≤ 0,5
ABDECKUNGSFAKTOR	≥ 1,10	0,95–1,09	0,75–0,94	≤ 0,74
DREHGRAD (IN °)	≥ 50	≤ 40	≤ 20	S.T.A.
FASERFEINHEIT NACH - RYDER - RAST-EICHER (FRÖLICH/ DOEHNER/REUMUTH)	 Deutlich haarig, mittelhaarig E, EE, F	 Deutlich und generell mittelwollig C, CD, D	 Fein- bis mittelwollig, kurzwollig A, AB, B	 Deutlich feinwollig AAA, AA
VARIATIONSKOEFFIZIENT (IN %)	≥ 30	< 30	< 20	< 15
PIGMENTIERUNG				
	Bestand: Kat. Nrn. XIII/330 und 332; IV/125, Inv. Nr. 4/2.11 und 106, Inv. Nr. 1/1.1 (in Lesrichtung)			
VERFILZUNGSGRAD				
	Bestand: Kat. Nrn. I/69 und 61; IV/111 und I/30 (in Lesrichtung).			

4.1.2 Durchlichtmikroskopie

Beim Durchlichtmikroskop (Abbildung 11) wird das Licht von der im Fuß befindlichen Quelle durch die zu untersuchende Probe in das Okular bzw. Auge geführt.[441] Im Gegensatz zur Betrachtung im Auflicht muss die Probe durchsichtig sein, was speziell bei dunkel gefärbten oder pigmentierten Fasern ein Problem darstellen kann. Geeignete Einbettmittel unterstützen die Darstellung sichtbarer Details außer- und innerhalb der Fasern.[442] Gearbeitet wird üblicherweise in Vergrößerungsbereichen zwischen 25- und 400fach.[443] Auch lassen sich Digitalkameras inklusive Software mit Bildstapel- und Messfunktionen koppeln.[444]

Abbildung 11: Untersuchung der Mainzer Textilien im Durchlicht. Der Blick kann entweder durch das Okular auf das Objekt oder auf den Monitor gerichtet sein.

Die gegenüber Auflichtmikroskopen kompaktere Bauweise der Geräte (hier: Zeiss Axioskop 40 A Pol) mit einem geringeren Arbeitsabstand bedingt, dass für diese Untersuchung fadensystemweise kleine Proben genommen werden müssen. Da archäologische Textilien, wenn überhaupt, nur sehr begrenzt beprobt werden können, sind entfernte Teile mit größtmöglicher Umsicht zu hantieren, damit sie für möglichst viele Analysen nutzbar sind.[445]

---

[441] REUMUTH 1972 a, 172; CLARKE/EBERHARDT 2000, 65; MITSCHKE/SCHWAB 2010, 57.
[442] NEUKIRCHNER/NEUKIRCHNER-LOSKE 1972, 90.
[443] Vgl. WÜLFERT 1999, 263. – Nur für die Pigmentierungsanalyse wird eine 1000fache Vergrößerung benötigt, vgl. SCHARFF 2017, 238, Abb. 1. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden Hinweise auf Pigmentierung bloß zur Orientierung im Auflicht dokumentiert (Punkt 4.1.1, Tabelle 6).
[444] BISCHOFF/MURRAY 2005, siehe auch Punkt 4.1.1.
[445] APPLEYARD/WILDMAN 1969, 624–626. – Wichtig ist ferner eine überlegte und nachvollziehbare Probenentnahmestrategie, vgl. Punkt 3.4.

Die Größe der Proben sollte ungefähr einen Fadenabschnitt von ca. 1 cm Länge umfassen. Dieser wird mit Schneidwerkzeugen und Pinzetten herauspräpariert, auf einem Objektträger platziert und mit einem Deckgläschen abgedeckt.
So wird das Material zunächst auf seine Lichtdurchlässigkeit geprüft, die insbesondere bei archäologischen Funden durch Mineralisierung, Verkohlung oder andere Faktoren beeinträchtigt sein kann (Punkt 2.2.2). Ist dies der Fall, können Proben auch abgeformt bzw. in Einbettungsmitteln verschiedener Härte gegossen und dünngeschliffen werden, bis das Präparat mit Licht durchstrahlt werden kann.[446] Ansonsten wird der Fadenabschnitt noch auf seine Homogenität kontrolliert, um festzustellen, ob der zu untersuchende Rohstoff rein oder in Mischung vorliegt. Die trockene Einbettung erlaubt keine gute Betrachtung, doch besteht bei abgebauten Fasern die Gefahr, dass sie sich bei Zugabe eines Einbettmittels lösen.

Nach dieser ersten Sichtung wird die Probe unter dem Auflichtmikroskop für die weitere Analyse verarbeitet. Dabei wird der Faden mit feinen Präpariernadeln so weit als möglich aufgelöst. Einzelne Fasern werden dann so auf einen weiteren Objektträger übertragen, dass sie sich nicht überkreuzen, und mit einem Deckglas abgedeckt. Das Präparat wird unter das Mikroskop gelegt und – mit dem Blick durch das Okular – ein flüssiges Einbettmittel[447] seitlich mit einer Pasteurpipette neben das Deckglas gesetzt, das sich dann durch die Kapillarwirkung darunter verbreitet. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass zumindest der Moment der Durchdringung der Probe beobachtet werden kann, bevor sie unter Umständen quellungs- bzw. erhaltungsbedingt verlorengeht.

Im Weiteren wird versucht zu entschlüsseln, um welchen textilen Rohstoff es sich handelt. Dabei bedient man sich des Umstands, dass die verschiedenen Materialien, die in der Vergangenheit für die Herstellung von Textilien verwendet wurden, in der Längs- und Queransicht jeweils charakteristische Merkmale aufweisen.[448]
Zur besseren Kontrastierung besteht noch die Möglichkeit, unterschiedliche Beleuchtungsarten auszuwählen. Hier hat sich insbesondere die Untersuchung in polarisiertem Licht für verschiedene Anwendungen bewährt, so etwa bei der Betrachtung sog. Markkanäle in Tierhaaren (Abbildung 12).

[446] NEUKIRCHNER 1972; WÜLFERT 1999, 271f.
[447] Um die Probe gegebenenfalls weiterverwenden zu können, kommt hier entmineralisiertes Wasser zum Einsatz.
[448] MITSCHKE 2013 b.

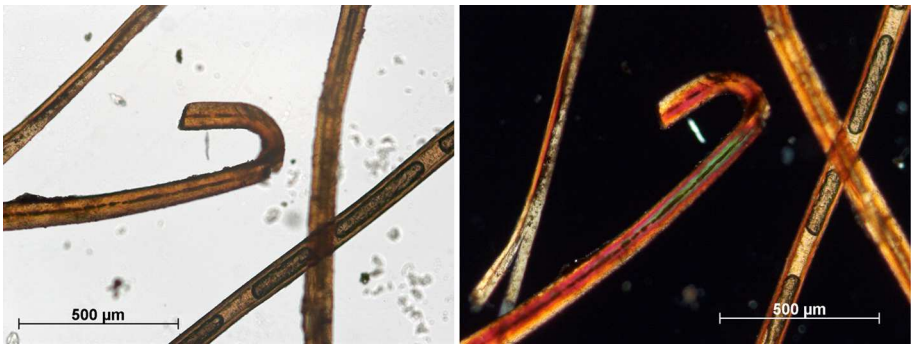


Abbildung 12: Vergleich zur Kontrastierung einer Probe im Durchlicht, links Hellfeld, rechts polarisiertes Dunkelfeld. Bestand: Kat. Nr. IV/161, Inv. Nr. 4/2.5.

Die bestimmenden Leitelemente in der Oberflächenstruktur werden systematisch erfasst und mit definierten Referenzmaterialien verglichen. Für die Untersuchung der römischen Textilien aus Mainz kam hier neben der rem-Faservergleichssammlung mit der „Kölner Sammlung mikroskopischer Faseruntersuchungen“[449] die einschlägige Bestimmungsliteratur[450] zum Einsatz.

Da bei den Mainzer Funden erhaltungsbedingt von keratinhaltigen Materialien auszugehen ist (Punkt 2.2.2), orientierte sich das Procedere vor allem an den für Haare, d. h. die Hornfäden im Fell von Säugetieren eingesetzten Methoden.[451] Diagnostisches Merkmal ist hier vor allem die äußere Schuppenzellenschicht (Cuticula) der Fasern, deren Muster von Tierart zu Tierart variiert.[452] Außerdem kann die Ausprägung des inneren Markkanals (Medulla, vgl. Abbildung 12) und sein Verhältnis zum Faserdurchmesser ein Bestimmungskriterium darstellen.

Im Rahmen der Untersuchung der Mainzer Textilien geht es dabei neben der Charakterisierung ihrer Qualität vor allem um die Identifikation besonderer, d. h. seltener und/oder lokal nicht vorhandener Materialien. Nach bisherigem Forschungsstand ist für den römischen Westen mehrheitlich die Verwendung von Schafwolle[453] (*Ovis* sp.) als textiler Rohstoff bezeugt, ferner kann vereinzelt

[449] Mitschke 2012 b, 2013 c.

[450] Allgemein z. B. Freund 1972 b, Rockstroh 1961, Stratmann 1973, Heermann/Herzog 1931; für Durchlichtmikroskopie an archäologischen Fasern vgl. Farke 1986, Goodway 1987, Appleyard/Wildman 1969, Mitschke 2011.

[451] Vgl. Appleyard 1978, Lochte 1938, Teerink 1991, Wildman 1954, Meyer et al. 2002, Reumuth 1972 b, Phan 1994, Walton-Rogers/Greaves 2018.

[452] Für die Beschreibung der verschiedenen Haarcuticulamuster existiert ein ausdifferenziertes Vokabular, das in der in Fußnote 451 genannten Literatur aufgeschlüsselt wird, vgl. Punkt 4.3.1.

[453] Vgl. Wild 2003 a, 79 f.; Ryder 1969, 508 f., Tabelle 5; Ryder 1973, 359–361; Ryder 1974, 105; Ryder 1981; Laurenze 1982, 215, Tafel 16, 1; Schleiermacher 1982, 213, Kat. Nrn. 1–3, 8–13, 15, 19–23, 27; Yates 1843, 12–126.

mit Hasen-[454] (*Leporidae* sp.), Ziegen-[455] (*Capra* sp.), Kamel-[456] (*Camelidae* sp.) und Rosshaar[457] (*Equus caballus* L.), teils auch in Mischungen,[458] gerechnet werden.[459] Aus spätantiken Quellen lässt sich noch der Gebrauch der feinen Unterwolle von Bibern[460] (*Castor fiber* L.) ableiten, wofür es aber aus römischer Zeit bisher keine archäologischen Belege gibt. Zumindest die Anwesenheit von Schaf/Ziege, Pferd und Hase sind durch entsprechende Knochenfunde auch für das römische Mainz nachgewiesen.[461]

4.1.3 Rasterelektronenmikroskopie

In der Textilforschung kommen neben den genannten licht- auch elektronenmikroskopische Methoden zum Einsatz, die auf unterschiedlichen Abbildungsmechanismen beruhen.[462] Von Bedeutung sind hier vor allem das auf einem Durchstrahlungsverfahren basierende Transmissionenmikroskop (TEM) sowie das Rasterelektronenmikroskop (REM, Abbildung 13), bei dem das zu untersuchende Objekt von einem Elektronenstrahl abgetastet wird. Während die Analyse am TEM die Anfertigung ultradünner Schnitte voraussetzt, lassen sich am

---

[454] Der Unterschied zwischen Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus* L.) und Hasen (*Lepus europaeus* L.) war in römischer Zeit durchaus geläufig (WILD 2014/15, 16), doch lässt sich in antiken Schriftquellen oft nicht entscheiden, wovon die Rede ist, da der Begriff *lepus* im Lateinischen für beide Tierarten verwendet wurde, siehe ALBALADEJO/MITSCHKE 2013, 141. Eine Sohle aus Hasenhaaren ist aus dem spätantiken Basel überliefert, siehe WILD 1970, 120, Tabelle B 97. In der Literatur wird irrtümlich ein Fund von Kaninchenhaaren aus Pompeji aufgeführt, der in der Originalquelle aber als Angoraziege bezeichnet ist (RAST-EICHER 2016, 152; vgl. D´ORAZIO ET AL. 2001, 748, Abb. 3).

[455] In Frage kommen hier verschiedene Ziegenarten, die sowohl grobe, als auch feine Anwendungen abdecken, so z. B. Bezoar- oder Kaschmirziege (*Capra aegagrus* ERXLEBEN bzw. *C. aegagrus hircus* L.), vgl. YATES 1843, 127–144; RYDER 1993; WILD 2003 a, 80; LAURENZE 1982, 215, Tafel 16, 2; SCHLEIERMACHER 1982, 213f., Kat. Nrn. 5, 7, 16, 17, 26; D´ORAZIO ET AL. 2001, 747f. Speziell für Kaschmir siehe SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 11f.; STAUFFER 2007 und MOULHERAT/VIAL 2000; vgl. dazu WILD 2002, 7, Anmerkung 43; WILD 2008, 467 sowie WILD 2014/15, 16–20.

[456] BOYER/VIAL 1982, 262, Kat. Nr. 128B, 267, Kat. Nr. 871; LAURENZE 1982, 215, Tafel 16, 3; SCHLEIERMACHER 1982, 213, Kat. Nr. 4; YATES 1843, 149–151. – Aus dem römischen Westen sind Knochenfunde von Kamelen bezeugt, so etwa aus Vindolanda und Vindonissa, vgl. BENECKE 1994, 328.

[457] MITSCHKE/SCHWAB 2010, 60. – Aus Köln gibt es einen Fund wohl von losen Eselshaaren, vgl. LAURENZE 1982, 215, Tafel 16, 4; SCHLEIERMACHER 1982, 213, Kat. Nr. 26. Da diese nicht textil verarbeitet sind, wird hier nicht näher auf sie eingegangen. Gleiches gilt für die vermeintlichen Esels- sowie Humanhaare aus Vindolanda mit ebenfalls unklarer Verarbeitungsform, vgl. CORK ET AL. 1997, 21f., Abb. 6f.

[458] Vermutet werden oftmals Mischungen von Schaf- und Ziegenfasern, siehe LAURENZE 1982, 215; SCHLEIERMACHER 1982, 213f., Kat. Nrn. 14, 24f., 28; SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 10f.; gelegentlich auch Schafwolle mit Pflanzenfasern bzw. Seide, vgl. LAURENZE 1982, 215; SCHLEIERMACHER 1982, 213, Kat. Nr. 18; SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 13; REIFARTH 2013, 56.

[459] Für weitere Informationen zu den genannten Materialien vgl. Punkt 4.3.1.

[460] YATES 1843, 145–148.

[461] WUSTROW 2000, 356, Abb. 2.

[462] MAHL 1972, 390; LATZKE/HESSE 1988, 22; GREAVES/SAVILLE 1995, 51.

REM auch massive Proben meist ohne großen Präparationsaufwand direkt studieren.[463] So kommt das TEM bei der Untersuchung der inneren Architektur von Textilfasern zum Einsatz,[464] während das REM auf ihre Oberflächenstruktur[465] gerichtet ist.

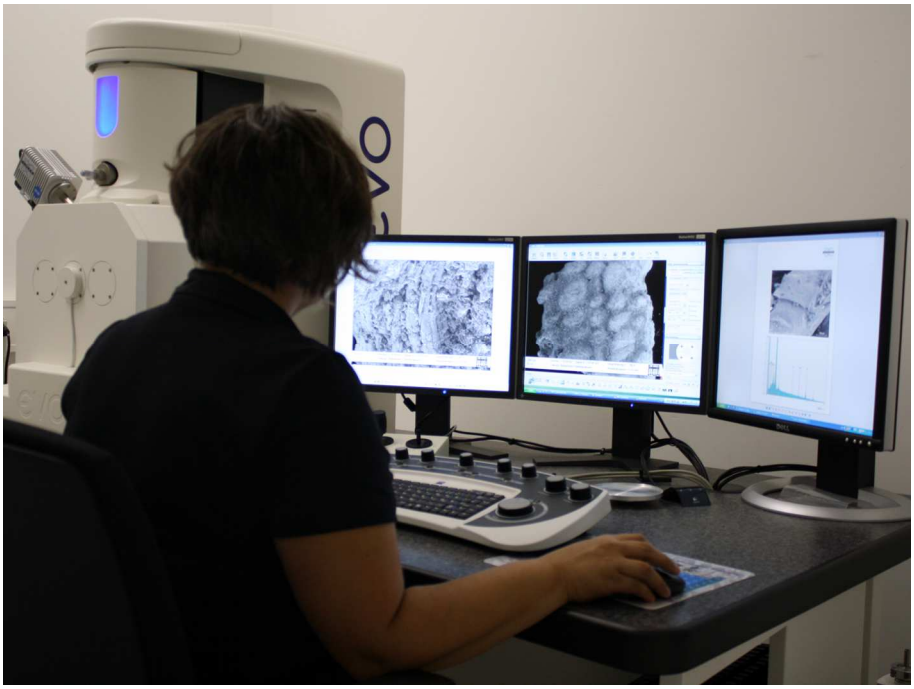


Abbildung 13: Untersuchung der Mainzer Textilien im Rasterelektronenmikroskop.

Bei der Untersuchung archäologischer Textilien bietet sich vor allem das REM für kritische Fälle zur Identifikation von Faserrohstoffen an, etwa wenn diese durch starke Pigmentierung, dunkle Färbungen oder infolge der Bodenlagerung chemisch verändert (Punkt 4.1.2) nicht die für eine lichtmikroskopische Betrachtung erforderliche Lichtdurchlässigkeit aufweisen (Abbildung 14).

Technisch wird in einem REM durch das Aufheizen einer Kathode eine Elektronenwolke erzeugt, die zu einem Strahl gebündelt auf eine Probe gelenkt wird.[466] Dieser Elektronenstrahl wird zeilenförmig über den abzubildenden Gegenstand geführt und in der Wechselwirkung mit dem Objekt entstehen Signale, die für die Bilderzeugung genutzt werden. Zur Vermeidung von Wechselwirkungen des Elektronenstrahls mit den Gasmolekülen der Luft muss das Gerät im Vakuum

[463] Für die Untersuchung archäologischer Textilien kann, je nach Erhaltung, dennoch ein gewisser Aufwand bei der Präparation anfallen, siehe etwa ANGEL/JAKES 1990; D´ORAZIO ET AL. 2001, 746. So kann z. B. eine Reinigung von Proben mit Komplexbildnern, Tensiden bzw. Lösemitteln nötig sein, vgl. FISCHER 2010, 60f.; PHAN 1994, 122.
[464] Z. B. SCHARFF 2017 (vgl. Punkt 3.1, Fußnote 326).
[465] Für einige Beispiele siehe GLEBA 2012; KÖRBER-GROHNE 1988; LIU ET AL. 2011; MARGARITI ET AL. 2011; BATCHELLER 2005; MITSCHKE 2001, 61–65.
[466] ORTH 1972, 420–426; LATZKE/HESSE 1988, 28–30; vgl. MITSCHKE/SCHWAB 2010, 58.

arbeiten, was eine entsprechende Beständigkeit des Untersuchungsgegenstands zur Bedingung macht.[467] Da die Elektronen von der Probenoberfläche absorbiert werden, kommt es zu einer Aufladung nichtleitender Materialien, so etwa Textilien.[468] Diese müssen daher normalerweise mit einer elektrisch leitenden Schicht aus Gold oder Kohlenstoff versehen werden, um Störungen im Bildaufbau zu vermeiden. Eine weitere Voraussetzung für eine Analyse im REM ist so die Möglichkeit für eine Probenentnahme, wobei eine einmal beschichtete Probe nicht mehr oder nur unter gewissem Aufwand für andere Untersuchungen zu verwenden ist.[469]

Das im Rahmen der Studien an den Mainzer Textilien verwendete Gerät (Zeiss EVO MA 25) besitzt jedoch neben dem üblichen Hochvakuumsystem die Möglichkeit, bei einem variablem Druckbereich (10–400 Pascal) zu arbeiten. Im sog. VP-Modus (Variable Pressure) lassen sich Aufladungen auf der Probe durch den geringen Restdruck in der Kammer kompensieren.[470] In Verbindung mit der großen Probenkammer (420 mm Ø x 330 mm h) konnten so die meisten der eher kleinformatigen textilen Reste aus Mainz ohne Probenentnahme in situ untersucht werden. Die Analyse erfolgte also zerstörungsfrei,[471] was die Einhaltung des gesetzten Untersuchungsprogramms trotz gewisser Auflagen seitens der Besitzer (vgl. Angaben im Katalog) gewährleistete.

Abbildung 14: Wollfasern im Durchlicht- (links) und Rasterelektronenmikroskop (rechts) bei jeweils 500facher Mikroskopvergrößerung (Soayschaf, rem 255)**.**

Zudem spielt das REM bei der Bestimmung der verschiedenen – wie in Mainz – keratinhaltigen Rohstoffe eine große Rolle, deren Erscheinung trotz ihrer unterschiedlichen genetischen Herkunft sehr ähnlich ist. Während mit heutigen Geräten ein Auflösungsvermögen von 1 bis 5 nm erreicht wird, erlaubt das

[467] Vgl. hier und im Folgenden LATZKE/HESSE 1988, 31f.
[468] ORTH 1972, 428; GREAVES/SAVILLE 1995, 57–63.
[469] MILLS 1989. – Es gelten hier auch die bereits für Probenentnahmen genannten Bedingungen, vgl. Punkt 4.1.2, Fußnote 445.
[470] Vgl. FISCHER 2010.
[471] Zur Vermeidung von Strahlungsschäden muss die Beschleunigungsspannung am Gerät möglichst niedrig gehalten werden, vgl. GREAVES/SAVILLE 1995, 58. Für die Untersuchung der Mainzer Textilien wurden daher bei Untersuchungen üblicherweise in situ maximal 10 kV, an separierten Proben bis zu 15 kV eingestellt.

Lichtmikroskop lediglich eine Betrachtung von Merkmalen in Dimensionen > 0,2 µm.[472] Feine topographische Unterschiede, auf deren Basis sich Hinweise zur Faseridentifikation ergeben, sind daher nur im REM umfänglich sichtbar (Abbildung 14). Relevante Parameter sind dabei Schuppenkantenhöhe, Schuppenform und mittlere Schuppenfrequenz, die als Anzahl der Schuppenkanten/100 µm Faserlänge angegeben wird.[473] Ferner lassen sich auch Schäden in der Feinstruktur dokumentieren.[474]

Teilweise werden am REM mit den üblicherweise vorhandenen Messprogrammen auch Faserfeinheitsmessungen durchgeführt.[475] Aufgrund des in der Kammer herrschenden Vakuums ist jedoch davon auszugehen, dass Messwerte kleiner ausfallen können als sie tatsächlich sind.[476] Aus diesem Grund werden in der Textilindustrie im REM ermittelte Feinheitsbereiche um 10 % nach oben korrigiert.[477] Inwieweit sich dieser Wert auf archäologische Textilien übertragen lässt, ist fraglich, da systematische Untersuchungen für gealterte oder chemisch veränderte Materialien bisher fehlen.[478] Dementsprechend erfolgte diese Untersuchung an den Mainzer Textilien ausschließlich im Auflichtmikroskop (Punkt 4.1.1).

4.1.4 Spezielle Verfahren

In Ergänzung zum gesetzten Analysestandard wurden als Grundlage für diese und künftige Forschungen an den römischen Textilien aus Mainz zwei der in Punkt 3.1 genannten speziellen Untersuchungen an ausgewählten Stücken durchgeführt. Eine erste Analysereihe diente einer exemplarischen Verifizierung des Alters des Mainzer Fundmaterials mit der Radiokarbondatierung (Punkt 2.2.2, Tabelle 2).[479]

---

[472] ORTH 1972, 428–430; GREAVES/SAVILLE 1995, 55; PHAN 1994, 11, Tabelle 1; LATZKE/HESSE 1988, 22, Tabelle 1.
[473] PHAN 1994, 103–113; für Beispiele vgl. Punkt 4.3.1.
[474] Dokumentiert ist z. B. der Verlust der Schuppenschicht bei Keratinfasern durch Rauen bzw. Filzen, vgl. MALCOLM-DAVIES 2017, 192, Abb. 5. Im archäologischen Kontext kann dieses Schadensbild jedoch verschiedene Ursachen haben. Für einen zusammenfassenden Überblick zu an gealterten Materialien feststellbaren Schäden vgl. HEARLE ET AL. 1998, insbesondere 376–394; COOKE 1990; COOKE/LOMAS 1990.
[475] Z. B. GLEBA 2012, RAST-EICHER/BENDER JØRGENSEN 2013.
[476] Allgemein zu Schwierigkeiten bei Messvorgängen im REM vgl. GREAVES/SAVILLE 1995, 59f. – Möglicherweise erklären sich so die zwischen verschiedenen Verfahren beobachteten Messwertschwankungen bei SKALS/MANNERING 2014, 32.
[477] PHAN 1994, 101.
[478] In der einzigen Studie bisher, die sich mit dieser Problemstellung am Rande auseinandergesetzt hat, scheint sich eine gegenläufige Tendenz anzudeuten. Dies mag aber auch mit anderen von der Prüfvorschrift abweichenden Faktoren zusammenhängen, vgl. SKALS ET AL. 2018.
[479] Hier und im Folgenden vgl. Fußnote 327.

In der Natur kommen drei Kohlenstoffisotope vor, die stabilen ^{12}C und ^{13}C sowie das instabile ^{14}C. Radioaktives ^{14}C entsteht durch schnelle Neutronen, die durch Wechselwirkung mit hochenergetischer kosmischer Strahlung in den oberen Schichten der Atmosphäre gebildet werden. Alle lebenden Organismen haben durch Atmung bzw. Photosynthese ein Gleichgewichtsverhältnis von $^{12}C/^{14}C$. Mit dem Tod des Lebewesens ändert sich dieses Verhältnis, weil die zerfallenden ^{14}C-Kerne dann nicht mehr ersetzt werden. Mit dieser Aktivitätsabnahme sowie der Halbwertszeit des Radiokohlenstoffs als Naturkonstante lässt sich der Zeitpunkt ermitteln, wann der Austausch mit ^{14}C unterbrochen wurde.
Da bei textilen Faserrohstoffen zwischen Wachstum, Nutzung und Deponierung meist nur relativ wenig Zeit vergeht, sind keine großen Altersüberschätzungen zu erwarten. Durch etwaige Lagerung von Rohstoffen, Halb- oder Fertigfabrikaten entstehende Abweichungen erscheinen daher im Rahmen der üblichen Messgenauigkeit der Methode vertretbar.
Als Messtechnik bei der Untersuchung der Mainzer Textilien kam die Beschleuniger-Massenspektroskopie (AMS = Accelerator Mass Spectrometry) zum Einsatz, bei der die vorhandenen ^{14}C-Kerne gezählt werden.[480] Um eine Kontamination der ca. 10–20 mg messenden Proben mit Fremdkohlenstoff aus Bodenlagerung zu vermeiden (Punkt 2.2.2), wurde vorab eine Tanninsäureextraktion durchgeführt (Punkt 2.2.3).

Eine zweite Analysereihe widmete sich der Frage des Vorhandenseins von Färbungen an den römischen Textilien aus Mainz. Da teilweise in den heute durch die Lagerung in huminsäurehaltigen Böden in verschiedenen Brauntönen erscheinenden Funde farblich abgesetzte Bereiche zu erkennen sind, wird davon ausgegangen, dass sie auch ursprünglich farbig waren.[481] Auf Basis solcher Beobachtungen im Auflicht (Punkt 4.1.1) wurde an einzelnen Stücken beispielhaft unter Aufwendung eines 5 bis 10 mm langen Fadens überprüft, ob dies allein durch Auswahl und Verwendung natürlich pigmentierter oder in einem zusätzlichen Arbeitsschritt gefärbter Faserrohstoffe erfolgte.[482]
Bei Farbstoffen handelt es sich um organische Verbindungen, die während des Färbevorgangs den textilen Werkstoff durchdringen bzw. an diesen gebunden werden. Nach bisherigem Kenntnisstand wurden Wollen, wie sie für Mainz vermutet werden können (Punkt 2.2.2), im römischen Westen überwiegend vor dem Verspinnen gefärbt.[483] Nach dem färberischen Verhalten unterscheidet

[480] Durchgeführt im Rahmen von DressID von Mark van Strydonck und Mathieu Boudin am KIK/IRPA in Brüssel/BE, vgl. Fußnote 209.
[481] Vgl. Punkt 2.2.2, Fußnote 150.
[482] Hier und im Folgenden vgl. Fußnote 326.
[483] WILD 2003 a, 91. – In den östlichen Provinzen sind teils auch abweichende Traditionen dokumentiert, z. B. in Palmyra vgl. SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 18f.

man zwischen Direktfarbstoffen, die selbständig auf das Trägermaterial aufziehen, Beizenfarbstoffen, die nur auf einer mit einem Beizmittel getränkten Faser haften, und Küpenfarbstoffen, die in einer reduzierten Form auf das zu färbende Material aufgebracht werden und erst dort mit Luftsauerstoff zum eigentlichen Farbstoff reagieren.[484]

Für den römischen Westen dokumentiert sind für Rotfärbungen vor allem Krapp- (*Rubiaceae*) und *Galium*-Arten, während Gelb oft mit Wau (*Reseda luteola* L.) und Färberginster (*Genista tinctoria* L.) bzw. Blau mit Färberwaid (*Isatis tinctoria* L.) erzielt wurden.[485] Schwarz wurde üblicherweise mit den in Galläpfeln oder anderen Pflanzenteilen vorhandenen Tanninen gefärbt. Der Nachweis seltener und lokal nicht vorhandener Farbmittel, wie dem aus verschiedenen Schneckenarten (*Muricideae*) gewonnenen Purpur, kann als Hinweis auf Produkte aus dem Fernhandel gelten.[486]

Bestimmt wurden die verschiedenen Farbstoffe im Rahmen der Studie an den Mainzer Textilien mit Hilfe von Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC).[487] Das Verfahren kommt – neben dem schnelleren Ultra-HPLC-Verfahren[488] – standardmäßig bei der Analyse von Farbstoffen, auch an archäologischem Material, zum Einsatz.

Dabei ist allen chromatographischen Verfahren gemein, dass die unterschiedlichen Bestandteile aus einem zu untersuchenden Gemisch zwischen zwei Phasen verteilt werden, einer stationären und einer mobilen.[489] Während erstere ruht, ist letztere beweglich, durchdringt die stationäre Phase und nimmt dabei das Stoffgemisch mit. Die Verteilung der Komponenten zwischen den beiden Phasen ist aufgrund der unterschiedlichen Wechselwirkungen spezifisch. Beim HPLC-Verfahren wird die mobile Phase von einer Flüssigkeit gestellt, in der die Analysesubstanz gelöst ist.[490] Die mobile Phase wird durch Trennsäulen gepumpt, in denen sich das Sorptionsmittel, die stationäre Phase befindet. Das Detektorsignal der in den Säulen getrennten Komponenten wird als Konzentrationsmaß gegen die Zeit in einem Chromatogramm aufgetragen und im Vergleich mit Spektren definierter Referenzfarbstoffe bestimmt.

[484] HOFENK DE GRAAFF 2004, 15–17.
[485] Vgl. Punkt 4.1.1, Fußnote 432.
[486] WILD 2002, 19; MORGAN 2018, 26. – Für ein Beispiel vgl. HOFENK DE GRAAFF 2004, 272.
[487] Durchgeführt im Rahmen von DressID von Ina Vanden Berghe am KIK/IRPA in Brüssel/BE.
[488] Für ein Beispiel siehe TROALEN ET AL. 2014.
[489] LATSCHA/KLEIN 1990, 473–477.
[490] Allgemein bei LATSCHA/KLEIN 1990, 497 f.; für Textilien siehe HOFENK DE GRAAFF 2004, 35–39.

4.2 Technische Untersuchungen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der an den römischen Textilien aus Mainz durchgeführten technischen Untersuchungen erläutert. Die Analysen erfolgten nach den in den Punkten 4.1.2 genannten Abläufen und unter Verwendung der dort aufgeführten Gerätschaften. Betrachtet werden Konstruktion von Fläche und Faden sowie Belege für der Veredlung, Verzierung und Formgebung dienende Verfahren, gegebenenfalls auch unter Auswertung relevanter Beobachtungen zum Gebrauch. Auf dieser Basis wird dann die Qualität der an den Mainzer Funden eingesetzten textilen Techniken bewertet. Eine tabellarisch zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse findet sich auch in den Erläuterungen zum Katalog (Kapitel A, Übersicht 3).

Von den im Zuge der vorliegenden Studie ausgemachten 454 Funden konnten in der Phase der Materialaufnahme gut 80 % (n=378)[491] tatsächlich in Augenschein genommen werden. Die übrigen waren nicht auffindbar oder aus anderen Gründen nicht zugänglich (Punkte 2.2.3, 2.2.4). Sie werden im Folgenden, wenn vorhanden, aus ihrem Dokumentations- bzw. Publikationsstand heraus berücksichtigt.

Die Flächenmaße der untersuchten Stücke rangieren grundsätzlich etwa zwischen 1 cm² (Kat. Nr. II/98) bis hin zu 0,4 m² (Kat. Nr. IV/128), liegen im Mittel aber bei 91 cm² und damit knapp unter einer aus Gründen der statistischen Sicherheit wünschenswerten Mindestgröße von 10 x 10 cm. Größer oder gleich zu diesem Maß erwiesen sich nur knapp ein Viertel der Funde, was eine gewisse Beeinträchtigung der Verlässlichkeit der Messergebnisse beispielsweise im Hinblick auf die Fadenzahl mit sich bringt. Für knapp 6 % des untersuchten Materials liegen gar keine oder nur eingeschränkte Erkenntnisse zur Größe vor.

Die Bewahrung der Stücke erwies sich allenthalben infolge der Bodenlagerung sowie teils später ungeeigneten Lagerungs- und auch Ausstellungsbedingungen als beeinträchtigt. Bei drei Vierteln stellt sich der Zustand fragil dar. Der Rest ist zu einer Hälfte schlecht erhalten, die andere nur mittelmäßig. Für technische Analysen kann dieser Umstand jedoch als eher unproblematisch gelten. Nur im Falle stark verschmutzter bzw. fragmentierter Reste war es teilweise schwierig, Fadenverläufe nachzuvollziehen. So wurden die Oberflächen einzelner Stücke im Zuge der Untersuchungen in Absprache mit den Besitzern vorsichtig mechanisch gereinigt (vgl. Angaben im Katalog).

[491] Mit „n“ ist hier und im Weiteren die Größe der jeweiligen Grundgesamtheit gemeint.

4.2.1 Flächen-/Fadenkonstruktion

Die an den Mainzer Textilien durchgeführten technischen Analysen haben zunächst ergeben, dass es sich bei dem überwiegenden Teil der textilen Flächen um Gewebe handelt (97 %).[492] Bei den Funden aus Bestattungskontexten sind es, soweit nachvollziehbar, sogar 100 % (Kat. Nrn. XV/368f.).[493]
Teils können hier keine Angaben gemacht werden (Kat. Nrn. I/53, III/105, XV/370f.), ebenso wie für ein ehemals in der Sammlung des Victoria and Albert Museums befindliches Stück (Kat. Nr. XI/319) und die im Nachlass von Gabriel von Max verzeichneten Funde (Kat. Nr. XV/367). Damit kann die Konstruktion von insgesamt etwa 1 % der im Rahmen der vorliegenden Studie zusammengetragenen textilen Flächen nicht mehr ergründet werden, weil sie nicht erhalten bzw. überprüfbar waren.
Hinweise auf andere Herstellungsweisen sind entsprechend nur aus dem Bereich der Mainzer Siedlung überkommen: So sind knapp zwei Prozent der untersuchten Textilien auf verschiedene Weisen geflochten, entweder als Diagonalgeflecht in Leinwandbindung (Kat. Nr. VII/249), als Dreierzopf (Kat. Nr. IV/158) oder in der Technik des **Zwirnspalten**s (Kat. Nrn. II/88, IV/161). Ein Fund (Kat. Nr. XV/373) besteht lediglich aus gezwirnten Schnurresten. Weniger als 0,5 % des Materials liegt in unverarbeiteter Form vor, wobei dies wohl zwei Teile ursprünglich eines Stücks sind (Kat. Nrn. XIII/345, XV/364). Die bogig gewellten Strähnen zeigen an, dass es sich hier um einen losen, nicht weiter vorbereiteten Faserstrang handelt.

Die Konstruktion der untersuchten Gewebe (n=438) basiert ausschließlich auf zwei Fadensystemen, die nahezu hälftig in Leinwand- bzw. Köperbindung zusammengefügt wurden. Zuletzt genannte bildet mit etwas über 50 % die größte Gruppe, bestehend aus **Gleichgrat**- (27 %), **dreibindigem** (14 %), **Zickzack**- (4 %) und **Rautenköper** (7 %). Bei letzteren handelt es sich überwiegend um **Diamantkaros** und nur einen **Spitzköper**.
Nach ihren Bindungszentren[494] (Abbildung 15) lassen sich die Diamantkaros in fünf Macharten einteilen, d 1 (n=10), d 2 (n=6), dp 1 (n=5) und dp 2 (n=3) sowie verschiedenen Kombinationen daraus (n=5). Für **Spitzkaro** gibt es nur einen Beleg für eine Variante von p2, bei der der Wechsel des Musters nach 12 und 23 Fäden jeweils durch einen doppelten Faden markiert wird (Kat. Nr. VII/262).

[492] Für Beispiele vgl. folgende Ausführungen.
[493] Bei Kat. Nr. I/53 ist zwar im Fundbericht von einem Gewebe die Rede, dessen Konstruktion aber später infrage gestellt wurde, vgl. Fußnote 188. Da das Objekt selbst nicht gesichtet werden konnte, wird es hier nicht weiter berücksichtigt.
[494] Gemäß WILD ET AL. 1998, 93f.

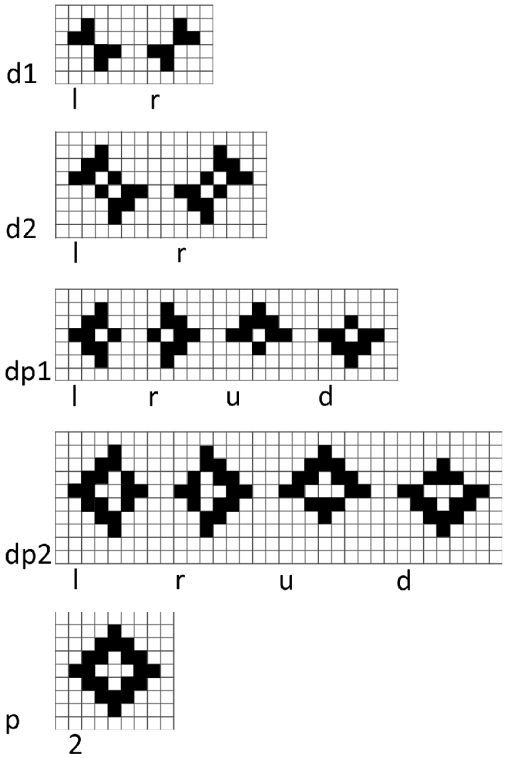


Abbildung 15: Bindungszentren der Rautenköper.

Ansonsten sind die Musterabfolgen bei den verschiedenen Zickzack- und Rautenköpervarianten in der jeweiligen Fläche zwar überwiegend regelmäßig, unterliegen aber offenbar keinem allgemeinen Standard.[495] Wenn ein System gehäuft auftritt, dann handelt es sich meist, wie bei den Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309 und XIII/353, um Teile eines wohl ursprünglich zusammengehörigen Stücks. Immerhin dreimal wurde bei augenscheinlich unterschiedlichen Diamantkarogeweben der Musterwechsel nach jeweils neun Kett- bzw. Schussfäden eingeleitet (Kat. Nrn. VI/178f. und 186).

Die Leinwandbindung stellt zwar mit 41 % den größten Einzelposten, doch macht sie gemeinsam mit ihrer Ableitung **Halbpanama** (7 %) etwas weniger als die Hälfte aller Gewebebindungen aus. Auch der einzige hier hinsichtlich seiner Machart näher anzusprechende Fund aus einem Bestattungskontext, das goldene Stirnband aus einem Grab an der Oberen Zahlbacher Straße, ist leinwandbindig (Kat. Nr. XV/369).

Die Fadendichten sind bei den Köpergeweben überwiegend ausgewogen (92 %), d. h. die Anzahl der Fäden in Kett- und Schussrichtung im Mittel gleich oder sehr ähnlich.[496] Bei den leinwandbindigen Geweben zeigen sie sich indessen zu ungefähr zwei Dritteln eher unausgewogen, so auch bei dem oben genannten Fund von der Oberen Zahlbacher Straße (Kat. Nr. XV/369).

Betrachtet man nur das für die Erscheinung des Gewebes bestimmende Fadensystem mit der höheren Dichte, entfallen nach dem in Tabelle 6 aufgeschlüsselten Klassifizierungsschema auf die Gruppen der sehr feinen und feinen Gewebe insgesamt knapp 40 % der untersuchten Funde, während ca. 60 % eher im durchschnittlichen und groben Bereich anzusiedeln sind (Abbildung 16). Zu ersterer Gruppe gehört wiederum der Fund von der Oberen Zahlbacher Straße

[495] Für Beispiele mit unregelmäßigem Rapport vgl. Kat. Nrn. I/13, 26 und 35, siehe auch weitere Ausführungen hierzu in Punkt 5.1.2.
[496] Vgl. Fußnote 404.

(Kat. Nr. XV/369). Nicht exakt zu verorten ist das im Fundbericht als „grob“ titulierte Gewebe aus einem Grab auf dem Friedhof am Fuße des Albansbergs in Mainz, zu dem keine Fadenzahlen bekannt sind (Kat. Nr. XV/368).

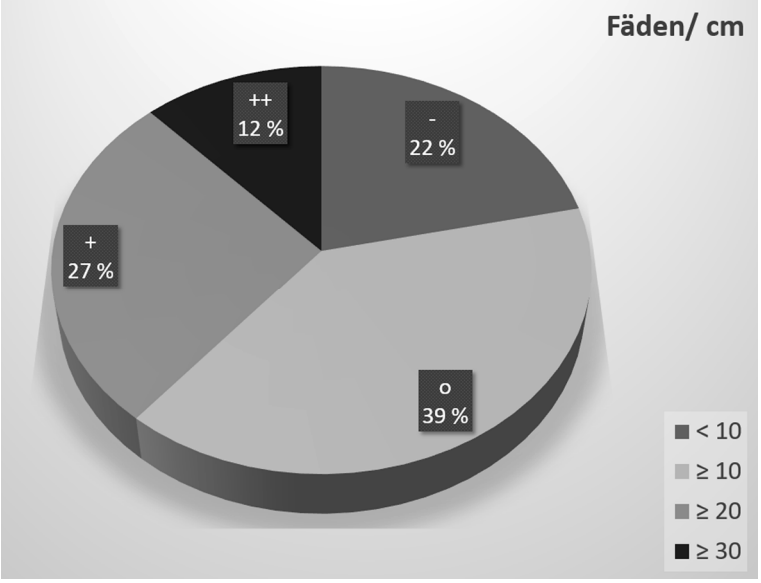


Abbildung 16: Prozentuale Verteilung der Fadenzahlklassen im dichteren System (n=438).

Durchschnittlich rangieren alle Gewebe, soweit feststellbar, in der Dichte bei 14 Fäden pro Zentimeter und befinden sich damit im mittleren Bereich bei einer Spannbreite von 3,5 bis 107 Fäden pro Zentimeter (Kat. Nrn. VI/202, VII/229 bzw. II/93). Dabei liegt das System mit der geringeren Dichte (oft die Kette) bei 10 Fäden pro Zentimeter und bei dem mit der höheren (oft der Schuss) durchschnittlich bei 19, was beide Male ebenfalls einer mittleren Feinheit entspricht. Im Vergleich der Gewebearten untereinander wird deutlich, dass halbpanamabindige Textilien mit durchschnittlich 26 Fäden pro Zentimeter überwiegend zur feinen Kategorie zählen. Im Mittelfeld rangieren Leinwand, Rauten- und Gleichgrat- sowie dreibindiger Köper (15, 14 und 13 bzw. 12 Fäden/cm). Betrachtet man bei der Leinwand nur die unausgewogenen Varianten, steigt der Schnitt auf 17 Fäden pro Zentimeter, nähert sich also dem der im Warenbild ähnlich gerippt erscheinenden Halbpanamagewebe an. Mit im Mittel 40 Fäden pro Zentimeter liegt das einzig hier ansprechbare Beispiel aus einem Bestattungskontext (Kat. Nr. XV/369) deutlich darüber. Überwiegend grob sind die Zickzackköper mit durchschnittlich 6,5 Fäden pro Zentimeter.

Trägt man die Fadenzahlen in Kette und Schuss in einem Diagramm auf, zeigt sich, dass die verschiedenen Bindungen sich in mehr oder weniger dichten Clustern zusammenfügen, von denen es immer wieder einzelne Ausreißer gibt (Abbildung 17). So rangiert etwa die ausgewogene Leinwand üblicherweise bei einer Fadenzahl zwischen 4 und 14 Ketten bzw. 4 und 12 Schüssen pro Zentimeter. Außerhalb dieses Spektrums liegen sechs Gewebe, die allesamt einer feineren Qualität zuzuordnen sind (Kat. Nrn. I/78, VI/224, IX/303f., XIII/339 und

351). Bei der unausgewogenen Leinwand gibt es – abhängig von Kett- oder Schussdominanz im System – zwei Cluster, die zwischen 4 und 41 Fäden pro Zentimetern liegen. Von diesem Standard weichen nur einzelne Gewebe ab, die sämtlich deutlich feiner sind, nämlich Kat. Nrn. I/72, VII/239f. sowie XV/369, das Stirnband von der Oberen Zahlbacher Straße. Gegenüber der Leinwand zeigt der Halbpanama insgesamt eine größere Bandbreite in der Fadendichte, die üblicherweise zwischen 6 und 16, vereinzelt bis zu 30 Kettfäden pro Zentimeter beträgt, während die Schüsse zwischen 13 und 62 Fäden pro cm variieren. Deutlich aus dem Muster fällt hier nur Kat. Nr. II/93, die mit 53–54 doppelten insgesamt 106–108 einfache Fäden pro Zentimeter aufweist.

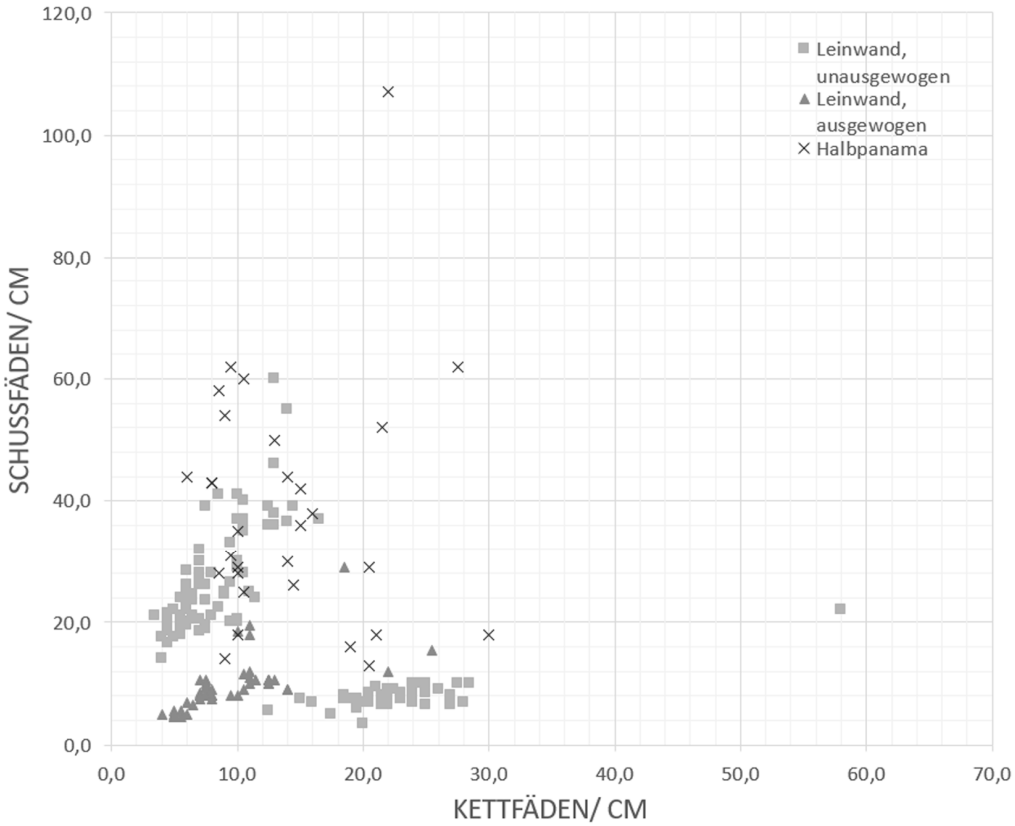


Abbildung 17: Fadendichten der Leinwand und ihrer Ableitung (n=210).

Bei den Köperbindungen werden vergleichbare Maxima in den Fadenzahlen nicht erreicht (Abbildung 18). So liegt beim dreibindigen Köper die mittlere Fadendichte der Kette zwischen 6,5 und 13 bzw. im Schuss zwischen 5 und weniger als 14 Fäden pro Zentimeter. Hiervon gibt es aber auch einige Abweichungen: Die deutlichsten sind mit Kat. Nrn. I/9 und XIII/336 gleichzeitig die feinsten Beispiele für diese Bindungsart. Sie weisen mit jeweils etwa 20 bzw. 33 Fäden in Kette und Schuss zwar eine ähnliche Dichte auf, aufgrund ihrer abweichenden Fadendrehungen lässt sich aber ausschließen, dass es sich um zwei Teilstücke ursprünglich eines Gewebes handelt.

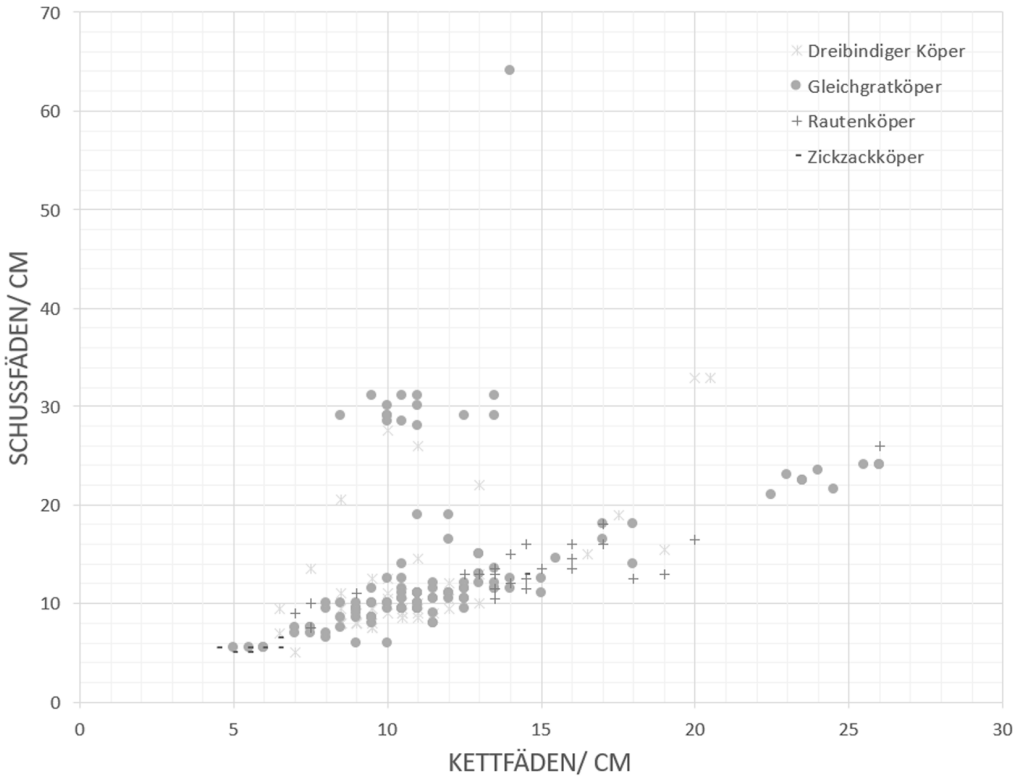


Abbildung 18: Fadendichten der Köpervarianten (n=226).

Innerhalb der Gleichgratköperbindung zeichnen sich gleich drei Cluster in den Fadendichten ab: das erste und größte bewegt sich zwischen 5 und 20 Kett- bzw. Schussfäden pro Zentimeter. Daneben gibt es eine Gruppe mit mehr als 20 und bis zu 26 Fäden in Kette und Schuss. Da es sich hier sämtlich um Gewebe mit **Spinnmusterung** handelt und nur für Kat. Nr. VII/253 nichts Derartiges dokumentiert ist, kann eventuell angenommen werden, dass auch dieses eine solche Musterung aufwies, die VON COHAUSEN aber nicht notiert hat.[497] Das dritte Cluster ist in der Fadenzahl deutlich unausgewogen und weist in Kettrichtung eine Dichte von 8,5 bis 13,5 bzw. im Schuss zwischen 28 und 31 Fäden pro Zentimeter auf. Größtenteils handelt es sich hier um mehrere Vertreter wohl ursprünglich eines Gewebes aus der Grabung von 1982 (Kat. Nrn. II/91, IV/125), doch fällt hierunter auch Kat. Nr. I/8, ein Fund aus dem Jahr 1857. Mit 14 bzw. 64 Fäden in Kette und Schuss eine deutlich feinere Einstellung als alle gruppierten Gleichgratköper weist nur Kat. Nr. VII/251 auf.

Die Zickzackköper erscheinen mit 4 bis 7 Fäden pro Zentimeter in beiden Systemen insgesamt sehr uniform. Nur ein Beispiel weicht davon ab, nämlich ein Spitzköper, von dem sich zwei Teilstücke in verschiedenen Sammlungen erhalten haben (Kat. Nrn. II/90, IV/151). Dieser ist mit 14 bzw. 15 Ketten und etwa 12 bis 14 Schüssen pro Zentimeter etwa doppelt so fein wie die **Fischgratköper**

[497] VON COHAUSEN 1879, 38. – Vgl. weitere Ausführungen zu der Fundgruppe in Punkt 4.2.2, Tabelle 9.

oder auch ein zweiter erhaltener Spitzköper (Kat. Nr. IV/160). Beim Rautenköper wiederum scheinen sich zwei Cluster zu fügen: Das gröbere liegt bei 7 bis 10 bzw. 7 bis 12 Fäden pro Zentimeter in Kett- bzw. Schussrichtung. Da alle Funde in dieser Gruppe, wie schon bei der Auflistung der Bindungszentren (Abbildung 15) angesprochen, auch sonst gleichartige technische Merkmale zeigen, handelt es sich hier wohl um mehrere Fragmente ursprünglich eines Stücks aus der Grabung von 1857 (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309, XIII/353). Das zweite, feinere Cluster rangiert im Bereich von 12 bis 20 Ketten und 10 bis 19 Schüssen pro Zentimeter. Hier ist der einzige Spitzkaro mit jeweils 26 Fäden pro Zentimeter noch deutlich feiner (Kat. Nr. VII/262).

Die Geflechte sind dagegen mit im Mittel vier Verbindungspunkten pro Zentimeter insgesamt von grober Machart. Wo nachvollziehbar, nämlich an den in Zwirnspalttechnik hergestellten Fragmenten, zeigen diese auch nur einfache Seitenkanten, d. h. die Flechtfäden wenden an den Rändern (Kat. Nrn. II/88, IV/161). Das wiederholte Auftreten solcher Umkehrstellen deutet darauf hin, dass es sich hier um Reste eines schmalen, mindestens aber ca. 6 cm breiten Gurtbands handeln könnte.

In der Gruppe der Gewebe haben sich 84 Abschlusskanten erhalten, davon sind 67 Seiten- und 18 Anfangs- oder Endkanten. So ergaben sich teils Hinweise auf konkrete Webgeräte, wie die nachstehenden Ausführungen zeigen: Seitliche Webekanten sind überwiegend (70 %) einfach ausgeführt (z. B. Kat. Nr. XIII/341). Diese sind auch auf der im Fundbericht enthaltenen Zeichnung des Stirnbands von der Oberen Zahlbacher Straße zu erkennen (Kat. Nr. XV/369). Etwa ein Viertel der Seitenkanten ist extra verstärkt, indem am Geweberand zwei Bündel aus mehreren Fäden mitgeführt werden, die vom Schuss oder einem zusätzlichen Faden – teilweise mit weiteren Umschlingungen – mit eingebunden sind (z. B. Kat. Nrn. I/46, VIII/272). Teilweise wechselt die Bindung an der Gewebeseite (12 %), davon dreimal in eine Hohlkante (Kat. Nrn. I/75, VI/199, VII/250). Letztere wird als typisch für Produkte vom senkrechten **Gewichtswebstuhl** erachtet.[498] Für die Erzeugung der hohlgewebten Partie kommt die Verwendung von **Webgitter**n infrage, doch kann diese auch relativ einfach ohne zusätzliche Geräte erzeugt werden.[499] Im Fall eines heute in kleinere Stücke zerteilten Gewebes wurde indessen in einem zweiten Arbeitsgang eine schmale, in Brettchenweberei gefertigte **Borte** nähtechnisch verbunden (Kat. Nrn. I/12, XIII/353).

Für obere bzw. untere Gewebeabschlüsse gibt es zunächst zwei Beispiele für flachgewebte Anfangskanten (Kat. Nrn. IV/160, VI/195), deren Vorkommen üblicherweise als Indikator für den senkrechten Gewichtswebstuhl angesehen

[498] CISZUK/HAMMARLUND 2008, 123.
[499] FOULKES 2011, 45.

wird.[500] Hier werden die Kettfäden beim Schären in ein schmales Band – oftmals mit abweichender Bindung zur später erzeugten Fläche – eingearbeitet und derart vorbereitet im Webstuhl montiert.

Indes werden durch **Zwirnbindung** fixierte Kettfadenschlaufen (Kat. Nrn. IV/167, VII/228) mit Anfangskanten für den **Zweibaumwebstuhl** in Verbindung gebracht, der im 1. nachchristlichen Jahrhundert in Italien und den westlichen römischen Provinzen Verbreitung findet (22 %).[501] Bei den meisten (50 %) **An- bzw. Abschusskanten** handelt es sich jedoch um in Z-Richtung gedrehte Kordeln, mit denen in das Gewebe hineinlaufende Kettpaare gesichert bzw. offene Fadenenden aus der Fläche weggeführt wurden (z. B. Kat. Nr. IX/302). Auch hier wird, wie für die über zwei Bündel verstärkten Seitenkanten, aus der technischen Tradition heraus ein Zusammenhang mit dem Zweibaumwebstuhl diskutiert.[502] Mangels Vergleichsstücken nicht einzuordnen ist das Beispiel eines heute über mehrere Sammlungen verteilten Stücks, bei dem zwei gegenüberliegende Kanten mit verschränkten Kettfadenschlaufen über eine Reihe Verschlingstiche verbunden sind (Kat. Nrn. II/91, IV/125). Die Systematik der Stiche scheint anzudeuten, dass hierüber vorbereitete Kettfäden organisiert werden sollten, aber die schlechte Erhaltung in diesem Bereich lässt keine zweifelsfreie Interpretation zu. Sonst könnten die gegenständigen Ketten eventuell auf eine Variante des Zweibaumwebstuhls deuten, bei dem die Kette im Rund um die Bäume läuft.

In einem Fall (Kat. Nr. II/92) wurde das Gewebe über einen Bindungswechsel beendet und die Fäden, in Zweiergruppen zusammengefasst, in eine mit sechs Brettchen gewebte Abschlusskante eingearbeitet. Dabei wurden die Kettenden aus der Fläche als Schuss in das Brettchengewebe eingetragen, nach einem Fachwechsel über die Bandbreite zurückgeführt und abgeschnitten. Für diese Form des Abschlusses lässt sich eventuell auch eine Beziehung mit dem senkrechten Gewichtswebstuhl herstellen.[503]

In Auswertung der Bindungsarten der Gewebe mit Abschlusskanten fällt noch auf, dass über zwei Bündel verstärkte Seiten und gekordelte An- bzw. Abschüsse in Mainz ausnahmslos mit Leinwand und Halbpanama verbunden sind. Auch die einfachen Seitenkanten finden sich vor allem an leinwandbindigen Geweben, während hohlgewebte Seiten nur und zwirngebundene Anfangskanten überwiegend bei Köpern anzutreffen sind. Bei den übrigen Kantenvarianten ist hier wegen der geringen Fundzahlen keine klare Aussage zu treffen.

---

[500] WILD 1970, 55f.; WILD/BENDER-JØRGENSEN 1988, 76.

[501] WILD 1992 a; WILD 2003 a, 84; CISZUK/HAMMARLUND 2008, 124f., Abb. 4. Früher wurde zudem der dreibindige Köper als Hinweis auf diesen Webstuhltyp diskutiert, vgl. WILD 1970, 70 im Gegensatz zu CISZUK/HAMMARLUND 2008, 122.

[502] CISZUK/HAMMARLUND 2008, 127.

[503] CISZUK/HAMMARLUND 2008, 123.

Die bis zu 55 im Mainzer Fundmaterial enthaltenen schmalen **Bandgewebe** in Leinwand- oder Halbpanamabindung mit einfachen Seitenkanten wurden wohl, wie das Stirnband aus der Bestattung an der Oberen Zahlbacher Straße (Kat. Nr. XV/369), mittels kleiner **Bandwebrahmen** oder **Rückenbandwebgerä-t**en hergestellt.[504] Die bei den Bändern aus der Siedlung zahlreich feststellbaren Webfehler sprechen dafür, dass hier vermutlich eher simple Vorrichtungen in der Art von **Litzen**schnüren zum Heben und Senken des Fachs eingesetzt wurden, da sie mit einer durchschnittlichen Kettanzahl von ca. 100 Fäden auch zu breit für Webgitter sind (z. B. Kat. Nr. XIII/341).[505]
Die Warenbreite liegt durchschnittlich bei knapp 5 cm, mindestens aber bei 3,5 und höchstens 8 cm (Kat. Nrn. IX/295, VII/229), und schwankt im Verlauf durch variable Schusseintragslängen teilweise einen halben Zentimeter und mehr (z. B. Kat. Nr. IV/157). Wenngleich die hohe Quote von Fehlern mit zehn von 55 Bändern auffällt (= 18 %), sind sie aber nicht nur darauf beschränkt (insgesamt 21 Belege). So finden sich auch sonst vereinzelt gedoppelte Fäden, die dann teils, wie bei Kat. Nr. IV/140, im Verlauf korrigiert wurden. Zweimal fanden sich zudem verknotete Kettfadenbrüche (Kat. Nrn. II/89, XIII/343).
Bei der Durchsicht der Bandgewebe aus der Mainzer Siedlung sticht oft ihr ausgesprochen glatt und geordnet erscheinendes Warenbild ins Auge (z. B. Kat. Nrn. VIII/275f.). Auch die einzelnen Fäden zeigen sich dann im Längsverlauf kompakt mit wenig herausstehenden Faserenden. Als Ursache für dieses Phänomen lässt sich ein dem Spinnen vorangegangenes Kämmen der Fasern in Betracht ziehen. Durch gebrauchsbedingten Abrieb ist dieses Bild nicht immer klar zu erkennen, doch wurde für immerhin fünfzehn der untersuchten Bänder ein vorbereitendes Kämmen angenommen. Gleiches gilt für weitere gut fünfzig Stücke aus der Gruppe der Breitgewebe, für die aufgrund ihres ebenmäßigen Aussehens ein Kämmen zu vermuten steht. Hinweise ergaben sich hier vor allem bei der unausgewogenen Leinwand (n=28) und Halbpanama (n=8), aber auch beim Gleichgrat- (n=14), Rauten- (n=2) und Fischgratköper (n=1). Letzterer stellt zudem durch seine besonders glatte, fast glänzende Erscheinung eine Ausnahme dar (Kat. Nr. I/69, Abbildung 2 a).

Hinsichtlich der festzustellenden Fadendrehungen konnten im Rahmen der Untersuchungen an den Mainzer Textilien vor allem z-, aber auch s-einfach gesponnene Garne, seltener Zwirne und nur vereinzelt Fäden ohne erkennbare Drehung (S.T.A.) festgestellt werden. So ist bei den beiden losen, nicht weiter verarbeiteten Schnurresten einer in s/Z-, der andere in z/S-Richtung gedreht (Kat. Nr. XV/373). Auch aus einem Bestattungskontext ist ein Beispiel für eine

[504] WILD 1970, 73–75; vgl. WILD 2002, 11.
[505] FOULKES 2011, WILD ET AL. 2015.

z/S-Drehung überliefert: Bei der Schnur aus einem Brandgrab in Mainz-Weisenau waren zwei in z-Richtung versponnene Goldlahne in S-Richtung miteinander verzwirnt (Kat. Nr. III/105).[506] Ebenso bestehen die Geflechte, wo nachvollziehbar, überwiegend aus z/S-gezwirnten Fäden (Kat. Nrn. II/88, IV/161) bzw. einmal ließ sich keine Drehung erkennen (Kat. Nr. IV/158). Bei diesem Stück handelt es sich um eine mehrfach verzweigte Schnur, die von einem Geflecht aus gefachten Einzelfasern in s/Z-gedrehte Kordeln übergeht. Verwebte Fäden sind überwiegend z-einfach gedreht (85 %), nur knapp 9 % bestehen aus s-gedrehten Fäden. Zwirne sind hier, wenn vorhanden (4 %), ausschließlich in z/S-Richtung versponnen. Überwiegend wurden in beiden Systemen Fäden gleicher Drehrichtung verarbeitet, so sind 74 % der Gewebefäden in Kette und Schuss z-gedreht, wenngleich auch nur etwa 1 % jeweils s (z. B. Kat. Nrn. I/9, VIII/291). Bei 13 % ist ein System – meist die Kette – in z- und das andere – meist der Schuss – in s-Richtung versponnen (z. B. Kat. Nr. IV/106). In 3 % der Fälle erzeugt ein regelhafter Wechsel von z- und s-gedrehten Fäden in Kette und/oder Schuss für eine Musterung, auf die in Punkt 4.2.2 noch ausführlich eingegangen wird (z. B. Kat. Nr. VI/210). Wenn Zwirne zum Einsatz kamen, dann meist nur in Richtung eines Fadensystems. So wurde, wie etwa bei Kat. Nr. VI/207, bei 5 % der Gewebe ein z/S-gedrehter Zwirn in der Kette zusammen mit einem z-einfach gedrehten Garn im Schuss verarbeitet. In einem Fall eines heute in mehrere Stücke zerteilten Gewebes wurde diese Kombination in Schussrichtung bei jedem siebten Faden wiederum mit einem z/S-gedrehten Zwirn ausgeführt (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309 und XIII/353). Nur bei etwa 3 % aller Gewebe wurden z/S-gezwirnte Fäden in beiden Systemen verarbeitet (z. B. Kat. Nr. XIII/332).

Löst man diese Verteilung nach den festgestellten Gewebearten auf (Abbildung 19), wird deutlich, dass bestimmte Kombinationen von Fadendrehungen in Kette und Schuss mehr oder weniger typisch für gewisse Bindungen sind oder, wie im Falle komplett aus Zwirnen hergestellter oder spinngemusterter Textilien, sich sogar auf einzelne beschränken.

Der Grad der Drehung als eine Kenngröße versponnener Fäden war innerhalb von Bestattungskontexten in Mainz sämtlich nicht ermittelbar. Die nachfolgend erläuterten Resultate hierzu basieren demnach ausschließlich auf der Untersuchung des Fundmaterials aus der Siedlung. Dabei zeigte sich zunächst, dass die Fäden im Verlauf nicht immer durchgängig gleichstark versponnen sind und sich so gewisse Spannbreiten in der Klassifizierung ergeben.

[506] Von der ursprünglich organischen Seele, um die der Goldlahn gewickelt wurde, hat sich nichts erhalten. So können keine weiteren Angaben zur Fadendrehung gemacht werden, vgl. weitere Ausführungen hierzu unter Punkt 4.3.2.

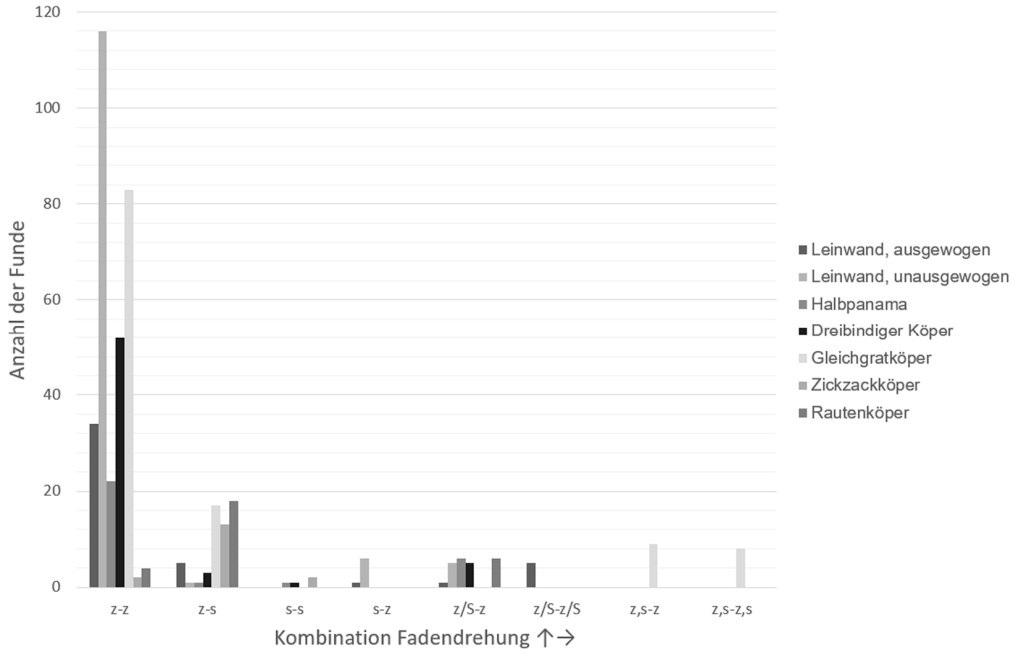


Abbildung 19: Übersicht zu den Fadendrehungen nach den verschiedenen Bindungsarten (n=427).

Für die Auswertung zur Fadendrehung wurde daher nach dem Schema in Tabelle 6 bei zwei nebeneinander liegenden Stufen die jeweils härtere Drehung berücksichtigt, ansonsten gemittelt. Von den einfach versponnenen Fäden erwiesen sich somit etwas weniger als ein Drittel (31 %) als hart gedreht, knapp zwei Drittel (62 %) waren mittelstark gedreht und der Rest (8 %) zeigte eine weiche Drehung. Der im Schwerpunkt also mittlere Drehgrad erscheint im Grunde auch unabhängig von der Fadenstärke, nur an dünnen Fäden lässt sich die härtere Drehung fast genauso oft wie die mittlere feststellen. Fäden sind also tendenziell stärker versponnen, je dünner sie sind. Dieser Umstand spiegelt die technische Notwendigkeit, dass weniger Fasern auch mehr gedreht werden müssen, um einen ausreichenden Zusammenhalt im Faden zu erzielen.[507]

Wie in untenstehender Abbildung 20 deutlich wird, sind Fäden zudem insgesamt etwas härter gesponnen, wenn sie eine z-Richtung aufweisen. Gewisse Unterschiede offenbaren sich auch bei der Betrachtung der Fäden nach ihrer Funktion im Gewebe: So weisen beide Fadensysteme zwar überwiegend eine mittlere Drehung auf (↑ 59 %, → 64 %) doch gibt es bei der Kette mehr Beispiele auch für hart bzw. nur wenige mit weich gedrehten Fäden, während es sich beim Schuss umgekehrt verhält (hart: ↑ 40 %, → 22 %, weich: ↑ 1 %, → 14 %). Der Drehgrad der in Geflechten verarbeiteten Fäden bewegt sich dagegen einheitlich im mittleren Bereich. Bei den Zwirnen ist der Grad der Zwirndrehung ausnahmslos mittelstark bis hart (77 bzw. 23 %). Nur bei der

[507] Vgl. KANIA 2017, 265f.

vorangegangenen Garndrehung fanden sich einzelne Beispiele, die bloß schwach versponnen erschienen (Kat. Nrn. I/80, IV/128).

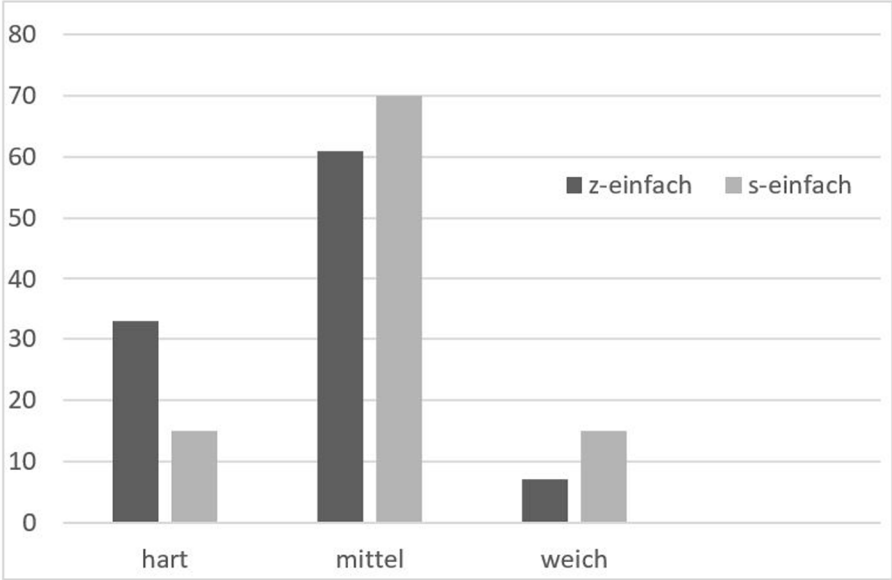


Abbildung 20: Prozentuale Verteilung der Drehgrade z- und s-gedrehter Fäden (n=711).

Die Stärken der untersuchten Fäden aus Mainz weisen insgesamt einen mittleren Wert von 0,74 mm auf und zählen damit zur feinen Qualität (Tabelle 6), dabei sind Garne ($\bar{x}$ = 0,71 mm) überwiegend dünner als Zwirne ($\bar{x}$ = 1,52 mm). Letztere sind somit eher dem groben Bereich zuzuordnen. Ebenfalls von grober Machart sind die Fäden in den Geflechten, die im Mittel 2,46 mm messen, doch sind diese – soweit nachvollziehbar – sehr gleichmäßig (Kat. Nrn. II/88, IV/161). Bei den Geweben ist indes zu beobachten, dass die Stärke grober Fäden teils über 1 mm variiert (z. B. Kat. Nr. I/37). Erst mit zunehmender Feinheit reduziert sich die Schwankungsbreite auf max. 0,5 mm (z. B. Kat. Nr. IV/121). Dieser Faktor überträgt sich auch auf die Fadendichten, wodurch feine Gewebe oft nur geringe Unregelmäßigkeiten in der Fadenzahl pro Zentimeter aufweisen.
Die mittleren Stärken sämtlicher Fäden in den Geweben messen 0,71 mm, wobei sich rechnerisch die Ketten mit 0,72 mm leicht über und die Schüsse mit 0,69 mm leicht unter diesem Wert bewegen. Divergenzen ergeben sich hier auch im Vergleich der Bindungsarten untereinander: Von feiner Machart sind die Fäden bei unausgewogener Leinwand, Rauten-, Gleichgrat- und dreibindigem Köper ($\bar{x}$ = 0,56, 0,71, 0,74 und 0,79 mm). Dagegen sind die Fadenstärken bei der ausgewogenen Leinwand sowie dem Zickzackköper eher als mittelfein einzustufen ($\bar{x}$ = 0,91 und 1,34 mm).

In Anwendung des Klassifizierungsschemas für Gewebefäden aus Tabelle 6 ergibt sich eine erste Übersicht zu ihrer Feinheit (Abbildung 21 a). Deutlich abgestufter stellt sich die Verteilung der Fadenstärkeklassen nach HAMMARLUND dar (Punkt 4.1.1, Abbildung 21 b). Von sehr dünner Qualität sind dabei auch die Fäden des Stirnbands von der Oberen Zahlbacher Straße (Kat. Nr. XV/369) –

dem einzigen Fund aus einem Bestattungskontext, zu dem hier Angaben gemacht werden können.

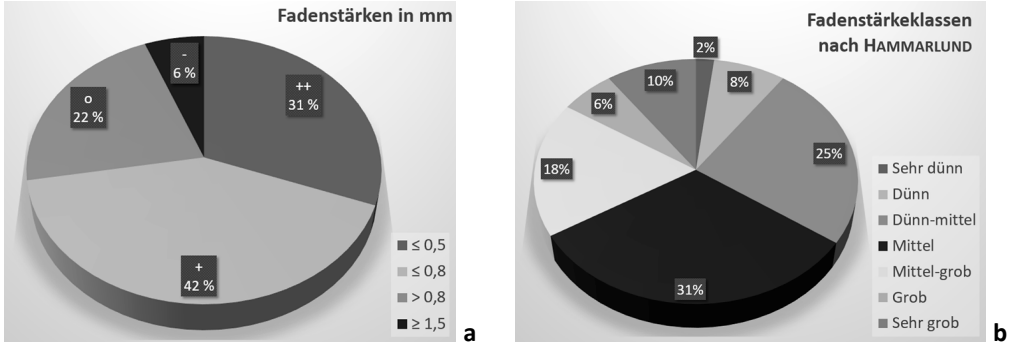


Abbildung 21: Prozentuale Verteilung der Fadenstärkeklassen, basierend bei a) auf 795 Einzelwerten und b) 381 Systemeinheiten.

Betrachtet man nun Anzahl und Stärke der Fäden gemeinsam in den auf dem Abdeckungsfaktor beruhenden Flächendichtegruppen nach HAMMARLUND (Tabelle 6), stellt man fest, dass die untersuchten Geflechte sämtlich sehr dicht verarbeitet sind (Kat. Nrn. II/88, IV/161). Indessen erscheint das Bild bei den Geweben deutlich abgestuft: Hier lassen sich nur 32 % zu den sehr dichten Flächen zählen, während 49 % als dicht, 19 % als mitteldicht und nur 0,3 % als offen gelten. Im Vergleich der Gewebearten untereinander verhält es sich so, dass die meisten Bindungen in die dichten Gruppen einzuordnen sind. Nur der dreibindige Köper fällt mit einer überwiegend mitteldichten Verarbeitung (59 %) heraus. Einen Peak im sehr dichten Bereich hat naturgemäß die unausgewogene Leinwand (88 %), dient doch die stark unterschiedliche Fadenzahl in beiden Systemen genau dazu, einen Faden (oft der Schuss) besonders eng aufeinanderfolgend eintragen zu können (engl. weft-faced). Das einzig hier verfügbare Beispiel aus einem Bestattungskontext, das Stirnband von der Oberen Zahlbacher Straße (Kat. Nr. XV/369), fällt demgegenüber in den dichten Bereich. Beim Halbpanama verteilt sich der Abdeckungsfaktor ungefähr hälftig zwischen einer sehr dichten und einer dichten Einstellung, nur ein Beispiel ist eher offen gearbeitet (Kat. Nr. VI/217).

Auf dieser Basis stellen sich die Qualitäten der untersuchten textilen Flächen aus Mainz nach der HAMMARLUND´schen Klassifizierung (Punkt 4.1.1) sehr vielfältig dar: Während sich die Geflechte allesamt in der Kategorie 7 d befinden, decken die Gewebe (Tabelle 7) immerhin 21 der 28 Klassen ab. Den Flächendichtegruppen entsprechend fehlen nahezu vollständig die offenen Klassen (a), in den übrigen liegen die Spitzenwerte regelmäßig im dichten und sehr dichten Bereich (c und d). Das Stirnband von der Oberen Zahlbacher Straße (Kat. Nr. XV/369) lässt sich in die Kategorie 1 c einordnen. Weitere Erkenntnisse aus einem Bestattungskontext liegen nicht vor.

Tabelle 7: Prozentuale Verteilung der Gewebequalitätsklassen nach HAMMARLUND (n=374).

	1	2	3	4	5	6	7
a	11	0	0	0	0	0	0
b	11	3	10	16	45	22	23
c	56	45	38	46	48	74	77
d	22	52	52	39	8	4	0

Übertragen auf die einzelnen Bindungen (Tabelle 8, vgl. Katalogteil A, Übersicht 3) fällt auf, dass vor allem Gewebe in Halbpanama und auch unausgewogener Leinwand den dünneren Kategorien 1–3 zugeordnet werden können, während ausgewogene Leinwand, dreibindiger und Zickzackköper schwerpunktmäßig in den gröberen Kategorien 5–7 zu verorten sind. Gleichgrat- und auch der aufwändiger einzurichtende Rautenköper verteilen sich dagegen zu mehr oder weniger gleichen Teilen auf die dünneren, mittleren und gröberen Klassen. Qualitativ hat also die ausgewogene Leinwand mehr gemein mit dreibindigem und Zickzackköper als etwa mit der unausgewogenen Leinwand.

Tabelle 8: Prozentuale Verteilung der Gewebequalitäten nach HAMMARLUND übertragen auf die einzelnen Bindungsarten (n=374).

KATEGORIEN	LEINWAND, AUSGEWOGEN	LEINWAND, UNAUSGEWOGEN	HALBPANAMA	DREIBINDIGER KÖPER	GLEICHGRATKÖPER	ZICKZACKKÖPER	RAUTENKÖPER
1–3	16	51	90	13	29	12	25
4	30	45	10	25	32	0	46
5–7	54	5	0	63	39	88	29

Ferner ist anzumerken, dass selbst innerhalb von Fundgruppen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit ursprünglich von einem Stück stammen, qualitative Unterschiede auftreten. So wurden beispielsweise mehrere Fragmente wohl eines Fischgratköpergewebes sowohl mit Kategorie 7 b als auch 7 c beurteilt (Kat. Nrn. II/92, IV/106). Dasselbe gilt auch für ein heute zerteiltes Gewebe in dreibindigem Köper, das einmal mit 3 c und einmal mit 4 d bewertet wurde (Kat. Nrn. I/2, XIII/331). Ein Gleichgratköper mit Spinnmusterung rangiert zwischen 2 und 3 c (Kat. Nrn. I/23, VI/189, VIII/270, IX/299, XIII/338, vgl. Tabelle 9) und auch der oben bereits erwähnte Diamantkaro, bei dem jeder siebte Schussfaden gezwirnt ist, weist eine Qualitätsschwankung zwischen 5, 6 und 7 c auf (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309, XIII/353). So wird deutlich, dass ein Unterschied in der Klassifizierung nicht unbedingt für ein anderes Beispiel eines Gewebetyps, sondern auch – in Abhängigkeit von der Größe des erhaltenen Rests – für die Gleichmäßigkeit seiner Machart stehen kann.

4.2.2 Veredlung und Verzierung

Die durchgeführten Analysen an den römischen Textilien aus Mainz haben gezeigt, dass veredelnde und verzierende Verfahren in verschiedenen Prozessstufen eingesetzt wurden – im Zuge der Vorbereitung des Faserrohmaterials sowie während und nach Abschluss der Erzeugung textiler Flächen.

So ergaben sich zunächst für gut 18 % der untersuchten Textilien Hinweise auf eine farbliche Gestaltung. Auf Basis des gesetzten Analysestandards (Punkte 4.1.1–3) waren infolge erhaltungsbedingter Farbverschiebungen (Punkt 2.2.2) überwiegend nur mehr Hell-/Dunkelkontraste wahrnehmbar. Als eindeutig farbig und damit als Anzeiger für den Gebrauch von Farbmitteln ließen sich lediglich rote und blaue bzw. violette Nuancierungen erkennen. Die stets durchgängig bunten Fäden verweisen auf eine Färbung in der **Flocke**.

Weitere Farben, wie etwa Gelb oder Dunkelbraun/Schwarz, ließen sich nur im in Einzelfällen erweiterten Untersuchungsprogramm (Punkt 4.1.4) identifizieren. Dabei wurde festgestellt, dass Farbeffekte mittels verschiedener Methoden erzeugt wurden, wie in den folgenden Ausführungen exemplarisch beleuchtet wird: Ein Hinweis wohl für die Verwendung gefärbter Materialien stammt aus einem Grab an der Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße in Mainz-Weisenau (Kat. Nr. III/105). Dort traten im Zuge der Untersuchung der Blockbergung im Inneren der Gipskapsel einzelne blaue und weiße Fasern zu Tage, die als Überbleibsel eines farbig gemusterten, textilen Bündels gedeutet wurden, in dem der Leichenbrand beigesetzt worden war.[508] Obwohl hier keine Farbstoffuntersuchungen durchgeführt wurden, kann dies als Hinweis auf die Verwendung eines blauen, indigoiden Farbmittels, wie etwa dem lokal vorhandenen Färberwaid (*Isatis tinctoria* L.), gelten, da Blau als Farbe textiler Rohstoffe in der Natur nicht vorkommt (Punkt 4.1.1).

Eine rote Färbung zeigte sich an einer brettchengewebten Borte aus der Mainzer Siedlung, die nähtechnisch an einem Diamantkarogewebe befestigt war. Flankiert von einem bzw. zwei Randbindungen wechselt im Mittelfeld ein heute sepiafarbener mit einem roten Faden ab (Kat. Nrn. I/12, XIII/353). Da hier keine tiefergehenden Analysen durchführt wurden, liegen keine Informationen über die Art des verwendeten Farbmittels vor.

Weitere Belege für den Gebrauch von Farbe fanden sich ausschließlich an textilen Flächen, die in einem im engeren Sinne webtechnischen Verfahren hergestellt worden sind und – wohl aufgrund limitierender Faktoren bei der Erhaltung organischer Materialien in Grabmilieus – nur für solche aus dem Bereich der Siedlung. Das Fundmaterial zeigte sich dort wie im obigen Beispiel mit

[508] Untersuchungsbericht Gabriele Schrade/Esslingen 2008, vgl. Fußnote 210.

Kat. Nrn. I/12 bzw. XIII/353 infolge der Bodenlagerung insgesamt mehr oder weniger stark vergilbt/verbräunt, doch ließen erkennbare Braunabstufungen annehmen, dass sie durch die Verwendung pigmentierter oder gefärbter Faserrohstoffe entstanden sein könnten (Punkt 4.1.4). Bestätigt wurde dies durch eine versuchsweise durchgeführte Farbstoffanalyse an einem heute fast schwarz erscheinenden Gewebe in Fischgratköperbindung (Kat. Nr. IV/106).[509] Hier hatte die auflichtmikroskopische Untersuchung eine augenscheinlich dunkle Pigmentierung des verwendeten Faserrohstoffs ergeben, doch ließ sich durch HPLC zeigen, dass dieser zudem mit einem luteolinbasierten Gelbfarbstoff in der Art von Färberginster (*Genista tinctoria* L.) überfärbt worden war.

Ansonsten machten sich Farbeffekte durch sichtbare Unterschiede innerhalb der Fläche bemerkbar, etwa durch die Verwendung verschiedenfarbiger Fäden in Kette und Schuss oder bunter Nähmaterialien (z. B. Kat. Nrn. XIII/326, XIV/360). Als regelhaft angelegte Musterungen fanden sich bei den Mainzer Textilien Streifen- und Karoverzierungen. Diese Art des Dekors wurde vor allem durch drei Methoden erzeugt: Entweder er entsteht, wie bereits im vorangegangenen Punkt angesprochen, aus einem mustermäßigen Wechsel der Spinndrehungsrichtung oder das Muster setzt sich vom Grund durch eine andere Webart und/oder Farbe ab. Während letzteres Verfahren also allein auf der Verwendung pigmentierter bzw. gefärbter Faserrohstoffe beruht, wird bei den ersten beiden der Mustereffekt bereits strukturell sichtbar – es müssen nicht, können aber zusätzlich farbige Materialien zum Einsatz kommen. So lässt sich zwar prinzipiell ein auf einen systematischen Wechsel in der Spinndrehungsrichtung beruhender Dekor durch Verwendung farbiger Fäden unterstützen,[510] doch ergaben sich im Zuge der Untersuchungen der Mainzer Textilien keine Hinweise auf ein solches Vorgehen. Der erhöhte Aufwand beim Einzug bzw. Schusseintrag machte sich also stets nur dezent durch eine bei unterschiedlichem Lichteinfall sichtbare Hell-/Dunkelwirkung bemerkbar (Katalogteil XIII, Abbildung 338 b).

Insgesamt erbrachten die Analysen an den Mainzer Textilien zwölf Beispiele für diese Art der Musterung, sämtlich an Geweben in K 2/2-Bindung,[511] überwiegend ausgeführt als Gleichgratköper, teils als Diamantkaro (Tabelle 9). Während in der Übersicht aufgrund der technischen Unterschiede in der Konstruktion deutlich wird, dass es sich bei den streifenverzierten Geweben mit Spinnmusterung um verschiedene textile Reste in einer ähnlichen Qualität handelt, zeigen die karierten Ausführungen übereinstimmende Merkmale im Rahmen einer in der Weberei möglichen Variationsbreite. Da letztere sämtlich mit

[509] Untersuchungsbericht KIK/IRPA, Brüssel, Nr. 2008.09842 vom 08.06.2009.
[510] Für ein Beispiel hierfür vgl. RAST-EICHER 2008, 168f., Abb. 235.
[511] Vgl. Glossar, s. v. Gleichgratköper.

hoher Wahrscheinlichkeit aus der Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz stammen (Punkt 2.2.3), lassen sich hier wohl mehrere Abschnitte ursprünglich eines einzigen Gewebes identifizieren, was sich auch in ihrem vergleichbaren Erhaltungsbild bestätigt. Demgegenüber können die streifenverzierten Reste als vier Beispiele eines standardisierten Produkts angesprochen werden.

Tabelle 9: Übersicht zu den spinngemusterten Geweben.

Kat. Nr.	**Bindung**	**Fd. dichte /cm ↑**	**Fd. dichte /cm →**	**Fd. drehung ↑**	**Fd. drehung →**	**Fd. stärke ↑ (in mm)**	**Fd. stärke → (in mm)**	**Qualität**	**Bemerkung**
Streifen									
III/ 104	Gleichgratköper	11, 12	10, 11	z bzw. 2z:2s	z	0,6–0,8	0,6–0,8	4c	Muster über 7,5 cm
V/ 171	Diamantkaro	13–16	15–17	2z:2s	z	0,5–0,8	0,6–0,8	4c	Unregelmäßiger Gratwechsel
VI/ 203	Diamantkaro	14, 15	11, 12	2z:2s	z	0,5–0,7	0,5–0,7	4c	Regelmäßiger Gratwechsel
VI/ 210	Gleichgratköper	8–11	7–10	1z:1s	z	0,8–1	0,8–1,2	5c	-
Karo									
I/ 23	Gleichgratköper	24, 25	21, 22	6z:6s	4z:4s	0,3–0,5	0,2–0,4	2c	-
VI/ 189	Gleichgratköper	24–28	23–25	6z:6s	4z:4s	0,4–0,6	0,2–0,5	3c	2 Stck.
VIII/ 270	Gleichgratköper	21–24	21–25	6z:6s	4z:4s	0,2–0,5	0,2–0,4	2c	2 Stck.
IX/ 299	Gleichgratköper	23, 24	21–24	6z:6s	4z:4s	0,3–0,5	0,2–0,4	2c	2 Stck.
XIII/ 338	Gleichgratköper	25, 26	ca. 24	6z:6s	4z:4s	0,4–0,6	0,2–0,5	2c	-

Als weitere Möglichkeit für die Anlage rein struktureller Verzierungen fanden sich noch fünf textile Reste, bei denen ein transversales Muster durch einen Bindungswechsel in der Fläche erzeugt wurde. Bei drei Stücken aus der Grabung von 1982 ist hier wiederum aufgrund gleicher technischer Merkmale davon auszugehen, dass sie wohl ursprünglich zu einem Gewebe gehörten, bei dem zur Erzeugung eines 1,6 bis 2 cm breiten Streifens der gleichgratköperbindige Grund in eine Halbpanamabindung übergeht (Kat. Nrn. II/89, IV/133,

XV/375). Die gleiche Verarbeitung ist bei einem heute in Zürich verwahrten Altfund aus der Grabung von 1857 (Kat. Nr. IX/292) zu beobachten. Trotz identischer Einstellung lässt sich auf Basis der abweichenden Garndrehungen in Kette und Schuss feststellen, dass es sich bestimmt nicht um einen weiteren Abschnitt derselben Fläche handelt, sondern vielmehr um einen weiteren Vertreter dieses Gewebetyps.

Hervorzuheben ist noch die Machart eines heute am Landesmuseum in Mainz verwahrten textilen Rests (Kat. Nr. I/54). Hier wird am Übergang von einer Leinwand- in eine Halbpanamabindung zusätzlich die Fadendichte reduziert, indem die Ketten in 3:1-Gruppen aufgeteilt und jeweils zwei Fäden aus den Dreiergruppen in einer S-gezwirnten Kante weggeführt werden – ein technischer Aufwand, der in dieser Weise bei keinem anderen der Mainzer Stücke zu belegen ist.

Unter den streifenverzierten Geweben gibt es daneben vereinzelte Beispiele, in denen strukturelle Muster zusätzlich mit unterschiedlich farbigen Ausgangsmaterialien unterstützt wurden (z. B. Kat. Nrn. I/16–18 und 21). Teilweise wurde diese Art der Verzierung auch alleine durch die Verwendung gefärbter bzw. pigmentierter Faserrohstoffe gefertigt, während Karos ausschließlich in letztgenannter Weise erzeugt wurden. Karos sind außerdem nur in ausgewogen angelegten Geweben zu finden, wogegen Streifen in der Regel ein deutlich dichter eingestelltes Fadensystem begleiten. Eine Ausnahme bildet hier nur Kat. Nr. I/69, ein Fischgratköper mit gleicher Fadenzahl in Kette und Schuss. Sonst stehen Streifen üblicherweise im Zusammenhang mit unausgewogener Leinwand und Halbpanama (z. B. Kat. Nrn. IX/303, I/17), vereinzelt auch mit dreibindigem oder Gleichgratköper (Kat. Nrn. II/91, IV/125, XIII/336). Bei den Karos verteilen sich die Bindungsvarianten gleichermaßen zwischen Leinwand und Gleichgratköper (z. B. Kat. Nrn. XIV/358, VII/250).

Um beispielhaft zu klären, wie das Spiel mit der Farbe im Einzelnen zustande kommt, wurde ein Fund aus Privatbesitz (Kat. Nr. IV/163, Abbildung 22 a) einer erweiterten Analyse unterzogen (Punkt 4.1.4). Bei diesem Stück ist mit bloßem Auge der farbig abgesetzte Musterstreifen zu erkennen, der im Vergleich zum Grundgewebe einen Rotton zeigt. Wie die Farbstoffuntersuchung ergab,[512] kam hierfür ein roter Pflanzenfarbstoff aus der Familie der *Rubiaceae* zum Einsatz. Der Grundschuss erwies sich als mit einem luteolinbasierten Gelbfarbstoff gefärbt. Für die bei dem dichten Schusseintrag nahezu unsichtbare Kette konnten indessen keine Farbstoffe nachgewiesen werden. Zudem zeigen die Fadensysteme offenbar unterschiedliche Anteile an pigmentierten Fasern. Für den Musterschuss wurde jedoch zur Erzeugung eines klaren Rottons gezielt weiße Wolle

[512] Vgl. Fußnote 509.

eingesetzt. Im Vergleich mit den übrigen, mit farbigen Streifen verzierten Textilien lässt sich feststellen, dass bei mehr als der Hälfte für den Musterschuss eigens ein helleres Ausgangsmaterial gewählt wurde. Nur bei Kat. Nr. XIII/326 wirkt die wenig sichtbare Kette lichter als Grund- und Musterschuss. Bei den übrigen erscheinen die Pigmentierungsanteile entweder gleich (z. B. Kat. Nrn. I/17–19 und 21) oder die Fäden konnten nicht im Detail untersucht werden (z. B. Kat. Nr. XV/363).

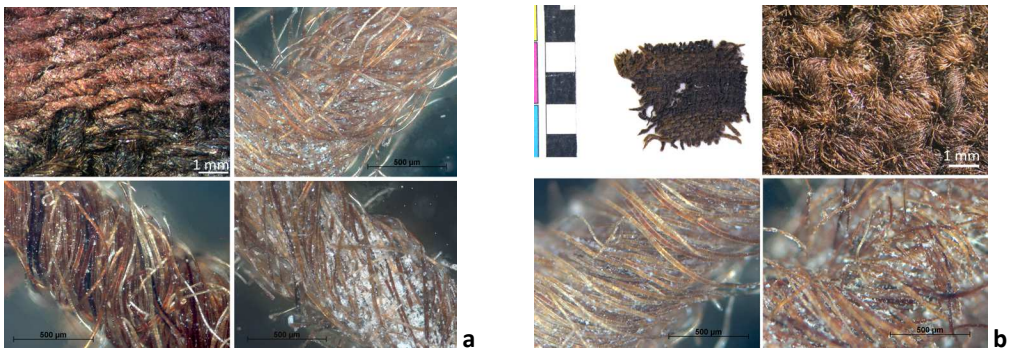


Abbildung 22: Nachweis von Farbigkeit in Geweben, erzeugt durch die Verwendung gefärbter und unterschiedlich stark pigmentierter Fäden, a) Detail, Musterschuss, Kette, Schuss und b) Gesamtansicht, Detail, heller und dunkler Faden (jeweils in Lesrichtung).
Bestand: Kat. Nrn. IV/163 (a) und XIV/358 (b).

In einem anderen Beispiel, einem farbig karierten Leinwandgewebe, das sich heute in Nijmegen befindet (Kat. Nr. XIV/358), wirken die hellen und dunklen Fäden ebenfalls unterschiedlich stark pigmentiert (Abbildung 22 b). Ob die farbige Wirkung aber allein darauf begründet ist oder gegebenenfalls auch noch durch färbende Medien unterstützt wurde, müssen künftige Forschungen erweisen, ebenso wie für die sonstigen farbig karierten Gewebe, so etwa Kat. Nr. VI/182.

Eine besondere Form der Streifenverzierung fand sich nur innerhalb einer Gruppe von textilen Resten, die heute auf zwei verschiedene Sammlungen in Mainz verteilt sind (Kat. Nrn. II/91, IV/125): Es handelt sich dabei um einen Gleichgratköper mit einer farbigen Streifenverzierung im Schuss sowie braunen und schwarzbraunen Ketten in einer 2:2-Abfolge (Katalog IV, Abbildung 125 c). Da die Kette durch den sehr dichten Schusseintrag fast unsichtbar ist, ist davon auszugehen, dass das Muster hier nur in der Art eines Changeant-Effekts bei Veränderung des Lichteinfallwinkels sichtbar wurde. Die heute braun erscheinenden Ketten konnten nicht beprobt werden, doch ergab eine Farbstoffanalyse[513] für die schwarzbraunen Fäden in Kette und Schuss Hinweise auf eine Färbung mit einem luteolinbasierten Farbstoff. Laut dem Brüsseler Untersuchungsbericht lassen sich detektierte Tannine hier wohl als der Färbung zugesetzte Beizen deuten. Der farbige Schußstreifen wurde mit einem Farbstoff aus

[513] Vgl. Fußnote 509.

der Familie der *Rubiaceae* rot gefärbt. Das Fehlen von Alizarin könnte auf levantinische Krappwurzel (*Rubia peregrina* L.) verweisen, wahrscheinlicher ist jedoch die Verwendung einer heimischen Rötepflanze wie dem Echten Labkraut (*Galium verum* L.).

In der Zusammenschau der regelhaft angelegten Musterungen ergibt sich außerdem, dass unter den flächendeckenden Dekoren bei Changeant- und Spinnmusterungen die Abfolge stets gleichartig ist (1:1, 2:2, 4:4 oder 6:6 Fäden), während die Karomuster offenbar einem variableren Rhythmus folgen (Kat. Nr. VI/182: ↑21:6:7:12, →2:26:10:1 Fäden, Kat. Nr. XIII/346: ↑2:6:8, →6:8, Kat. Nr. XIV/358: 6, 8 und 12 Fäden in ↑und →). Bei den farbigen Verzierungen erscheinen die Streifenbreiten, soweit erkennbar, ebenfalls zu einem gewissen Grad standardisiert ($\overline{x}$ = 0,8 cm, min. 0,5 cm, max. 1,75 cm).

Weniger eindeutige Ergebnisse lieferte die Untersuchung der Mainzer Textilien auf Belege für Walkerei. So sind erhaltene Flächen oftmals zu klein fragmentiert, um verlässliche Aussagen zu erlauben. Teils erscheint das Warenbild in Bereichen durch Gebrauch geraut bzw. verfilzt (z. B. Kat. Nr. I/43), teils aber auch geraute Flächen im Zuge ihrer Verwendung partiell abgerieben (z. B. Kat. Nrn. IV/109f. und 112). Bei aller gebotenen Vorsicht ergaben sich nur aus der Mainzer Siedlung in der Gruppe der Gewebe (und hier vor allem bei den Köpern und insbesondere bei den dreibindigen bzw. Diamantkaros) gewisse Anzeichen für das Vorkommen von walkenden Techniken. Bei einem Viertel aller Gewebe wurde ein sog. **Anstoßen** der Fläche angenommen. Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein leichtes Anwalken, das vor allem dazu dient, Gewebe wolliger und weicher zu machen, das Bindungsbild aber noch weitestgehend sichtbar bleibt (z. B. Kat. Nr. IV/108). Nur bei gut 3 % ließen flächig verfilzte Fasern ein einfaches (z. B. Kat. Nr. IX/304) bzw. bei weiteren 2 % ein stärkeres Walken (z. B. Kat. Nr. I/30) annehmen. Für über zwei Drittel der untersuchten Gewebe ergaben sich hier keine eindeutigen Hinweise.

Neben den oben bereits erwähnten Beispielen einer goldenen Schnur bzw. eines Goldbands (Kat. Nrn. III/105, XV/369) sowie einer nähtechnisch angesetzten Brettchenborte (Kat. Nrn. I/12, XIII/353) fanden sich weitere Evidenzen für schmückendes Beiwerk in Form verschiedener Nahtreste, bei denen – möglicherweise wegen ihrer Fragmentiertheit – neben einer verzierenden, keine weitere Funktion zu erkennen ist. Der Übergang zum nächsten Punkt, in dem die formgebenden Verfahren erläutert werden, ist also fließend.
Als **Stickerei** gedeutet wurden etwa die erhaltenen Nahtlinien an Kat. Nrn. I/5 und 8 sowie IV/146. Als Sticharten finden sich **Stiel**-, **Verschling**- sowie an letztgenanntem Stück eine Art **Spannstich**. Die verwendeten Stickfäden sind jeweils unterschiedlich, sie bestehen zweimal aus Einfachgarnen (z und s) und einmal

aus einem Zwirn (z/S). Die Nähte waren stets fein und gleichmäßig.[514] Bei den ersten beiden Funden sind sie in einer kontrastierenden Farbe umgesetzt und erinnern in ihrer Anlage mit mehrfachen, auch in unterschiedliche Richtungen weisenden Stichen an Verstärkungen, wie sie in den östlichen Provinzen in Zwirnbindung im Bereich der Hals- oder Armausschnitte zu finden sind.[515]
Dahingegen entpuppte sich die von John Peter Wild noch anhand der Zeichnung im Inventar (Katalog I, Abbildung 1 h) als Stickerei interpretierte Kat. Nr. I/69 bei der Analyse des Funds nun als ein auf einem Latté-Effekt, also einem farbigen Wechsel von Grund- und Musterschuss basierendes Webmuster in einem Fischgratköpergewebe.[516]

Darüber hinaus fanden sich noch einzelne Beispiele, die aufgrund des Nahtverlaufs und teilweise erhaltenen Abdrücken in den Gewebeoberflächen als Spuren ehemals angebrachter Applikationen angesehen wurden. Wo nachvollziehbar, handelte es sich um dreieckige (Kat. Nr. IV/169) oder rautenförmige Garnituren (Kat. Nr. IV/131). Da sich die Besätze selbst nicht erhalten haben, gibt es keine Erkenntnisse darüber, woraus sie gefertigt waren. Möglich wäre Leder, da auch Jutta Göpfrich diese Materialkombination im Zuge ihrer Bearbeitung der Mainzer Lederfunde aus der Grabung von 1982 vermerkte.[517]

4.2.3 Formgebende Verfahren

Im Zuge der Untersuchungen der Mainzer Textilien ergaben sich verschiedene Hinweise auf Eingriffe zur Erzeugung und/oder Sicherung einer bestimmten Form textiler Flächen durch im Zuge der Weiterverarbeitung angelegte Schnitte, Risse, Falten oder Nähte. Insbesondere im Falle rezenter Überprägungen der äußeren Gestalt von Funden durch die früher übliche Praxis des Zerteilens bzw. Festigungen und Nassreinigungen (Punkt 2.2.2) erwies sich die Beobachtung solcher konstruktiver Details oft als erschwert bzw. unmöglich.

Wie bereits in Punkt 2.3 angesprochen, wird in der Forschung davon ausgegangen, dass die römische Textilproduktion nicht auf der Verarbeitung von Meterware, sondern bis auf einzelne zu schließende Nähte auf der Erzeugung fertiger Kleidungsstücke beruht.[518] Dennoch fanden sich im Zuge der Untersuchung der Mainzer Textilien bei mehr als zwei Dritteln Anzeichen für Schnitt- oder Reißkanten. Sämtliche Belege für entsprechende Zurichtungen beschränken sich auf den Bereich der Siedlung. Dort sind die meisten der untersuchten textilen

[514] Die Nähqualität wird aus Gründen der Vergleichbarkeit erst unter Punkt 4.2.3 ausführlich besprochen.
[515] Für ein Beispiel einer solchen Verstärkung an einer Tunika siehe VERHECKEN-LAMMENS 1994, 84–92, bzw. an halbrunden Mänteln vgl. CARDON ET AL. 2011, 361, Abb. 321.
[516] WILD 1970, 119, Tabelle B 92; vgl. MITSCHKE 2012 a, 44.
[517] Punkt 2.2.3, Fußnote 205. – Passende Stücke sind aber nicht erhalten, vgl. GÖPFRICH 1991.
[518] Vgl. Punkt 2.2.3, Fußnote 295.

Reste also nicht allein durch Bodenlagerung fragmentiert, sondern extra dergestalt geformt. Auf Basis der unterschiedlichen makroskopischen Erscheinung der Kanten lässt sich annehmen, dass über die Hälfte wohl auf Bearbeitungen mit Schneidwerkzeugen, also Scheren oder Messer zurückgeht. Längere, pinselartig ausgefaserte Fäden wurden im Gegensatz dazu als Hinweis auf mögliche Reißkanten interpretiert. Diese zeigen gelegentlich auch eine getreppte Kontur, wenn sich ein Riss entlang des Fadenlaufs ein Stück weit versetzt hat (z. B. Kat. Nr. IV/132). Teilweise kamen schneidende und reißende Verfahren auch gemeinsam an einem Stück zur Anwendung: So wurde ein Band offenbar erst in Querrichtung gefaltet, eingeschnitten und dann ein schmaler Streifen abgerissen (Kat. Nr. IV/137).

Erhaltungsbedingt ist der Hintergrund dieser Formgebungen nicht immer eindeutig zu entscheiden. Für die klar konturierten Rechteckstücke, die sich ausschließlich unter dem Fundmaterial aus der Grabung von 1857 finden lassen, kann angenommen werden, dass diese nach der Bergung im Umkreis Ludwig Lindenschmits entsprechend hergerichtet wurden (Tafeln R 60–63, Katalog I, Abbildungen 1 c–f). Darauf gehen eventuell auch die hier später vorgenommenen randlichen Ausfransungen zurück oder aber auf Probenentnahmen (z. B. Kat. Nrn. I/13f. und 25).

Gelegentlich zeigen die Stücke auch unregelmäßige Schnittverläufe, wie sie entstehen, wenn inmitten einer größeren Fläche ein kleineres Stück entfernt wird (z. B. Tafel R 3162–3178, 4091–4093, Katalog I, Abbildung 1 g). Symmetrische Schnittbilder deuten verschiedentlich an, dass Teile in gefaltetem Zustand abgetrennt wurden (z. B. Kat. Nrn. I/61, II/87, IV/115 und 145). Hinweise auf Mehrfachüberarbeitungen, wie sie als Kennzeichen der Produkte von Flickschneidern festgestellt wurden,[519] fanden sich jedoch nicht.

In diesem Fundspektrum gibt es einige Beispiele, bei denen Nutzungsspuren und teilweise vorhandene Nahtreste belegen, dass formgebend verarbeitete Stücke in diesem Zustand auch verwendet wurden. In einem Fall könnte die zur einen Seite hin konkav verlaufende Form zweier aufeinander gesetzter Gewebe auf eine dreidimensionale Konstruktion in der Art eines rundlichen Beutels oder einer kapuzenartigen Kopfbedeckung zurückgehen (Kat. Nr. IV/120). Manche konvexen oder auch trapezartigen Zurichtungen lassen an Schnittführungen etwa entlang von Halsöffnungen denken (z. B. Kat. Nrn. IV/108 und 113). Für die verschiedentlich festzustellenden spitzwinkligen Formgebungen wäre eine Verwendung als Einsatz zur Regulierung der Weite in einem Kleidungsstück denkbar (z. B. Kat. Nrn. I/62, IV/109–112). In Kombination mit schrägen Fadenverläufen, wie sie auch an einigen bandartig zugeschnittenen Gewebestreifen

[519] Vgl. CARDON ET AL. 2011, 276–281.

festzustellen sind, kamen derlei Zuschnitte aufgrund ihrer Flexibilität wohl ebenso für Einfassungen zum Einsatz (Kat. Nr. VI/179). Offenkundig war man sich der Vorzüge schräger Fadenläufe bewusst und hat sie auch entsprechend verarbeitet, wie vorhandene Nahtreste an einem dreibindigem Köper belegen (Kat. Nr. I/9). Für welchen konkreten Zweck diese Verarbeitungsform hier gewählt wurde, lässt sich nicht ergründen, aber in jedem Fall ergab sie eine besondere Dehnbarkeit des so verarbeiteten Gewebes in Schrägrichtung.

Neben dem Zuschnitt lassen sich formgebende Verfahren teilweise auch über Faltungen fassen. Während die meisten der unsystematisch in der Fläche verlaufenden Knicke wohl aus Bodenlagerung resultieren, deuten sich hier gelegentlich auch durch eine bestimmte Formgebung bedingte Nutzungsspuren an, wie das Beispiel von Kat. Nr. IV/128, Inv. Nr. 2/1.1 verdeutlicht: Dort werden in der linken Hälfte eines leinwandbindigen Gewebes in einem ca. 25 cm großen, kreisförmigen Areal Falten in Richtung eines mechanisch beschädigten Zentrums sichtbar (Abbildung 23). Welche Ursache diese haben, lässt sich nicht klären. Denkbar wäre, dass das Gewebe in diesem Bereich ehemals rund zusammengefasst oder sich in Kontakt mit einem entsprechend geformten Gegenstand befand und so oberflächlichem Abrieb ausgesetzt war.

Abbildung 23: Beispiel für gebrauchsbedingte Schäden - Falten (schraffiert) um beschädigtes Zentrum (gesprenkelt), Maßeinteilung 1 cm. Bestand: Kat. Nr. IV/128, Inv. Nr. 2/1.1.

Ein weiteres Beispiel für gebrauchsinduzierte Hinweise auf Formgebung ist bei den schmalen Bandgeweben in Leinwand- oder Halbpanamabindung aus der Mainzer Siedlung zu beobachten: Dort markieren immer wieder längs verlaufende Falten und auch Risse wohl die vorherrschende Zugrichtung (z. B. Kat.

Nrn. IV/134–136). Diese Beobachtung könnte die These einer möglichen Verwendung der Bänder als Gürtel oder Beinbinden unterstützen.[520]

Indes kann bei den Stücken, in denen Faltungen eine gewisse Ordnung ergeben, angenommen werden, dass diese extra angelegt wurden, beispielsweise zur Sicherung von Rändern bzw. gewünschter Formen textiler Flächen. So lässt der Verlauf der Falten bei einem dreibindigen Köper (Kat. Nr. V/170, Abbildung 5 b) annehmen, dass das Gewebe ehemals schräg zum Fadenlauf erst über gut 1 cm ein- und dann zweimal ca. 2,5 cm breit umgeschlagen und so gesäumt war. Teilweise wurden offene Kanten zum Schutz vor Ausfransen auch nur schmal umgelegt oder eingerollt und gesichert (z. B. Kat. Nrn. IV/115, III/104).

Überwiegend erfolgte der Schutz offener Kanten vor dem Ausfransen aber durch Nähte ohne zusätzliche Umbüge. Soweit nachvollziehbar, sind diese vor allem in **Überwendlichstich** ausgeführt. Für die Funde, bei denen sich der Nähfaden nicht erhalten hat, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass nicht auch der **Schlingstich** zum Einsatz kam, der ein vergleichbares Stichbild hinterlassen würde (z. B. Kat. Nr. IV/117). Auf diese Weise wurde die Form von Schnittteilen gesichert, so etwa bei Kat. Nr. IV/116: Das Gewebefragment wurde zu einer Seite hin in einem Viertelkreis zugerichtet und dieser dann überwendlich versäubert. Daneben wurden teilweise Webekanten so überfangen, wie am Beispiel von Kat. Nr. I/49 deutlich wird: Bei diesem leinwandbindigen Band wurden die Kanten zur zusätzlichen Stabilisierung – teilweise auch über Ein- und Umschlag – mit doppeltem Faden überwendlich vernäht. Hervorzuheben ist noch die Kantensicherung an einem in schrägem Fadenlauf zugeschnittenen Gewebestreifen, bei dem die Langseiten auf unterschiedliche Weisen nachträglich versäubert wurden (Kat. Nr. I/10): Während auf der einen Seite die offenen Gewebefäden über zwei Fadenbündel zu einer doppelt gerippten Kante umstochen sind, wurden bei der anderen mehrere Beilauffäden in Leinwandbindung hohl vernäht. Die aufwändige Technik wird von WILD als „couching“ bzw. „foot-weaving“ bezeichnet.[521]

Die meisten an den Mainzer Textilien festgestellten Nahtspuren gehen jedoch, soweit nachvollziehbar, auf Verbindungsnähte zurück. Oft haben sich hier auch bloß Stichlöcher und -abdrücke, nicht aber die Nähfäden selbst erhalten – vielleicht weil sie aus einem anderen, weniger beständigem Material gefertigt waren (Punkt 2.2.2). Mehrfach ist zu beobachten, dass Stiche getrennt wurden und nur mehr kurze Fadenabschnitte in Nahtlöchern stecken (z. B. Kat. Nrn. VIII/273, XIV/360). Nicht immer lässt sich dann die Stichart rekonstruieren. Wo

[520] WILD 1985, 405. Für Wadenbinden siehe MITSCHKE 2013 a, 234 (mit weiterführender Literatur). Jedenfalls handelt es sich nicht, wie in einer Bestattung in York/GB, um ehemalige Applikationen auf Kleidung, da entsprechende Nahtreste fehlen, vgl. WILD 1970, 96, Tabelle 39 (4).
[521] WILD 1982, 12.

erkennbar, wurden Verbindungsnähte vor allem in **Vorstich** ausgeführt (z. B. Kat. Nrn. I/13, IV/162, VIII/288), vereinzelt kam auch der **diagonale Schräg**- (Kat. Nrn. IV/128f., XIII/328), **Einfadenstepp**- (Kat. Nrn. IV/117 und 121) oder **Verschlingstich** (Kat. Nrn. II/91, IV/125) zum Einsatz.

Verbunden wurden entweder zwei Stücke einer (z. B. Kat. Nr. IV/129) oder aber unterschiedlicher Gewebearten (z. B. Kat. Nr. IV/120). Heute liegen diese in der Regel als vereinzelte Reste vor, bei denen – wie bei den oben genannten zwickelförmigen Einsätzen – nur mehr Stichspuren entlang schmaler Zugaben auf das ehemalige Vorhandensein meist einfacher Nähte verweisen. In einem Fall fand sich eine **Kappnaht** (Kat. Nr. XIII/328). Eine besondere Variante der Nahtführung ließ sich an einer Gruppe von Geweberesten belegen, bei denen auseinandergestrichene und randlich eingeschlagene Nahtzugaben gleichzeitig mit der Verbindungsnaht überfangen und so gesichert waren (Kat. Nr. IV/129).

Die Qualität der Ausführung aller untersuchten Zier- (Punkt 4.2.2), Versäuberungs- und Verbindungsnähte ist variabel, insgesamt aber überwiegend gleichmäßig. Im Vergleich der Stichdichten untereinander lässt sich feststellen, dass Nähte in Vor- und Überwendlichstich oft mit ca. 1 Stich pro Zentimeter ausgeführt wurden. Auf dieser Basis können beispielsweise die Vorstiche bei Kat. Nr. IV/120 (3 Stiche/cm) oder die Überwendlichnaht an Kat. Nr. IV/156 (2–3 Stiche/cm) als relativ feine Arbeiten gekennzeichnet werden. Vergleichbare Qualitäten stellen die Schrägstiche bei Kat. Nr. XIII/328 und die Stielstichreihe bei Kat. Nr. I/5 dar (1,4–2 bzw. 3–4 Stiche/cm). Nähte in Verschlingstich sind demgegenüber mit ca. 6–8 Stichen pro Zentimeter generell dichter ausgeführt. Hervorzuheben ist wiederum Kat. Nr. I/5 mit hochgerechnet 14–16 Stichen pro Zentimeter. Hier kam mit einer Stärke von 0,4 mm auch der dünnste Nähfaden zum Einsatz. Mit 2 mm der gröbste Nähfadenrest fand sich bei Kat. Nr. XIV/360, der Mittelwert liegt sonst bei etwa 1 mm. Damit rangiert die Qualität der Nähfäden im Klassifikationsschema nach HAMMARLUND[522] grundsätzlich von sehr dünn bis grob, liegt üblicherweise aber im dünnen bis mittleren Bereich. Konstruiert sind die Nähfäden vor allem als z/S-gedrehte Zwirne (z. B. Kat. Nr. XIII/353), aber auch als z-einfach (z. B. Kat. Nr. XIV/360) und nur selten als s-einfach versponnene Garne (Kat. Nrn. I/5, II/82). Einmal war der Faden aufgedreht, so dass sich die Spinnrichtung nicht mehr bestimmen ließ (Kat. Nr. IV/164). Ansonsten zeigten sämtliche Fäden mindestens einen mittleren (z. B. Kat. Nr. IV/163), wenn nicht harten Spinngrad (z. B. Kat. Nr. IV/166). Als außergewöhnlich zu nennen ist noch ein Nähfaden, bei dem zwei unterschiedlich farbige Garne miteinander verzwirnt wurden (Kat. Nrn. II/91, IV/125).

[522] Siehe Punkt 4.1.1, Fußnote 411.

4.2.4 Qualität der Verarbeitung

Bevor nun die in den Punkten 4.2.1 bis 4.2.3 dargelegten Ergebnisse der technischen Analyse im Hinblick auf die Qualität der Verarbeitung der römischen Textilien in Mainz ausgewertet werden, seien einige in diesem Zusammenhang gemachte, allgemein-methodische Beobachtungen vorausgeschickt:

Zunächst lässt sich festhalten, dass die Beobachtungen zur Qualität auch der frühen Bearbeiter der Mainzer Funde durchaus fundiert waren (Punkt 1). So kann etwa Josef Wittmanns Einschätzung zur Vielfalt der eingesetzten Techniken als richtig gelten und die Feststellung Karl Karmarschs zur „Untadeligkeit" der Mainzer Funde findet sich mit einer Fehlerquote von insgesamt weniger als 5 % ebenso bestätigt. Auch dem bei der wissenschaftlichen Erschließung der Mainzer Textilien eher zurückhaltenden Ludwig Lindenschmit waren die Unterschiede in den Qualitäten durchaus geläufig, wie seine im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sichtbar gewordenen Strategien zur Weitergabe der Funde aus der Grabung von 1857 belegen:[523] So behielt er beispielsweise von dem Gewebe mit karierter Spinnmusterung für das Museum in Mainz nur einen Beleg zurück, einen weiteren, sogar noch etwas größeren Fund überreichte er Kaiser Napoleon III., während er Hugo Blümner sowie den Museen in Nürnberg und Kynžvart jeweils zwei kleinere Stücke zukommen ließ (Punkt 4.2.2, Tabelle 9). Gleichermaßen verfuhr er mit dem Diamantkarogewebe, das in jedem siebten Schuss gezwirnt ist (Punkt 4.2.1), von dem sich heute Abschnitte in den Sammlungen in Mainz, Nürnberg, Zürich und Saint-Germain-en-Laye befinden (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309, XIII/353).
Besondere Wertschätzung genossen bei Lindenschmit wohl die Gewebereste mit farbiger Streifenverzierung, von denen acht in Mainz verblieben sind (Kat. Nrn. I/15–22) und nur einer nach Wiesbaden gelangte (Kat. Nr. VIII/227). Einen gab er wiederum Blümner (Kat. Nr. IX/303) und immerhin drei an Napoleon III. (Kat. Nrn. XIII/326, 336 und 352). Robert Forrer konnte offenbar zweier gestreifter Stücke habhaft werden, von denen er eins nach Paris verkaufte (Kat. Nr. XII/322), während der Verbleib eines zweiten ungeklärt ist (Kat. Nr. XV/363). Für das Germanische Nationalmuseum in Nürnberg hatte Lindenschmit jedenfalls 1870 kein derart verziertes Gewebe mehr übrig und auch die Qualität der Funde dort ist nicht mit denen in Kynžvart oder Saint-Germain-en-Laye zu vergleichen.[524]

[523] Gleichzeitig erweisen sich auf diese Weise die Überlegungen zur Sammlungsgeschichte der Funde als korrekt (Punkt 2.2.4), wodurch die Herkunft des heute in den Beständen von Nürnberg, Wiesbaden, Kynžvart, Zürich und Saint-Germain-en-Laye befindlichen Materials aus der Grabung von 1857 am Mainzer Schillerplatz gestützt wird.
[524] Siehe Punkt 2.2.4, Fußnote 231; vgl. Katalogteile VI, VIII und XIII.

Auf diese Weise bestätigt sich die bereits auf Basis der Quellen zur Sammlungsgeschichte ausgesprochene Annahme von der systematischen Weitergabe der Funde aus der Grabung von 1857 (Punkt 2.2.4). Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Umstand zu einem gewissen Grad verzerrend auf eine zahlenmäßige Auswertung wie in den Punkten 4.2.1 bis 4.2.3 auswirkt, doch ergab die Einzelbewertung nach qualitativen Gesichtspunkten, dass sich dies wenigstens zum Teil korrigieren lässt (z. B. spinngemusterte Gewebe, Tabelle 9). Der Vergleich der Gesamtergebnisse zu den Gewebequalitätskategorien nach HAMMARLUND nur mit den Funden des 20. Jhs., für die eine Praxis des Zerteilens nicht dokumentiert ist, untermauert aber zumindest die allgemeinen Tendenzen (Abbildung 24):

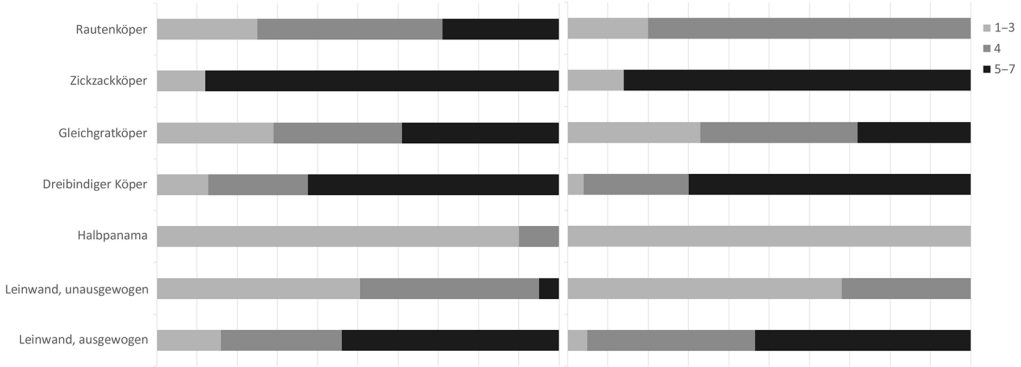


Abbildung 24: Prozentuale Verteilung der Gewebequalitäten nach HAMMARLUND, links aller Funde (n=374) bzw. rechts nur des 20. Jhs. (n=164), übertragen auf die einzelnen Bindungen.

Daneben wurden gewisse Unterschiede deutlich, je nachdem welches der im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Systeme man zur Beurteilung der Qualität bemüht (Punkt 4.2.1): So ergab das vereinfachte, in der Forschung aber durchaus gängige Schema, bei dem Fäden nach ihrer Stärke und textile Flächen nach der Fadenzahl pro Zentimeter geordnet werden (Abbildung 16, 21 a), in der Auswertung insgesamt optimistischere Ergebnisse als die speziell auf die Untersuchung von Wollgeweben abgestimmten Klassifizierungen nach HAMMARLUND (Abbildung 21 b, Tabelle 7). Während sich bei letzterem System die Qualitäten ungefähr gleich auf die feinen, mittleren und groben Stufen (Kategorien 1–3, 4 und 5–7) verteilen – Qualitäten von Fäden bzw. textilen Flächen sich im Mittel also erwartungsgemäß gleichen, sind bei ersterem die feinen Klassen über- und die groben unterrepräsentiert. So erscheint das reduzierte Schema zwar für einen ersten Eindruck ausreichend, im Rahmen einer ausführlichen Studie textiler Qualitäten aber nicht differenziert genug.[525]

[525] Die Verzerrung der Ergebnisse ließe sich wohl zwar durch eine Feinabstimmung der Grenzwerte korrigieren, doch würde eine solche Maßnahme wiederum die Vergleichbarkeit zu Daten auch aus anderen Fundvorlagen einschränken, was im Rahmen der vorliegenden Studie als nicht zielführend erschien.

Grundsätzlich machte die Auswertung der an den Mainzer Textilien durchgeführten technischen Analysen deutlich, dass sie kontextunabhängig ein breites Spektrum von Erzeugnissen grober bis feiner Qualität umfassen (Abbildung 25).

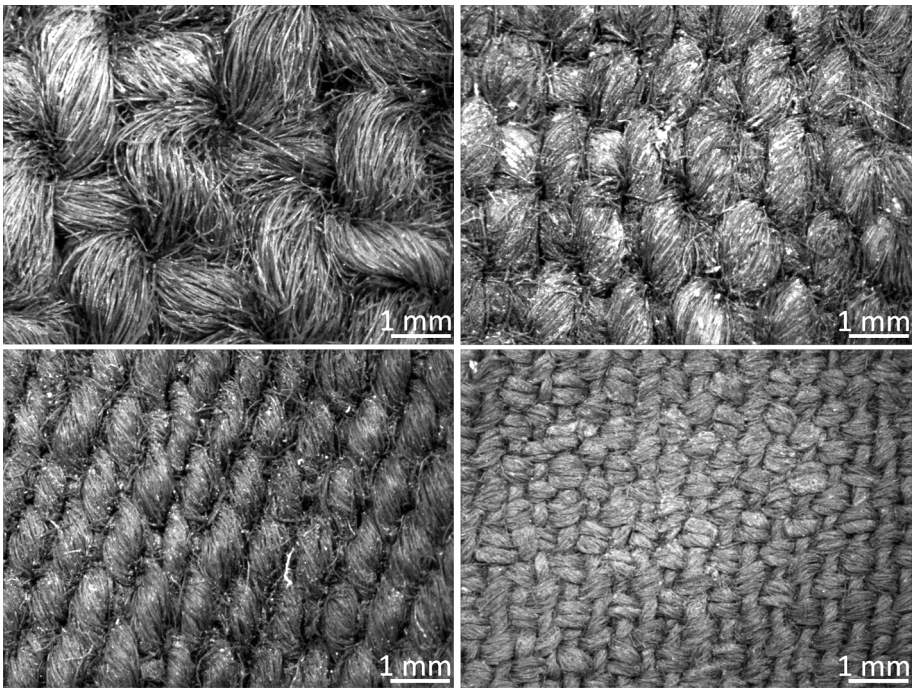


Abbildung 25: Feinheitsklassen textiler Flächen (grob, mittel, fein und sehr fein).
Bestand: Kat. Nrn. I/38, 49, 50 und 52 (jeweils in Lesrichtung).

Zu den wenigen überlieferten textilen Resten aus Bestattungen kann gesagt werden, dass hier immerhin einmal aus einer Grablege vom römischen Friedhof am Fuße des Albansbergs ein „grobes Gewebe“ dokumentiert ist, das wohl als Leichentuch Verwendung fand (Kat. Nr. XV/368). Dementgegen gehört das goldene Stirnband aus einer Gruft am Oberen Zahlbacher Weg zu den sehr feinen Produkten (Kat. Nr. XV/369). Weitere Erkenntnisse ergeben sich auf Basis der Auswertung des Publikationsstands nicht, sind aber zu erwarten, wenn die Funde eines Tages wieder zugänglich sein sollten (Punkt 2.2.4) und einer Neubewertung unterzogen werden können.

Im Gegensatz dazu bilden die zahlreichen textilen Hinterlassenschaften im Bereich der Mainzer Siedlung eine sehr große qualitative Bandbreite ab, die über grobe, mittlere, feine und sehr feine Kategorien reicht (Punkt 4.2.1). Dabei ist im Normalfall für die feinen und sehr feinen Qualitäten davon auszugehen, dass sie besonders sorgfältig verarbeitet wurden und damit mehr Zeit auf ihre Herstellung verwendet werden musste (Punkt 3.2). Produkte mittlerer Qualität konnte indes wohl jeder geübte Handwerker herstellen. Für die Erzeugung von Textilien in grober Qualität kann angenommen werden, dass hier keine besonderen Erfahrungen notwendig waren. Dieses Produktionsniveau ist vermutlich im Einklang mit den Kenntnissen zu sehen, die in der römischen Epoche in jedem Haushalt mehr oder minder vorhanden waren.

Grundsätzlich wurden textile Flächen im römischen Mainz entweder geflochten oder gewebt (Punkt 4.2.1). Erstere sind dabei ausschließlich in grober Qualität erhalten und wurden vermutlich ohne gesonderte Vorrichtungen hergestellt. Sie erscheinen jedoch sämtlich, wie etwa das durch VON COHAUSEN untersuchte Mattenfragment (Kat. Nr. VII/249), für einen speziellen, technischen Zweck zugerichtet. Auch die mehrfach verzweigte Schnur aus der Mainzer Siedlung hatte offenkundig eine besondere Haltefunktion zu erfüllen (Kat. Nr. IV/158). Daneben weisen die in Zwirnspalttechnik hergestellten Gurtreste (Kat. Nrn. II/88, IV/161) eine grobe, aber gleichmäßig dichte Einstellung auf. Aufgrund ihrer festen Konstruktion deutet sich an, dass sie ebenfalls nicht für eine Verwendung im Bereich Bekleidung konzipiert waren.

Gewebe bilden das komplette Spektrum von groben bis sehr feinen Qualitäten ab, doch sind sie in jedem Fall feiner als die Geflechte und damit wohl tatsächlich vor allem den Bereichen Bekleidung und gegebenenfalls Raumausstattung zuzuordnen. Der lokale Standard bewegt sich hier gemäß der Kategorien nach HAMMARLUND (Tabelle 7) vor allem im Bereich 3–5 (dünn–mittel bis mittel–grob) bzw. c und d (dicht und sehr dicht).

Gewisse Unterschiede offenbarten sich noch bei der Betrachtung der Gewebequalitäten nach den eingesetzten technischen Verfahren. Diese Untersuchung ermöglichte zudem einen Einblick in den Stand der Produktionstechnik im römischen Mainz (Punkt 4.2.1). So konnte der Nachweis erbracht werden, dass für schmale Bänder neben der oben beschriebenen Flechterei auch Band- und Brettchenweberei zum Einsatz kam. Für die Fertigung breiter textiler Flächen scheint sich sowohl die Verwendung des senkrechten Gewichtswebstuhls, als auch des Zweibaumwebstuhls abzuzeichnen. Die vermutlich auf kleinen Webrahmen oder Rückenbandwebgeräten hergestellten Erzeugnisse der Bandweberei aus der Mainzer Siedlung sind überwiegend von feiner Qualität, nur etwas weniger als ein Drittel der Funde aus dieser Gruppe gehören zu den mittleren oder groben Klassen. Etwas widersprüchlich dazu verhält sich die im Vergleich zu den Breitgeweben offenbar geltende höhere Fehlertoleranz, die sich bei den Bändern aus der Mainzer Siedlung in den vielen Webfehlern und deutlichen Schwankungen in der Gewebebreite manifestiert (Punkt 4.2.1). Nur das goldene Stirnband vom Oberen Zahlbacher Weg kann hier als Ausnahme gelten (Kat. Nr. XV/369). Über eine Provenienz der Bänder liegen keine Erkenntnisse vor, jedenfalls sind entsprechende Webgeräte aus dem römischen Mainz nicht bezeugt. Das mag aber auch dem Umstand geschuldet sein, dass diese vornehmlich aus Holz gewesen sein könnten.
Noch in der eisenzeitlichen Tradition sind die Brettchengewebe zu sehen, die einmal als angesetzte Borte (Kat. Nrn. I/12, XIII/353) und einmal als Gewebeabschluss (Kat. Nr. II/92) in feiner und grober Qualität überkommen sind. Funde

beinerner Brettchen[526] verweisen darauf, dass diese in Mainz hergestellt worden sein könnten.

In Brettchenweberei hergestellte Abschlüsse wie bei Kat. Nr. II/92 gelten zusammen mit gewebten Anfangs- (Kat. Nrn. IV/160, VI/195) und hohlgewebten Seitenkanten (Kat. Nrn. I/75, VI/199, VII/250) als Beleg für die Verwendung des ebenfalls aus vorrömischer Zeit überlieferten, senkrechten Gewichtswebstuhls. Auch dessen Nutzung vor Ort wird durch die Funde von Webgewichten bestätigt.[527] Qualitativ rangieren die Produkte, die mit diesem Webstuhltyp in Verbindung gebracht werden können, eher in den mittleren bis groben Kategorien nach HAMMARLUND (5 c, 6 c, 7 b, c).

Für den sich ab dem 1. nachchristlichen Jahrhundert nach Italien und in die westlichen römischen Provinzen verbreitenden Zweibaumwebstuhl gibt es keine archäologischen Belege, da dieses Gerät wohl ebenfalls komplett aus Holz bestand.[528] Allerdings werden gewisse technische Merkmale an den erhalten Textilien als Anhaltspunkt für dessen Vorhandensein diskutiert:[529] Dazu zählen verstärkte Seiten- (z. B. Kat. Nr. I/4) sowie zwirngebundene (z. B. Kat. Nr. IV/167f.) und gekordelte An- bzw. Abschusskanten (z. B. Kat. Nr. VIII/277). Damit wären aus Mainz insgesamt 18 solcher Anzeiger überliefert, außerdem eventuell ein weiterer für den Rundwebstuhl, eine Variante dieses Webstuhltyps (Kat. Nrn. II/91, IV/125). Zusammen mit dem letztgenannten Fund stammen insgesamt sieben dieser Nachweise aus der Grabung von 1982, bei der sich die Fundstelle recht genau auf die Zeit um die Mitte des letzten Jahrzehnts vor Christi Geburt datieren lässt (Punkt 2.2.3). Da sich bei diesem Material sonst keine Anzeichen für eine Herkunft aus dem Fernhandel ergeben haben, wäre dies als ein früher Beleg für den Zweibaumwebstuhl in den westlichen römischen Provinzen zu interpretieren. Von der Qualität der Fläche her sind die Erzeugnisse, die möglicherweise auf diesen Webstuhltyp zurückgehen, insgesamt feiner als die vom senkrechten Gewichtswebstuhl. Gemäß der Klassifizierung nach HAMMARLUND liegen sie hauptsächlich im mittleren Bereich (4 c, d) und verteilen sich ansonsten zu gleichen Teilen auf die feinen (2 c, 3 c, d) und mittel–groben Kategorien (5 b).

Im Weiteren ergab die Studie der Mainzer Textilien Hinweise auf verschiedene Verfahren zur Herstellung von Fäden und Flächen, die augenscheinlich bestimmten handwerklichen Traditionen in Bezug auf ihre Qualität sowie der Auswahl und Kombination von Fadendrehungen folgten (Punkt 4.2.1). Dabei spricht von technischer Seite nichts dagegen, dass das Gros des Fundmaterials

[526] Vgl. Punkt 2.1, Fußnoten 104f.
[527] Vgl. Punkt 2.1, Fußnote 101.
[528] Vgl. Punkt 4.2.1, Fußnote 501.
[529] CISZUK/HAMMARLUND 2008, 127–129.

vor Ort produziert wurde, da sämtliche Fäden überwiegend in z-Richtung versponnen sind, was als typisch für eine Herstellung in den römischen Nordwestprovinzen gelten kann (Punkt 4.1.1).[530] Bei vierbindigen Köpern – und insbesondere solchen mit gebrochenem Grat – findet sich indes häufig die Kombination z-s (Abbildung 19). Da die gegenläufig gedrehten Garne in der Fläche dann besser ineinander greifen, handelte es sich hier möglicherweise um eine praktisch begründete Gepflogenheit. Gleichzeitig ließ sich so die Wirkung der Bindung steuern: Wenn die Fäden dieselbe Drehrichtung wie der **Köpergrat** haben, wirkt der Grat weniger auffällig als umgekehrt. Daher fanden sich wohl auch Musterungen mit gegenläufig gedrehten Garnen nur an Gleichgratköpern (Tabelle 9).

Die insgesamt eher seltenen Zwirne wurden in der Regel ebenfalls im Garn z-gedreht. Bei den beiden Belegen für s/Z-gedrehte Schnüre kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie nach dem in der Seilerei üblichen Verfahren gefertigt wurden und es sich somit auch um lokale Produkte handelt (Kat. Nrn. IV/158, XV/373).[531] Offenbar ebenso aus der technischen Tradition heraus begründet finden sich Zwirne nie an Gleichgrat- oder Zickzackköpern. Die Verarbeitung von Zwirnen in beiden Fadensystemen erscheint sogar ausschließlich auf die ausgewogene Leinwand beschränkt (z. B. Kat. Nr. I/48).

Die einzigen konkreten Indizien für eine nicht-lokale Provenienz fanden sich auf Basis der vom örtlichen Standard abweichenden Spinnrichtung der Fäden in beiden Systemen. Dabei lässt sich von den insgesamt vier Stücken mit durchgängig s-gedrehten Garnen nur eines aufgrund seiner singulären Qualität als mögliches Produkt aus dem Fernhandel identifizieren: So stellt der dreibindige Köper Kat. Nr. I/9 mit 20 Kett- und 32 bis 34 Schussfäden pro Zentimeter in Mainz den einzigen Vertreter der Klasse 1 b nach HAMMARLUND. Ein weiteres Gewebe mit 9 Ketten und 7 doppelten (= 14 einfachen) Fäden/cm reiht sich unter den Halbpanamas eher bei den groben Erzeugnissen ein (Kat. Nr. VII/242). Gleiches gilt für zwei Fischgratköper mit jeweils etwa 4 bis 6 Fäden/cm in Kett- und Schussrichtung (Kat. Nrn. I/37, VIII/291). So handelt es sich bei diesen nicht besonders qualitätvollen Produkten vermutlich weniger um Importware, sondern eher um persönlich Mitgebrachtes etwa aus Spanien oder den östlichen Provinzen, wo diese Art der Herstellung seinerzeit tradiert war.[532]

Neben den genannten Belegen für das Vorkommen besonders feiner Fäden oder textiler Flächen ergaben sich im Rahmen der technischen Analysen an den Mainzer Funden noch weitere Hinweise für die Erbringung von Mehraufwand in der Textilherstellung: So deutete sich im Hinblick auf die Erzeugnisse der

[530] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 316.
[531] Hier und im Weiteren vgl. Punkt 4.1.1, Fußnote 415.
[532] Soldaten aus beiden Gebieten sind im römischen Mainz dokumentiert, vgl. Punkt 2.1.

Spinnerei an, dass Fäden systemweise entsprechend ihrer vorgesehenen Nutzung hergestellt und verarbeitet wurden. Ketten und Nähmaterialien erwiesen sich insgesamt stabiler konstruiert als Schussfäden (Punkt 4.2.1). Zudem wurden Gewebekanten oftmals extra randlich verstärkt. Die Untersuchungsergebnisse sprechen außerdem dafür, dass ein besonders glattes oder auch wolliges Warenbild durch das Kämmen von Faserrohstoffen bzw. Walkerei erzeugt werden konnte, doch machen gebrauchsbedingte Veränderungen eine sichere Identifikation dieser Arbeitsschritte heute oft unmöglich (Punkt 4.2.2). So ist davon auszugehen, dass der zeitliche Anteil dieser Prozesse tatsächlich mehr Raum beanspruchte, als dies anhand des Fundmaterials zu belegen ist. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang noch der relativ hohe Anteil aufgerauter Stoffe in der Gruppe der Diamantkaros. Je nach Intensität der Behandlung ist anzunehmen, dass diese Oberflächenbehandlung auch die Erkennbarkeit des Musters einschränkte und diesem so möglicherweise nur eine nachgeordnete Bedeutung zukam.

Auch in der Farbgebung offenbarten sich Anhaltspunkte für verschiedene Verfahren, die alleine oder in Kombination – also mit nochmals erhöhtem Aufwand – zur Anwendung kommen konnten. Hier ließen sich neben strukturell erzeugten Farbeffekten der wohl gezielte Einsatz natürlich pigmentierter Rohstoffe dokumentieren – ein Aspekt, der im nächsten Punkt zu den Materialien noch einmal grundsätzlich beleuchtet wird. Die am Mainzer Fundmaterial versuchsweise durchgeführten Farbstoffuntersuchungen belegten außerdem das Vorkommen von Beizenfärberei (Rot/Gelb/Schwarz) sowie Küpenfärberei (Blau). Bei der Analyse farbgebender Verfahren gab etwa der unterschiedliche Umgang mit verdeckten Ketten zu erkennen, dass die zur Verfügung stehenden Ressourcen effizient und zielgerichtet eingesetzt wurden: So zeigte das genannte Beispiel von Kat. Nr. IV/163 mit der im Gegensatz zum sichtbaren Schuss ungefärbten Kette an, dass hier Farbstoff eingespart wurde. Dagegen stehen die im Zweier-Rhythmus abwechselnd farbigen Ketten bei Kat. Nrn. II/91 bzw. IV/125 wie schon oben bei den Diamantkaros für ein Mehr an Aufwand für eine im Ergebnis eher subtile Musterung.

Weitere schmückende Zutaten fanden sich in Form von Applikationen und Stickereien. Festgestellte Nähte dienten ansonsten dem Verbinden bzw. dem Versäubern von Stoffteilen (Punkt 4.2.3). Anhaltspunkte für Reparaturen ergaben sich im Grunde keine – abgesehen von dem Umstand, dass das ganze, überwiegend kleinteilige Konvolut der Textilien aus der Mainzer Siedlung mit zahlreichen Gebrauchsspuren, aufgetrennten Nähten und Zeichen von Zurichtungen an Werkstattabfälle aus der Flickschneiderei erinnert.[533] Jedenfalls deutet sich

[533] Möglicherweise fielen die Mainzer Textilien auch während der Überarbeitung von Kleidung an, in deren Zuge kleinere, wertlos gewordene Abschnitte entsorgt wurden. Hinweise auf eine

an, dass Textilien im Zuge ihrer (Nach-)Nutzungsphase auch zusammengestückelt werden konnten, was ihren Wert unterstreicht.
Die Qualität der festgestellten Nähte erscheint am ehesten innerhalb einer Stichart zu beurteilen und offenbart durchaus Unterschiede in der Ausführung. So ist die möglicherweise zur Verstärkung angelegte Stickerei an Kat. Nr. I/5 wesentlich feiner als die wohl für den gleichen Zweck gesetzten Nahtlinien bei Kat. Nr. I/8. Da beide Trägergewebe in die Kategorie 3 c nach HAMMARLUND eingestuft wurden, deutet sich hier womöglich eine besondere Wertschätzung für das derart ausgestattete Gewand an.

Im Hinblick auf die Organisation der handwerklichen Produktion lässt sich festhalten, dass sich aus dem römischen Mainz technische Textilien in Form verschiedener Geflechte erhalten haben, die zwar grob, aber offenkundig zweckmäßig konstruiert wurden. Gemäß der oben angestellten Überlegungen (Punkt 3.2) zeichnet sich für deren Herstellung kein generelles Muster ab: Während die sich verzweigende Schnur möglicherweise direkt für einen bestimmten Einsatz vor Ort hergestellt wurde, erscheint die hohe Gleichmäßigkeit der untersuchten Gurtbänder auf einen spezialisierten Handwerker zu verweisen.
Der nichttechnische Bereich umfasst eine Vielzahl an Geweben unterschiedlicher Qualität. Die festgestellten Cluster in den Fadendichten mit in der Regel weniger als zehn Ausreißern verdeutlicht eine gewisse Einheitlichkeit in der Feinheit verschiedener Gewebearten (Abbildung 17f.). Die unterschiedliche Verteilung der Qualitätsklassen lässt annehmen, dass diese für die Bindungsarten spezifisch sein könnte (Tabelle 8, Abbildung 24). So wurden Gewebe gröberer Machart vorwiegend in ausgewogener Leinwand, dreibindigem oder auch Zickzackköper gearbeitet, während mittlere Qualitäten vor allem in Gleichgrat- und Rautenköper abgebunden sind. Feine Erzeugnisse wurden indessen oft in unausgewogener Leinwandbindung bzw. Halbpanama hergestellt. Womöglich waren im römischen Mainz demnach bestimmte Gewebeausführungen für gewisse Zwecke vorgesehen. Dieses in Verbindung mit den bei der Auswahl und Kombination von Fadendrehungen feststellbare hohe Maß an Standardisierung könnte darauf verweisen, dass ein Gutteil der dort aufgedeckten Textilien in individuellen Werkstätten bzw. Landgütern erzeugt wurde. In diesem Zusammenhang noch hervorzuheben sind die Bänder aus der Mainzer Siedlung, die sowohl Zeichen von Effizienz (hohe Fehlertoleranz), als auch von guter Qualität (Vorbereitung der Faserrohstoffe/Gewebeeinstellung) auf sich vereinen.
Wie die Abweichungen von dieser Regel zu interpretieren sind, ist nicht eindeutig zu beantworten. Das einzige Beispiel, das sich gröber als der Durchschnitt verhält, ist in Form mehrerer Fragmente ursprünglich eines Gewebes aus der

vorbereitende Zurichtung gebrauchter Textilien für eine spätere Umnutzung sind auch aus dem römischen Ägypten dokumentiert, vgl. MORGAN 2018, 95f.

Gruppe der Rautenköper überliefert (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309, XIII/353). Die – wie jeder siebte Schussfaden – gezwirnte Kette deutet mit der angesetzten Brettchenborte darauf, dass es sich um ein Erzeugnis handelt, das in der eisenzeitlichen Tradition zu sehen sein könnte. Gleichzeitig verdeutlicht sich ein gewisses Maß an Aufwand, das hier betrieben wurde. Zusammen mit den festgestellten Schwankungen in der Qualität könnte dies darauf verweisen, dass es sich eventuell um das Produkt eines geübten, aber nicht unbedingt professionellen Handwerkers aus einer auf Haushaltsbasis organisierten Produktion in Mainz oder möglicherweise um ein nicht-lokales Produkt handeln könnte. Die übrigen Ausreißer sind sämtlich feiner als die bindungstypischen Cluster. Sie machen insgesamt weniger als 10 % der untersuchten Gewebe aus. Ob allerdings, wie im Falle der spinngemusterten Gleichgratköper (Tabelle 9), Spezialisten am Werke waren, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Festgestellt werden kann aber, dass hier in jedem Fall jemand ein Mehr an Zeit und/oder Geld in ein besonderes Produkt investiert hat.

Im Gegensatz dazu lassen sich wohl solche Erzeugnisse, bei denen ein besonderes Maß an technischem Aufwand oder Können sichtbar wird, wie bei dem in Streifen changierenden Gleichgratköper (Kat. Nrn. II/91, IV/125), den feinen Stickereien auf Kat. Nr. I/5 oder dem Gewebe mit einer Art inneren Webekante, an dem die Kettfäden in der Fläche reduziert und so von einer Leinwand- in eine Halbpanamabindung wechseln (Kat. Nr. I/54), als Produkte spezialisierter Handwerker interpretieren.[534] Diese wurden entweder mitgebracht, verhandelt oder möglicherweise vor Ort innerhalb von in einem Einheitensystem organisierten Werkstätten erzeugt.

Sicher nicht auf eine lokale Produktion zurück gehen die vier Gewebe mit s-gedrehten Garnen in beiden Fadensystemen, doch erscheint die Qualität der meisten eher für persönlich eingeführte, als für extra verhandelte Waren zu sprechen. Qualitativ ist Kat. Nr. I/9 das einzige Gewebe, für das eine Herkunft aus dem Fernhandel wohl mit dem östlichen Mittelmeerraum plausibel erscheint. Da jedoch Soldaten auch kaufkräftiger höherer Dienstgrade aus dem Levantegebiet bereits für das 1. Jh. n. Chr. in Mainz belegt sind,[535] ist nicht auszuschließen, dass es sich möglicherweise ebenfalls um ein selbst mitgebrachtes

[534] Ein vergleichbar komplex konstruiertes Wollgewebe wie Kat. Nr. I/54 ist aus der Festung Masada/ISR überliefert: Dort wurden nach einer Zwirnbindung in der Fläche die Ketten getrennt in zwei verschiedenen Geweben weitergeführt, vgl. SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 201f., Kat. Nr. 10(N) 92-3, Abb. 90–92. – Für diesen Hinweis sowie zahlreiche Diskussionen und Versuche zur Technik danke ich Chris Verhecken-Lammens/Mortsel.

[535] So zum Beispiel Flavius Proculus aus Philadelphia in der Dekapolis (heute Amman/JOR), Angehöriger der kaiserlichen Garde, der der persönliche Schutz des Kaisers oblag, vgl. ZIETHEN 1997, 126f.

Erzeugnis handelt.[536] Weitere Hinweise könnte hier möglicherweise eine künftig durchzuführende Isotopenuntersuchung erbringen.[537]
Für Produkte aus einer militärischen/offiziellen Produktion ergaben sich keine konkreten Hinweise. Allerdings lieferte das hier relevante spätantike Fundmaterial (Punkt 3.2), hier vor allem das Grab in Mainz-Weisenau, Neideckerstraße nur sehr stark fragmentierte textile Reste (Kat. Nr. XV/371).
Dennoch könnte sich aufgrund des insgesamt deutlich wahrnehmbaren Standardisierungsgrads in den Ergebnissen der technischen Untersuchungen bereits eine an die durch die Anwesenheit der Soldaten erhöhte Kaufkraft geknüpfte Bindung der Textilproduktion in Mainz andeuten.

4.3 Materialkundliche Untersuchungen

In diesem Kapitel werden die Rohstoffe, aus denen die römischen Textilien aus Mainz hergestellt wurden, charakterisiert. Der Fokus der Untersuchung liegt wiederum vor allem auf der Betrachtung ihrer Qualität sowie auf der Identifizierung von Materialien, die möglicherweise eine nicht-lokale Provenienz anzeigen könnten. Zu diesem Zweck werden erst die im Rahmen dieser Studie verwendeten Referenzmaterialien vorgestellt und die darauf basierenden, vergleichenden Bestimmungen erläutert. Im letzten Punkt werden die Ergebnisse zur Qualität der Materialien im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Organisation der Textilproduktion evaluiert. Eine tabellarische Darstellung hierzu findet sich in den Erläuterungen zum Katalog (Kapitel A, Übersichten 1 und 2).

4.3.1 Referenzmaterialien

Bei den Mainzer Funden ist vor allem von der Erhaltung keratinhaltiger Materialien auszugehen (Punkt 2.2.2). Wie in Punkt 4.1.1 erläutert, sind hier nach dem für den römischen Westen geltenden Forschungsstand als textile Rohstoffe vor allem Fasern von Schaf und Ziege sowie Kamel, Pferd, Hase und Biber dokumentiert. Somit bediente man sich vor allem des Fells von Paarhufern und nur vereinzelt von Unpaarhufern, Hasenartigen und Nagetieren. Letztere Ordnungen können dabei für eine textile Verwendung im engeren Sinne oft als zu kurz oder zu spröde gelten. Sie sind also nicht ganz einfach zu verarbeiten, wurden aber offenbar in Mischungen oder für spezielle Zwecke verwendet.

[536] Einen Beleg für den dreibindigen Köper mit jeweils s-gedrehten Garnen gibt es aus dem 1./2. Jh. n. Chr. etwa vom Mons Claudianus, einem antiken Steinbruch in Ägypten, vgl. BENDER JØRGENSEN 2004, 95, Tabelle 1.
[537] Da die geologische Signatur von Mainz bisher noch nicht systematisch erfasst ist (freundliche mündliche Mitteilung Corina Knipper/Mannheim im März 2017), hätte die Durchführung einer solchen Untersuchung den Rahmen der vorliegenden Studie gesprengt, vgl. Fußnote 328.

Bei allen Fellträgern handelt es sich um Säugetiere, deren Haarkleid einem natürlichen Wechsel unterliegt. Durch systematische Zucht wurde dieser beim Schaf nach und nach stark verlangsamt.[538] Weitere züchterische Eingriffe richteten sich auf Dichte, Farbe und Qualität des Haarkleids.[539] Für die übrigen in römischer Zeit für textile Zwecke in Frage kommenden Tierarten sind derlei Bestrebungen nicht dokumentiert.[540]
Schafe (*Ovis* sp.) gehören gemeinsam mit der Ziege (*Capra* sp.) zur Familie der Hornträger (*Bovidae*).[541] Beide werden den Wiederkäuern zugeordnet, während Kamele (*Camelidae* sp.) zu den Schwielensohlern (*Tylopoda*) zählen. Für die römische Zeit ist nur das Vorkommen von Altweltkamelen (*Camelus* L.) wahrscheinlich, also Trampeltier (*C. bactrianus*) und Dromedar (*C. dromedarius*). Beim Pferd (*Equus caballus* L.) handelt es sich um den einzigen Vertreter aus der Ordnung der Unpaarhufer, für den eine Verwendung des Haarkleids, insbesondere der langen Mähnen- und Schweifhaare, für textile Verwendungen bezeugt ist. Unter den Hasenartigen (*Lagomorpha*) sind Kanin (*Oryctolagus cuniculus* L.) und Hase (*Lepus europaeus* L. bzw. *L. timidus* L.) zusammengefasst. Der Biber (*Castor fiber* L.). ist ein Beispiel aus der Ordnung der Nagetiere (*Rodentia*), dessen Haarkleid als textiler Rohstoff in Betracht gezogen werden muss, und zwar vor allem die feine, wärmende Unterwolle.

Diagnostisches Merkmal bei der Analyse von Keratinfasern ist vor allem die in der Faserlängsansicht erkennbare äußere Schuppenzellenschicht (Cuticula). Dabei zeigen die Kanten der Schuppenzellen immer zur Faserspitze (Wachstumsrichtung). Die Oberflächenmorphologie ist artspezifisch und weist Variationen in Länge, Form, Orientierung und Häufigkeit der Cuticulazellen auf. Die Muster unterscheiden sich häufig nach der Feinheit der Fasern und ihrer Position am Haarschaft. Gealterte Keratinfasern erscheinen oft längsstreifig.[542] Die Beeinträchtigung der äußeren Erscheinung der Faser durch taphonomische Prozesse[543] und/oder im Falle sehr ähnlicher Strukturmerkmale macht es meist erforderlich, im Vergleich mit definierten Referenzmaterialien weitere Bestimmungskriterien hinzuzuziehen (Punkte 4.1.2–3).[544]

---

[538] Vgl. Punkt 3.3, Fußnote 386.
[539] Die Absicht bestand darin, den Wuchs der feinen Unterwolle zu fördern und das grobe Deckhaar der Wildschafarten wegzuzüchten, die Fasern also in der Feinheit zu vereinheitlichen sowie ihre Pigmentierung zu reduzieren, vgl. RYDER 1969, 513, Abb. 2.
[540] Züchterische Eingriffe gab es dann entweder nicht oder waren nicht auf eine Veränderung des Haarkleids gerichtet, vgl. BENECKE 1994, 246 (Ziege), 328–330 (Kamel), 304–306 (Pferd), 356f. (Kaninchen/Hase). Beim Biber finden sich ebenfalls nur Hinweise auf die Bejagung des wildlebenden Tiers, vgl. WILSON ET AL. 2016, 161–164.
[541] Hier und im Folgenden vgl. Punkt 4.1.2, Fußnoten 453–460.
[542] Vgl. Punkt 4.1.3, Fußnote 474.
[543] Vgl. Punkt 3.2, Fußnote 347.
[544] Die nachfolgenden Bestimmungsschlüssel basieren auf den Angaben aus der unter Punkt 4.1.2, Fußnote 451 genannten Literatur, die jeweils mit den Beobachtungen an der Referenzsammlung (Fußnote 449) abgeglichen wurde. Die Ordnung richtet sich nach MEYER ET AL. 2002.

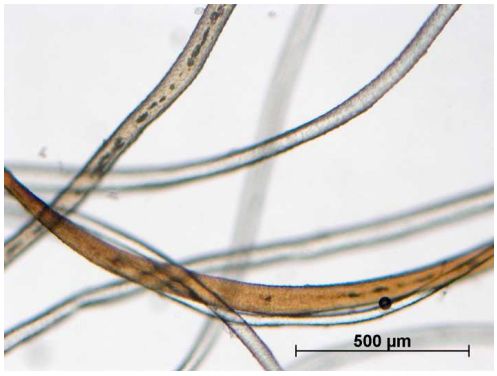
Schaf (*Ovis* sp.)

Die Gattung der Schafe umfasst mehrere Wild- und Haustierarten. Sie unterscheiden sich in ihren Anteilen an feiner Unterwolle (I.) zu grobem Deckhaar (II.). Je nachdem ist ihr Fell kurz und glatt anliegend bis mehr oder weniger lang gewellt oder gekräuselt. Die Haare werden geschoren oder gerauft.

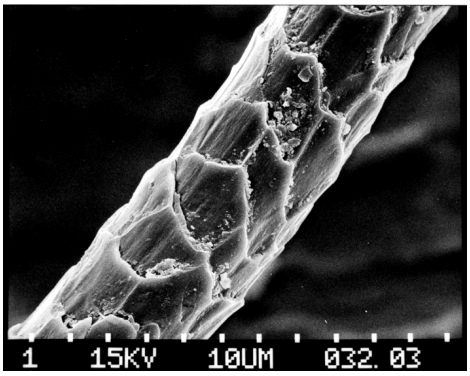
Färbung: Variabel (braun, grau, schwarz, weiß).

Haarkleidstruktur

Faserabmessungen zwischen den Arten variabel, Länge 35–375 mm, Stärke bedingt durch Wachstumsschwankungen oft über die gesamte Länge nicht sehr ausgeglichen (sog. Untreue, vgl. Abbildung 26 a): I. 10–35, II. 40–70, auch 60–160 µm (Mufflon). Querschnitt: rund bis teilweise schwach elliptisch, distal teils abgeflacht. Markkanal: I. fein, unregelmäßig, auch Markinseln, II. rundlich-gitterartig verwobene Markräume, teilweise mit amorpher Füllsubstanz.



a



b

Abbildung 26: Rezente Schafwolle im Durchlicht- (a) und Rasterelektronenmikroskop (b). Bestand: a) Coburger Fuchsschaf (rem 05), b) Hausschaf (rem 306).

Haarcuticulamuster

Feine und mittelfeine Wollen weisen meist deutlich abgegrenzte, dachziegelartig angeordnete Cuticulazellen in teils gewellter, unregelmäßiger Mosaikform mit glatten und verhältnismäßig eng stehenden Schuppenrändern auf (Abbildung 26 b), während gröbere Wollen oft eine regelmäßige Mosaikform zeigen. Von Pars basalis bis apicalis variieren Form und Anordnung der Schuppen von einem regelmäßigen über ein flaches Mosaik bis hin zu einem unregelmäßig gewellten Verlauf, wobei die Schuppenabstände zur Spitze hin weniger werden. Schuppenfrequenz: 6–12, im Mittel 9 Zähler/100 µm, -höhe: > 0,8 bis zu 1,5 µm.

Ziege (*Capra* sp.)

Die Gattung der Ziegen umfasst mehrere Wild- und Haustierarten, deren glattes, teilweise gewelltes Fell sich in Länge sowie den Anteilen an feiner Unterwolle (I.) zu grobem Deckhaar (II.) unterscheidet. Ziegen aus Kälteregionen, wie z. B. die Kaschmirziege, gelten aufgrund ihrer Faserfeinheit als flaumhaarig. Die Haare werden geschoren oder gerauft.

Färbung: Variabel (braun, grau, schwarz, weiß).

Haarkleidstruktur

Faserabmessungen zwischen den Arten variabel, Länge: I. 25–90, II. 50–125 mm, Stärke im Verlauf äußerst ausgeglichen (Abbildung 27), I. 10–30, im Mittel < 16 µm (Kaschmir), II. 30–200 µm, durchschnittlich 80 µm (Hausziege). Querschnitt: feine Fasern rund bis oval, gröbere mehr oder weniger oval bis elliptisch, Markkanal I. durchgängig fein, unregelmäßig (Hausziege, bei Kaschmir kaum vorhanden), II. Mark in durchgehender Form eines schwammartigen Gitters oder als Markreste, bei Kaschmir auch unterbrochen.

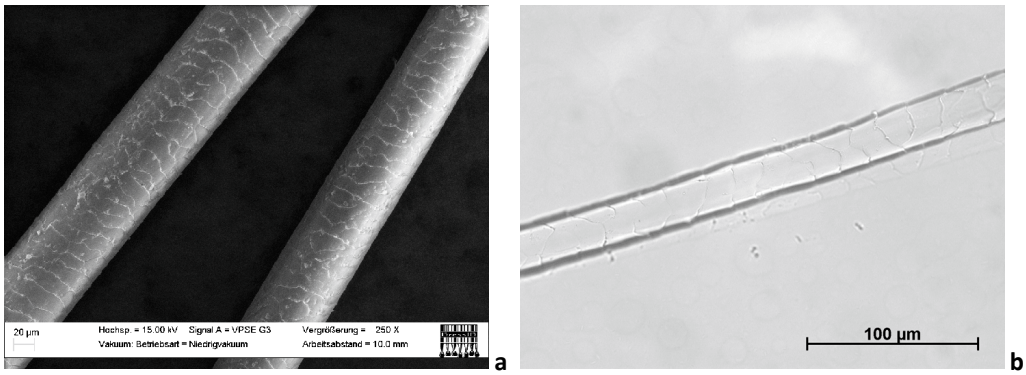


Abbildung 27: Rezente Ziegenfasern im Rasterelektronen- (a) und Durchlichtmikroskop. Bestand: a) Hausziege (rem 194), b) Kaschmir als Abdruck (rem 94).

Haarcuticulamuster

Die Cuticula feinerer und gröberer Fasern unterscheidet sich nicht und variiert zwischen unregelmäßigem Mosaik und Wellenmuster mit glatter bis gekräuselter, aber nicht gezähnelter Begrenzung der Zellen (Hausziege, Abbildung 27 a). Kaschmir zeigt eine gleichmäßig bis unterbrochen gewellte Mosaikform mit sehr weit gespannter, oft den ganzen Faserstamm umfassender Schuppenabdeckung (Abbildung 27 b), teils mit Längsspalten. Schuppenfrequenz Hausziege: 7–12, im Mittel 9 Zähler/100 µm, -höhe: 0,6 µm; Kaschmir: durchschnittlich 5–7 Zähler/100 µm, -höhe: < 0,5 µm.

Kamel (*Camelus* L.)

Das Haarkleid der Kamele besteht aus weichen, welligen bis gekräuselten Flaumhaaren (I.) und dickeren **Grannenhaaren** (II.), deren Anteile je nach Provenienz und Zuchttyp schwanken. Die Haare werden üblicherweise gerauft, seltener geschoren.

Färbung: Variabel (braun, grau).

Haarkleidstruktur

Die Faserabmessungen sind variabel, die Haare vom Dromedar kürzer und gröber als die des Trampeltiers: Länge: I. 25–150 mm, II. 300–600 mm, Stärke im Verlauf ausgeglichen mit I. 9–40 µm, im Mittel 15–25, und II. 30–120 µm, durchschnittlich 50 µm; Querschnitt: rund bis oval, bei gröberen Haaren auch elliptisch. Die feinen Fasern zeigen gelegentlich, die gröberen sämtlich einen durchgängigen und oft breiten Markstrang.

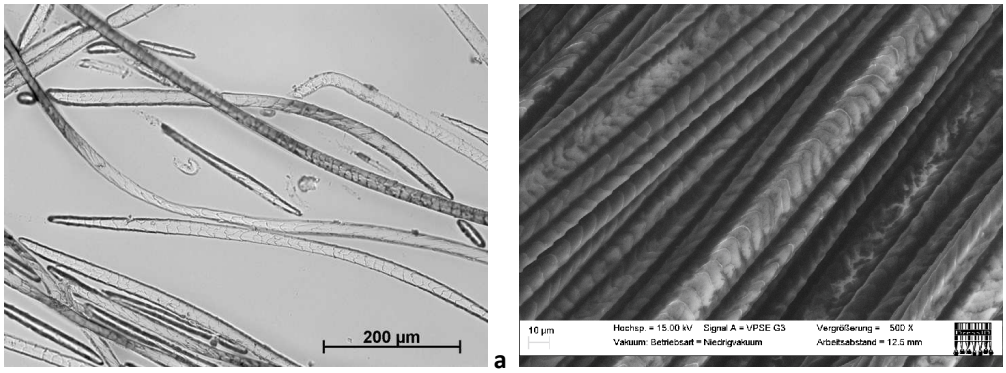


Abbildung 28: Rezente Kamelfasern im Durchlicht- (a) und Rasterelektronenmikroskop (b). Bestand: a) Trampeltier (Abdruck, rem 105), b) Dromedar (rem 125).

Haarcuticulamuster

Die Cuticula der Kamelfasern weist ein unregelmäßig mosaikartiges bis welliges und wenig gezähntes Muster auf, bei feinen Fasern finden sich typische Schultern im Schuppenbild (Abbildung 28). Schuppenfrequenz: 6–16, im Mittel 9 Zähler/100 µm. An den untersuchten Referenzen erschienen die Cuticulazellen beim Trampeltier (rem 105) insgesamt etwas enger gestellt als beim Dromedar (rem 125). Schuppenkantenhöhe < 0,6 µm.

<u>Pferd (*Equus caballus* L.)</u>

Das Fell des Pferds ist oft eher dünn und kurz. Für textile Zwecke abgeschnitten und verwendet werden daher zumeist die langen Mähnen- und Schweifhaare.

Färbung: Variabel (braun, grau, schwarz, weiß).

Haarkleidstruktur

Länge: 4–60 mm (Körperhaar), 75–1200 mm (Mähnen-/Schweifhaar), Stärke: 60–100 µm (Körper), 50–200 µm (Mähne), 80–400 µm (Schweif); Querschnitt: rund bis oval. Gelegentlich finden sich kurze Faserspalten sowie ein- bis zweireihige Markkanäle mit feinkörnigem Inhalt.

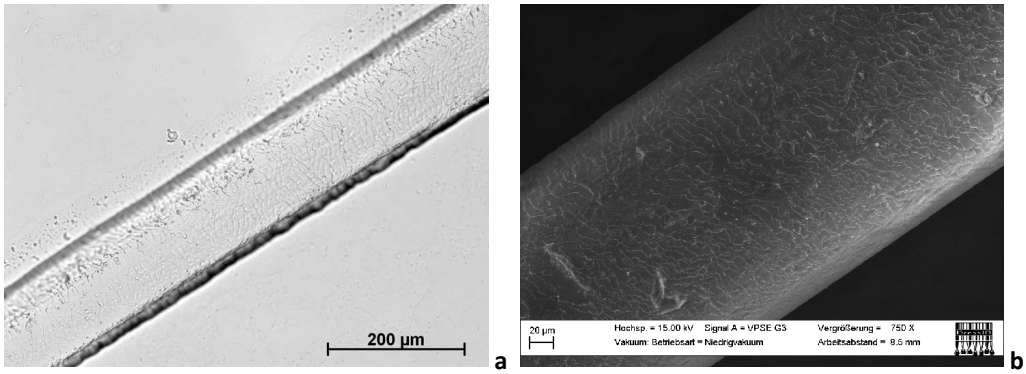


Abbildung 29: Rezente Pferdehaare im Durchlicht- (a) und Rasterelektronenmikroskop (b). Bestand: Hauspferd (Abdruck, rem 195).

Haarcuticulamuster

Die Cuticulazellen des Roßhaars sind an der Basis eher glatt, sonst randlich fein gezähnelt bis gerippt und unregelmäßig gewellt angeordnet (Abbildung 29).
Schuppenfrequenz: 6–13, im Mittel 10 Zähler/100 µm. An den vergleichsweise gemessenen Referenzproben erschienen Schweif- und Mähnenhaare mit 12 Zählern (rem 328) enger gestellt als die mit 9 Zählern/100 µm untersuchten Körper-, hier: Fesselhaare (rem 195, vgl. Abbildung 29). Schuppenhöhe < 0,5 µm.

Hasenartige (*Leporidae* sp.)

Die Haare sowohl der wildlebenden Hasen (*Lepus europeaus* L. bzw. *L. timidus* L.) bzw. dem Wild- oder Hauskaninchen (*Oryctolagus cuniculus* L.) bestehen aus feinerem Unter- (I.) und grobem Oberhaar (II.). Die Gewinnung des Haars erfolgt normalerweise vom abgezogenen Fell.

Färbung: Variabel (teils Fasern mit schwarzer Spitze und hellem Agutiring, sonst Hase: braun, schwarz, grau mit hellem Bauch, Schneehase: weißes Winterfell, Kaninchen braun, schwarz, grau, weiß mit einfarbig heller Unterwolle).

Haarkleidstruktur

Länge: 20–50 mm (Hase) bzw. 20–40 (Kanin); Stärke: im Mittel 21 (Hase) bzw. 14 µm (Kanin); I. 7–14 µm, II. 35–130 (Hase), 25–120 µm (Kanin); Querschnitt I. rund, II. band-, bohnen- bis nierenförmig (Abbildung 30); feinere Fasern sind nur selten markfrei (einreihig), gröbere zeigen mehrere (zwei bis acht) in Reihen angeordnete, rundliche Markräume, beim Hasen auch rechteckig (Abbildung 30, unten).

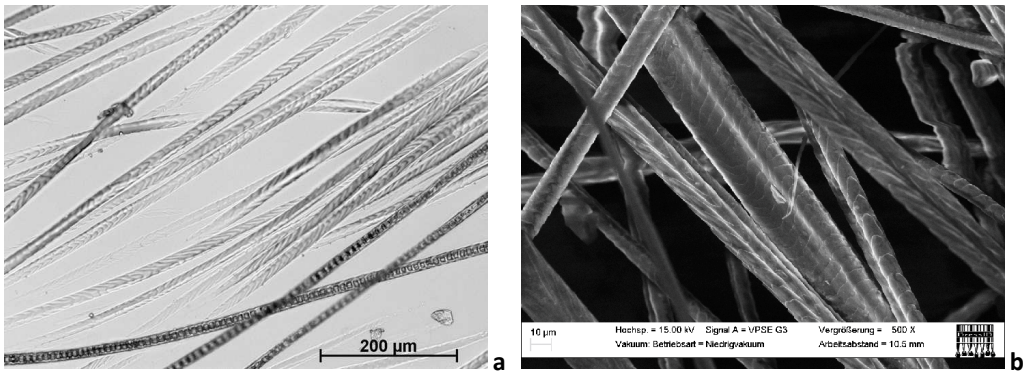


Abbildung 30: Haare von Hasenartigen im Durchlicht- (a) und Rasterelektronenmikroskop (b). Bestand: a) Hase (Abdruck mit Resten markhaltiger Fasern, rem 163), b) Kanin (rem 140).

Haarcuticulamuster

Muster und Querschnittsformen der Fasern von Hase/Kanin ähneln sich. Hasenhaare erscheinen überwiegend regelmäßig gewellt, auch kranzförmig oder einfach unregelmäßig gezackt. Die Schuppenkanten sind wie beim Kanin meist glatt, nur an der Spitze teils abgerundet gezackt. Beim Kanin ist das Muster unregelmäßig, teils regelmäßig gewellt bzw. in schräger Abfolge einfach oder doppelt gewinkelt (Abbildung 30 b). Die Abstände zwischen den Schuppen sind mittel bis weit, an der Basis auch enger. Schuppenfrequenz: 6–15 Zähler/µm, im Mittel 9 (Hase), 7–22 Zähler/100 µm, im Mittel 13 (Kanin), -höhe: < 0,6 µm.

Biber (*Castor fiber* L.)

Das Fell des europäischen Bibers weist ein besonderes dichtes, gekräuseltes Unterhaar (I.) und glatte Deckhaare auf (II.), vgl. Abbildung 31. Die Gewinnung des Haars erfolgt von der abgezogenen Haut des Tiers.

Färbung: Graubraun bis dunkelbraun, auch goldschimmernd.

Haarkleidstruktur

Länge: 30–90 mm, Stärke I. 7–15 µm, II. 45–200 µm, Querschnitt: I. rund, II. länglich oval-elliptisch, Markkanal I. unterbrochen, II. apikal mit flach rundlichen Markräumen. Nach basal eher unregelmäßig verwoben und unterbrochen, in der Größe stark variierend, teils mit sackartigen Lufträumen.

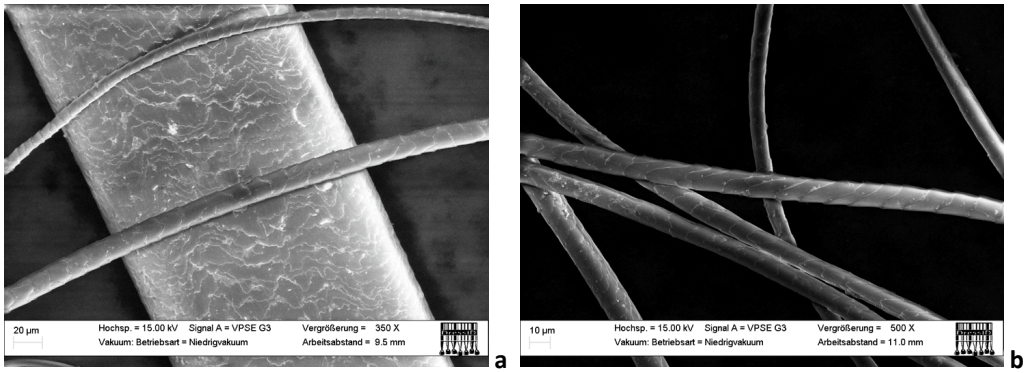


Abbildung 31: Biberfasern im Rasterelektronenmikroskop. Bestand: rem 100 (a und b).

Haarcuticulamuster

Die Form der Cuticulazellen ist unregelmäßig bis regelmäßig gewellt, teilweise auch kranzförmig (Abbildung 31). Die Schuppenkanten sind überwiegend glatt, teils abgerundet gezackt und eng bis mittel gestellt.
Schuppenfrequenz I. 6–14, durchschnittlich 8 Zähler/100 µm, II. 12–20 µm, im Mittel 15 Zähler/100, -höhe: < 0,6 µm.

4.3.2 Vergleichende Bestimmung

Die Analyse der an den römischen Textilien aus Mainz verwendeten Rohstoffe erfolgte nach den in den Punkten 4.1.2 und 4.1.3 genannten Abläufen und unter Verwendung der dort aufgeführten Gerätschaften.

Aus den Bestattungskontexten liegen erhaltungsbedingt nur wenige Informationen zu den Materialien vor, die weiter unten im Zusammenhang mit den Goldtextilien behandelt werden.[545] Sämtliche übrigen Angaben basieren auf Funden aus dem Bereich der Mainzer Siedlung. Auch dort erwies sich die Bestimmbarkeit der Materialien aufgrund des fortgeschrittenen Abbaugrads und anhaftender Verschmutzung als beeinträchtigt. Doch ließ der Großteil der feineren Fasern (77 %) bereits bei der Untersuchung im Durchlicht mehr oder weniger klar eine dachziegelförmig deckende, ausgeprägte Cuticula in teilweise gewellter, vor allem aber unregelmäßiger Mosaikform erkennen. Ansonsten wurde bei den Funden, bei denen keine Probenentnahme erlaubt war (vgl. Angaben im Katalog) bzw. bei nicht eindeutigen Befunden eine Analyse im Rasterelektronenmikroskop durchgeführt. Spätestens hier konnten die meisten der untersuchten Stücke als Wolle vom Schaf (*Ovis* sp.) gekennzeichnet werden bzw. ergaben sich keine Hinweise, die im Rahmen der vorliegenden Studie die Einleitung weiterer Analysen gerechtfertigt hätten.

An dieser Stelle lassen sich so wohl auch weitere 19 % des Fundmaterials einordnen, für die die Grundlage teilweise publizierter Ansprachen als „Wolle“ unklar ist (z. B. Katalogteil VII). Sie werden daher im Katalog nur als „Keratinfaser“ geführt. Zumindest kann für die Funde aus dieser Gruppe, die zwar selbst gesichtet, aber nicht weiter analysiert werden durften, wie etwa die gerahmten Funde aus dem Britischen Museum in London oder dem Schweizerischen Nationalmuseum in Zürich (Katalogteile IX, X), gesagt werden, dass sich augenscheinlich keine Auffälligkeiten im Hinblick auf das Material ergeben haben. Im Gegenteil, es ließen sich bei eindeutigen Übereinstimmungen technischer Merkmale historisch zerteilte Stücke kennzeichnen und so Rückschlüsse von analysierten auf nicht näher untersuchte Funde gezogen werden (z. B. auf Kat. Nr. IX/299 auf Basis von Kat. Nrn. I/23, VI/189, VIII/270, XIII/338).

Für einige Stücke liegen gar keine Erkenntnisse hinsichtlich der verarbeiteten Materialien vor (Kat. Nrn. I/53, 70, XI/319, XV/367f. und 370). Erhaltungsbedingt gehören auch sie mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in die Gruppe der

[545] In einer Bestattung in Mainz-Weisenau an der Neideckerstraße fanden sich neben anderem Reste von Schafwolle, die der Bekleidung des Leichnams zugeordnet wurden (Kat. Nr. XV/371, vgl. Fußnote 197). Da es aber keine konkrete Nachricht über eine textile Verarbeitung der Fasern gibt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich nicht um Reste sonstiger Beigaben handelt. Der Fund wurde daher im Rahmen der materialkundlichen Auswertung nicht weiter berücksichtigt.

Keratinfasern (Punkt 2.2.2), sicher bestätigen ließe sich das aber nur, wenn sie einer entsprechenden mikroskopischen Untersuchung unterzogen werden könnten.

Indes fielen zwei andere Funde, Kat. Nrn. II/88 bzw. IV/161 sowie IV/158, die Gurtbandreste und das Fragment einer mehrfach verzweigten Schnur, auf Basis ihres vergleichsweise starken Glanzes und ihrer robusteren Erscheinung direkt aus dem Muster. Bei der mikroskopischen Analyse zeigten die Rohstoffe beider Objekte anhand ihrer sichtbaren Merkmale in Form einer in Wellenmuster verlaufenden Cuticula mit glatter bis gekräuselter Begrenzung der Zellen die größte Übereinstimmung mit Ziegenhaar (*Capra* sp.). Die feststellbaren Schuppenfrequenzen und -dicken von 9–12 Zählern/100 µm bzw. ca. 0,6 µm deuten auf die Verwendung der Fasern von Hausziegen. Eine künftig durchzuführende Untersuchung z. B. mit Proteomics könnte hier abschließende Sicherheit erbringen.[546]

Auf Basis des Publikationsstands können ferner zwei Fragmente von Goldtextilien angeführt werden (Kat. Nrn. XV/369, III/105). In beiden Fällen handelt es sich um Fäden aus Goldlahnen, schmalen Metallblechstreifen. Technisch bedingt ist davon auszugehen, dass die Streifen ehemals um eine textile Seele gewickelt waren, die sich aber nicht erhalten hat. Insofern lässt sich über deren Machart keine Aussage treffen.[547]
Zum ersten Fund, einem Stirnband des 2./3. Jhs. n. Chr. aus einem Körpergrab vom Oberen Zahlbacher Weg, sind abgesehen von den webtechnischen Details keine weiteren Merkmale bzw. Angaben zur Zusammensetzung oder Verarbeitung des Golds überliefert (Kat. Nr. XV/369). Die zweite Gelegenheit, bei der textil verarbeitetes Gold aufgedeckt wurde, ergab sich in Grab 72 an der Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße in Mainz-Weisenau, einem Brandgrab des 1. nachchristlichen Jahrhunderts (Kat. Nr. III/105). Dabei fanden sich innerhalb einer in einer Gipskapsel geborgenen Urne konzentriert in einem Bereich der Befundoberfläche teilweise geschlaufte Goldfäden. Im Rahmen einer ersten allgemein-archäometrischen Analyse wurden die Fäden zunächst als an- oder eingearbeitete Verzierung eines Tuchs gedeutet, mit dem der Leichenbrand gesammelt und in die Urne gelegt wurde.[548] In den publizierten REM-Aufnahmen werden zudem die ausgerissenen und gezackten Ränder des Lahns sichtbar (Katalogteil III, Abbildung 105 c). Dieses Bild deutet darauf, dass es sich dabei nicht um einen plattgewalzten/gehämmerten Draht, sondern um aus einem wenige

[546] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 329.
[547] Die bisher bestimmten Rohstoffe für Seelenmaterialien aus römischer Zeit lassen keine eindeutige materialkundliche Tradition erkennen. Sie reichen von (Wild-) Seide und Leinen bis hin zu verschiedenen Keratinfasern und Sehne, vgl. GLEBA 2008 b, 70–75, Tabelle 1; STAUFFER/WEIßE 1998, 735, Tabelle 1; REIFARTH 2013, 62f., Tabelle 5; GALLI ET AL. 2018, 279.
[548] Hier und im folgenden HOFMANN 1989/90, 255.

Mikrometer dünnen Blech in einer Breite von ca. 200 µm geschnittene[549] Folienstreifen handelt.
Eine spätere nähere Betrachtung der Gipskapsel auch aus textilkundlicher Perspektive ergab allerdings keine Hinweise darauf, dass die Goldfäden tatsächlich ehemals konstruktiv in eine textile Fläche eingebunden waren.[550] Dieses würde eine regelhafte Ordnung und entsprechende Verformungen der weichen Goldfäden erwarten lassen. Hierfür konnten jedoch keine Anzeichen festgestellt werden, woraus geschlossen wurde, dass es vielmehr eine Art Goldschnur sein muss. In direkter Nachbarschaft der Schnur wurden außerdem einige stark vergangene, blaue und weiße Faserreste vorgefunden, die keine Spuren einer textilen Verarbeitung aufwiesen (Punkt 4.2.2).

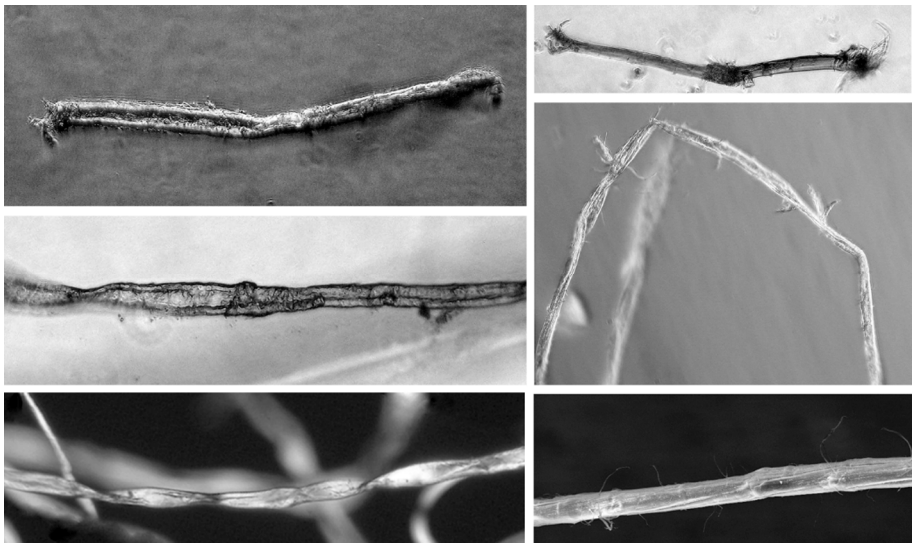


Abbildung 32: Vergleich der Faserproben Kat. Nr. III/105 (obere zwei Bildreihen) mit rezenten Materialien (untere Bildreihe). Links die baumwolltypischen Merkmale im Vergleich mit *Gossypium herbaceum* L. (rem 265), rechts die Charakteristika, die eher an Bastfasern erinnern, im Vergleich mit *Urtica dioica* L. (rem 264).

Die bei der mikroskopischen Analyse teilweise sichtbare Drehung und randliche Aufwulstung der Fasern wurde von der Bearbeiterin dahingehend gedeutet, dass es sich um Baumwolle handeln könnte (Abbildung 32). Auch eine Typreaktion mit Cuoxam[551] folgte laut ihrem Bericht dem für Baumwolle typischen Verlauf: Zunächst quoll die Zellwand der Faser unter Ausbildung tonnen- oder kugelförmiger Auftreibungen. Nach vollständiger Quellung und anschließender Auflösung des Celluloseanteils blieben nur mehr die Primärwand und Inhaltsreste übrig. Doch zeigen die überlassenen Bilder der Faser in der Längsansicht gewisse Merkmale in Form von knotigen Anschwellungen, Querverschiebungen

[549] Das Material erscheint aber aufgrund seiner hohen Reinheit als zu weich, um auf Basis der publizierten REM-Aufnahmen weitere Überlegungen zum eingesetzten Schnittverfahren, wie bei MEISSNER 2010 am Beispiel frühmittelalterlicher Goldtextilien erprobt, anzustellen.
[550] Untersuchungsbericht Gabriele Schrade/Esslingen 2008, vgl. Fußnote 210.
[551] Tetramminkupfer(II)-hydroxid, vgl. HEERMANN/HERZOG 1931, 138.

und gelegentlichen faserigen Anhängen, die sich auch als Charakteristika von Bastfasern interpretieren lassen.
Da Baumwolle in jedem Fall als ein Hinweis auf eine Importware[552] zu interpretieren wäre, sollten vor einer abschließenden Bewertung des Befunds weitere Untersuchungen folgen. In jedem Fall können diese spärlichen Faserreste wohl als der einzige Nachweis eines cellulosehaltigen Textilrohstoffs aus dem römischen Mainz gewertet werden, der sich offenbar in diesem speziellen Milieu erhalten konnte. In Auswertung sämtlicher Analyseergebnisse aus der Urne in Grab 72 an der Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße in Mainz-Weisenau lässt sich somit annehmen, dass der Leichenbrand wohl in einem farbig gemusterten textilen Bündel aus Pflanzenfasern verpackt war, das mit einer Goldschnur verziert und/oder zusammengehalten wurde.

Zu den 445 Funden, die aus groben oder feinen Tierhaaren bestehen, ist noch hinzuzufügen, dass nur zwei Haarspitzen (Kat. Nrn. IV/154, VI/213) und nur eine Probe Haarwurzeln (Kat. Nr. VI/221) aufwies. Diese können als Beleg gelten, dass im römischen Mainz offenbar auch Wollen zum Einsatz kamen, die gerauft und nicht geschoren wurden. Schnittspuren (ohne rezente Ursachen) wurden auch mikroskopisch nicht beobachtet. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass es eine Schur gab, zumal Scheren überliefert sind.[553]

Bei immerhin 331 der aus Tierhaaren gearbeiteten Stücke ließen sich außerdem Beobachtungen zur augenscheinlichen Pigmentierung der Fasern machen (Punkt 4.1.1). Demnach scheint sich anzudeuten, dass nur knapp 4 % der Funde eine starke natürliche Färbung (schwarz) aufweisen, während jeweils gut 30 % mäßig bis deutlich pigmentiert sind (grau/braun). Hinweise auf die Verwendung ehemals weißer Wolle ergaben sich bei knapp 30 % des untersuchten Materials. Anders verhält es sich bei den untersuchten Musterschüssen: hier sind über 80 % der Fäden offenkundig weiß, knapp 12 % mäßig und weniger als 6 % deutlich pigmentiert. Belege für schwarze Wolle ergaben sich keine. Wie bereits in Punkt 4.1.1. angesprochen, belegt weiße Wolle zwar einen höheren züchterischen Aufwand, ist aber wohl in der römischen Epoche nicht allein als Qualitätskriterium zu werten, da bestimmte pigmentierte Fasern durchaus wertgeschätzt wurden.[554] Überträgt man die anzunehmenden Pigmentierungsgrade auf die Klassifizierung für textile Flächen nach HAMMARLUND (Punkt 4.1.1) wird deutlich, dass weiße Wollen (⊖) wohl am häufigsten, aber nicht nur in den

[552] So stellte SCHRADE in ihrem Bericht (Fußnote 550) den Zusammenhang mit einer Gruppe blauweiß gemusterter Baumwollgewebe aus Palmyra her, vgl. SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, Farbtafel IV d, Kat. Nrn. 372, 373, 471.
[553] Punkt 2.1, Fußnote 106.
[554] Punkt 4.1.1, Fußnote 433.

feineren Klassen (1–3) zu finden sind (Abbildung 33). Die sehr stark pigmentierten Fasern (⊕ ⊕) finden sich indessen nur in den gröberen Klassen (5–7).

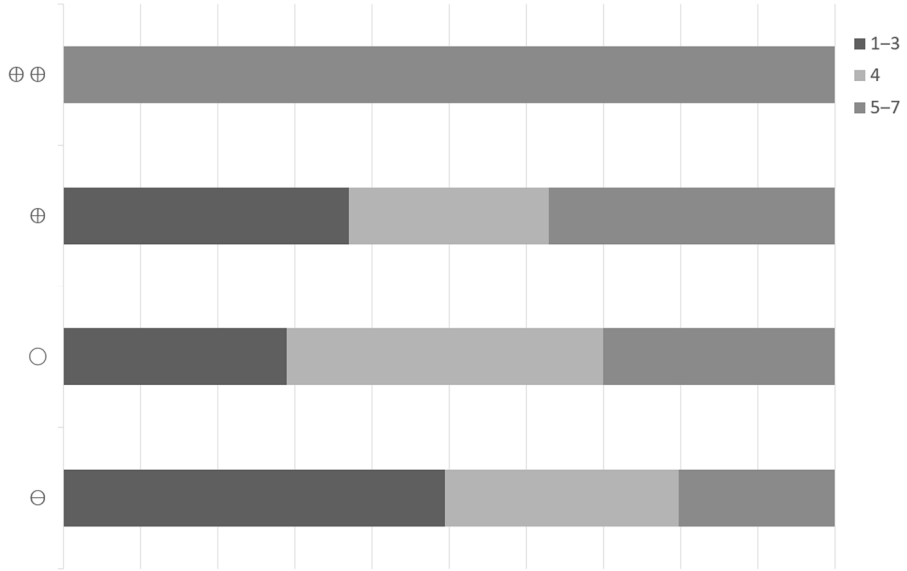


Abbildung 33: Prozentuale Übersicht zur Verteilung der augenscheinlichen Pigmentierungsgrade auf die Klassifizierung für textile Flächen nach HAMMARLUND (n=331).

Schlüsselt man nun noch die Verteilung der augenscheinlichen Pigmentierungsgrade auf die verschiedenen Bindungen der textilen Flächen auf, ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 34):

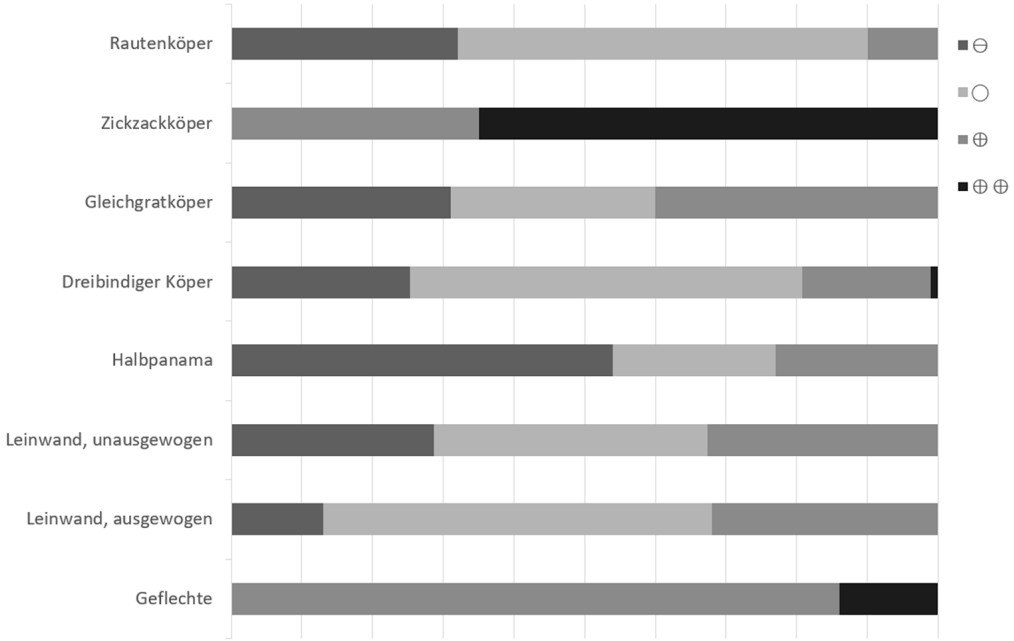


Abbildung 34: Prozentuale Übersicht zur Verteilung der augenscheinlichen Pigmentierungsgrade auf die unterschiedlichen Flächenkonstruktionen (n=331).

Demnach sieht es so aus, als ob insbesondere die Gruppe der Rautenköper überwiegend aus wenig bis unpigmentierten Fasern gefertigt wurden, dicht gefolgt vom dreibindigen Köper und der Halbpanamabindung. Diese waren also

wohl überwiegend von klarer Farbigkeit (weiß oder ggf. gefärbt), die sich mit steigender Pigmentierung in den braunen/grauen Bereich verschob. Ungefähr gleichauf liegen unausgewogene und ausgewogene Leinwand, wobei erstere deutlich mehr reinweiße Wollen auf sich vereinen kann. Beim Gleichgratköper erscheinen dann ungefähr 60 % wenig bis gar nicht pigmentiert, während sich beim Zickzackköper und den Geflechten keinerlei Anzeichen für die Verwendung weißer Faserrohstoffe ergeben haben.
In der Auswertung der Ergebnisse zur augenscheinlich festgestellten Pigmentierung bestätigt sich somit die Annahme, dass diese tatsächlich nur bedingt als Kennzeichen für Qualität gewertet werden kann. Die unterschiedliche Verteilung heller und dunkler Fasern zwischen den Bindungsarten macht ferner deutlich, dass die Materialien offensichtlich zweckgebunden vorbereitet und, wie bereits in Punkt 4.2.2. ausgeführt, auch musterbildend verwendet wurden. Dieses Ergebnis kann als Ausgangspunkt für eine künftig durchzuführende Detailstudie zur Pigmentierung der Mainzer Textilien – am besten in Verbindung mit der Färbung – dienen.[555]

Zusammenfassend ergibt sich, dass erhaltungsbedingt – wie bereits in Punkt 2.2.2 vermutet – aus dem römischen Mainz vor allem Keratinfasern, und zwar von Schaf und Ziege, überliefert sind. Während offenbar die groben Ziegenhaare gezielt für technische Textilien eingesetzt wurden, kam Schafwolle überwiegend im Kontext von Bekleidung zur Anwendung. In diesem Zusammenhang scheint sich abzuzeichnen, dass auch der Einsatz pigmentierter Faserrohstoffe gewissen Gewohnheiten unterlag. Hinweise auf die Nutzung anderer Keratinfasern, wie sie aus den Schriftquellen für die römische Textilproduktion bezeugt sind (Punkt 4.3), fanden sich nicht. Hier handelt es sich demnach womöglich eher um Spezialfasern, die nur selten und für besondere Zwecke gebraucht wurden.
Im Weiteren lässt sich daraus folgern, dass das Wollhandwerk im römischen Mainz derart geregelt gewesen sein muss, dass sich mit der Schafwolle das Gros des Bedarfs an Rohstoffen decken ließ. Da Schaf/Ziege zu dieser Zeit lokal vorhanden waren, spricht aus archäozoologischer Sicht nichts dagegen, dass die Rohstofferzeugung vor Ort erfolgte.[556] Für kommende Forschungen würde es sich somit anbieten, den dahinter stehenden Bedarf an Weideflächen zu kalku-

[555] Auf dieser Basis würde es sich dann anbieten, Pigmentierungsgrad und Qualität in Verbindung mit den für Wollen gängigen Herkunftsbezeichnungen aus römischer Zeit näher zu beleuchten, vgl. Punkt 4.1.1, Fußnote 433.
[556] Siehe auch Punkt 4.1.2, Fußnote 461.

lieren und deren Identifikation im Mainzer Umland zu versuchen. Darüber hinaus versprechen systematisch angelegte Isotopenuntersuchungen noch vertiefende Einsichten.[557]

Funde, die sich aufgrund ihrer herausragenden Materialität als Anzeiger für Produkte einer spezialisierten Werkstatt bzw. aus dem Fernhandel werten lassen, gibt es vor allem aus Bestattungskontexten, hier insbesondere die hochwertigen Goldtextilien (Kat. Nrn. III/105, XV/369). Zur Absicherung der in diesem Zusammenhang genannten Baumwolle, die als Hinweis für Produkte aus dem östlichen Mittelmeergebiet gelten würde, sollten unbedingt weitere Forschungen folgen (Kat. Nr. III/105).

4.3.3 Qualität der Materialien

Erkenntnisse zur Materialqualität ließen sich vor allem an den Funden aus der Mainzer Siedlung gewinnen. Demgegenüber ergaben sich für die aus Bestattungen überkommenen Reste erhaltungsbedingt kaum verwertbare Informationen, auf die im Zusammenhang mit den Goldtextilien kurz eingegangen wird.

Dementsprechend wurden Feinheitsmessungen (Punkt 4.1.1) nur an Keratinfasern durchgeführt. Bei der Auswertung der Analysen zeigten sich zunächst gewisse Unterschiede in der Bewertung, je nachdem welches System man für die Klassifizierung verwendet (Tabelle 6). Insgesamt erscheinen die Ergebnisse aber in der Tendenz erwartungsgemäß[558] gleichartig (Abbildung 35):

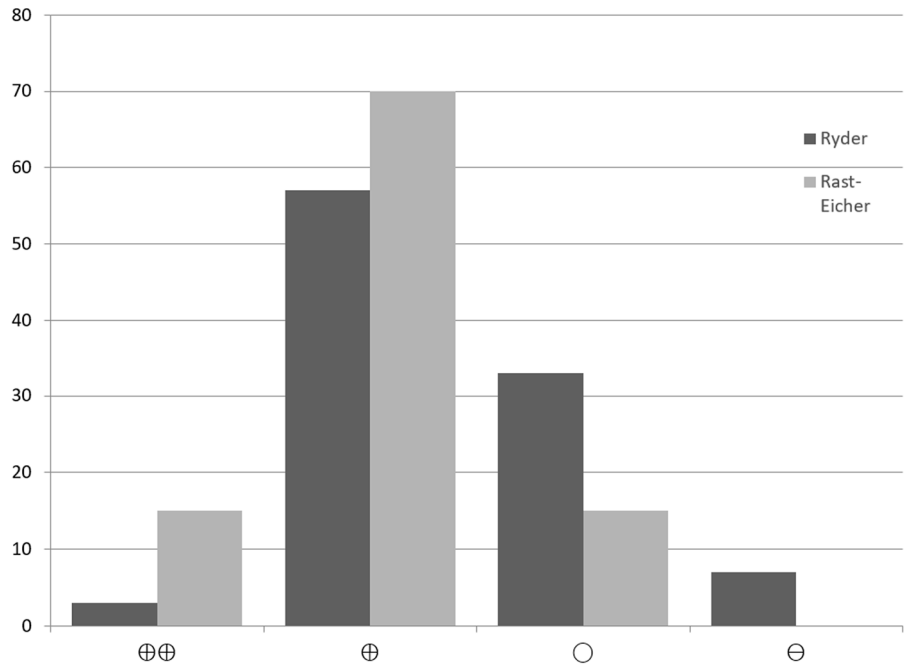


Abbildung 35: Übersicht zur prozentualen Verteilung der Feinheitsklassen der untersuchten Fäden aus Keratinfasern (RYDER n=684, RAST-EICHER n=671).

[557] Punkt 4.2.4, Fußnote 537.
[558] Punkt 4.1.1, Fußnote 426.

Zu den sehr feinen und groben Materialien gehören nur wenige der untersuchten Keratinfasern, etwas mehr zeigen eine durchschnittliche, doch rechnet das Gros zu einer guten Qualität. Zur genauen Beleuchtung der Unterschiede zwischen den Klassifizierungssystemen bestand bei 14 Funden aus der Sammlung des Mainzer Landesmuseums (Kat. Nrn. I/10–22) die Möglichkeit, Feinheitsmessungen an Stücken vorzunehmen, die bereits von Michael Ryder untersucht worden waren.[559] Die Resultate sind nachstehend in Tabelle 10 wiedergegeben.

Zur Beurteilung der Daten in Tabelle 10 gibt die reduziertere Klassifizierung der Vliesarten, wie in Tabelle 6 vorgeschlagen, einen ersten Eindruck zur Faserfeinheit der Funde auf Tafel R 61. Wendet man diesen Schlüssel auf Ryders Auswertung an, dann ergeben sich für die Klassen ⊕⊕ 14, ⊕ 48, ◯ 28 und ⊖ 10 % bzw. im Rahmen der vorliegenden Studie ⊕⊕ 7, ⊕ 52, ◯ 34 und ⊖ 7 %. Das System RAST-EICHER erscheint hier – wie schon in Abbildung 35 – mit ⊕⊕ 24, ⊕ 66, ◯ 10 und ⊖ 0 % insgesamt optimistischer.

Bei der genaueren Betrachtung der Ergebnisse in Tabelle 10 wird deutlich, dass weit mehr als die Hälfte der Klassifizierungen der Vliesarten von M. Ryder (MR) sich nicht mit den Zuordnungen deckt, die im Rahmen der vorliegenden Studie nach RYDERS Methode getroffen wurden (SM). Überprüft man aber die Bandbreiten der untersuchten Faserstärken stellt man fest, dass das Hauptfeld der Einzelwerte meist ungefähr übereinstimmt und sich die Abweichungen durch verschiedene Ausreißer – auf der einen wie auf der anderen Seite – ergeben. Die Differenzen sind also nicht systematisch, sondern beruhen wohl auf der unterschiedlichen Verteilung dünnerer und dickerer Fasern im Faden, die bei der Analyse mal mehr oder weniger gefasst werden.

So erklären sich wohl auch punktuelle Spitzen in den Histogrammen, wie etwa im Schuss bei R 61, 3 (Abbildung 36). Mit zunehmender Messpunktzahl nivelliert sich das Bild, wie etwa im Vergleich der Einzelwerte von Kat. Nr. I/12 mit der zusammengefassten Darstellung mehrerer Fragmente dieses Gewebes (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309/XIII/353) deutlich wird.

[559] RYDER/HEDGES 1973, 360, Tabelle 1.

Tabelle 10: Vergleich der Ergebnisse der Feinheitsmessungen an Tafel R 61 aus dem Besitz des Mainzer Landesmuseums nach M. Ryder (MR) bzw. S. Mitschke nach RYDER (SM) bzw. RAST-EICHER (AR).

INV. NR. R 61	NR.	STÄRKE		MODUS		MITTELWERT		VERBREITUNG*		VARIATIONS-KOEFFIZIENT		MITTLERE ABWEICHUNG		VLIESART		
		MR	SM	MR	SM	MR	SM	MR	SM	MR	SM	MR	SM	MR	SM	AR
1	1	9–39	14–35, 38	24	17	23,7	21,7	2	1	24,3	21,5	5,8	4,7	kurzwollig	fein- bis mittelwollig	A
	2	10–47	15–37	19	19	19,5	22,6	1	1	32,5	19,2	6,3	4,4	generell mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AB
2	1	14–38	15–43, 53	20	20	22,3	26,3	1	1	22	23,3	4,9	6,1	fein- bis mittelwollig	generell mittelwollig	C
	2	10–34	12, 15–28, 31	18	22	19,4	19,9	1	2	26,9	14,6	5,2	2,9	fein- bis mittelwollig	deutlich feinwollig	AAA
3	1	12–45, 55, 58, 78	12–34, 38–39	19	18	21	22	1	1	45,8	22,8	9,6	5	mittelhaarig	fein- bis mittelwollig	AB
	2	11–35, 65	15–28, 31, 33, 36–38, 41, 92	18	21	20,6	22,1	1	1	30,3	38	6,2	8,4	mittelhaarig	mittelhaarig	C
4	1	11–36	13–36	19	19	20	22	1	1	21,9	23,9	4,4	5,3	fein- bis mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AB
	2	12–36	14–35, 39, 41	19	21	21,3	22,2	1	1	21	24,8	4,5	5,5	fein- bis mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AB
5	1	8–28, 35	14–36, 41, 46, 52	17	16	18,2	22,8	1	1	26,3	28,9	4,8	6,6	fein- bis mittelwollig	generell mittelwollig	C
	2	14–35, 41, 51	12–34	18	26	22,6	21,5	1	2	26,3	21,7	5,9	4,7	generell mittelwollig	deutlich feinwollig	A
7	1	15–45, 47, 48, 53	17–39, 46	26	24	27,4	24,8	1	1	26,1	22	7,2	5,5	generell mittelwollig	generell mittelwollig	AB
	2	8–41, 52	16–31, 35	18	17	21,3	22,5	1	1	37,5	17,8	8	4	generell mittelwollig	generell mittelwollig	A
8	1	14–39, 43	10, 13–36, 48	30	16	27,3	21,4	2	1	22,6	27,4	6,2	5,9	kurzwollig	generell mittelwollig	AB
	2	18–41	13–34	25	17	26,4	20	2	1	19,4	21,2	5,1	4,2	kurzwollig	fein- bis mittelwollig	AA
9	1 + 2	11–28	13–31	16	20	17,3	20,7	2	1	20,2	16,2	3,5	3,4	deutlich feinwollig	fein- bis mittelwollig	AA
10	1	13–37	13–35, 45, 56	24	21	24	22,5	2	1	20,3	27,5	4,9	6,2	kurzwollig	mittelhaarig	AB
	2	12–37	11–36	22	23	21,8	22	2	2	24,5	23	5,3	5,1	deutlich feinwollig	kurzwollig	A
	3	11–35, 40	15–37	23	23	23,7	23,9	1	1	22,3	21,3	5,3	5,1	generell mittelwollig	generell mittelwollig	AB
11	1	11–42	14–35, 41, 48	16	17	20,1	21,6	1	1	30,7	27,3	6,2	5,9	generell mittelwollig	generell mittelwollig	AB
	2	8–38	13–31, 35	20	20	19,1	22,4	1	1	31,6	19,9	6	4,5	generell mittelwollig	fein- bis mittelwollig	A
12	1	10–33	16–33, 37, 38, 49, 52	19	26	21,6	25,1	1	2	21	25,7	4,5	6,5	fein- bis mittelwollig	deutlich mittelwollig	AB
	2	12–34	14–33, 36, 39	20	23	21,3	21,7	1	2	23,7	19,6	5	4,2	fein- bis mittelwollig	kurzwollig	A
	3	13–37	13–28, 31, 32	21	18	21,3	20,7	1	1	22,8	17,1	4,8	3,5	fein- bis mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AA
13	1	13–34	13–33	21	24	21,7	23,2	2	2	19,1	20,4	4,2	4,7	deutlich feinwollig	kurzwollig	A
	2	15–30, 39	12–23	20	15	21,7	17,7	1	1	18,2	13,3	4	2,4	fein- bis mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AAA
	3	11–25	11–30	15	16	15,6	19,3	2	1	16,2	17,1	2,5	3,3	deutlich feinwollig	fein- bis mittelwollig	AAA
14	1	14–48	11–35	20	20	24,7	23	1	1	29,4	21,3	7,3	4,9	generell mittelwollig	generell mittelwollig	A
	2	9, 14–39, 86	13–29, 34, 36, 39, 45, 46	21	22	23	22,1	1	1	36,2	27,9	8,3	6,2	mittelhaarig	generell mittelwollig	AB
	3	10–33	14–31	17	18	19,8	20,6	1	1	20,5	19	4,1	3,9	fein- bis mittelwollig	fein- bis mittelwollig	AA

*1 = nach fein tendierend, 2 = symmetrisch.

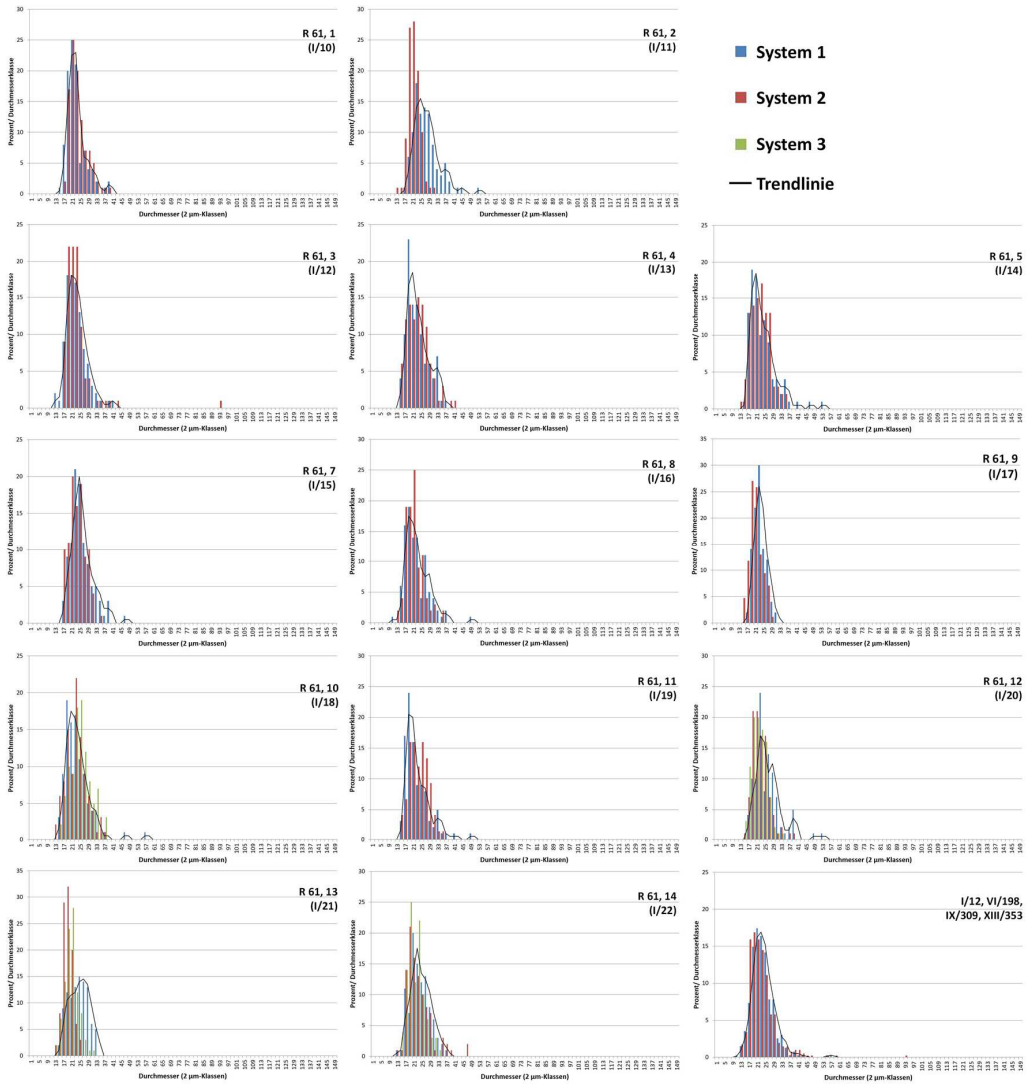


Abbildung 36: Übersicht zur Häufigkeitsverteilung der Faserfeinheiten bei Tafel R 61. Bestand: Kat. Nrn. I/10–22, n=jeweils 100, außer I/17[560]: n↑= 50, →= 85, I/19: n→=75) sowie den Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309, XIII/353 gesamt (n↑=396, →=415).

Wie in Tabelle 10 erkennbar wird, schlägt sich die Variabilität der Ergebnisse zur Faserfeinheit auch in den Modi[561] nieder. Zur besseren Übersicht ist ihre Verteilung noch einmal im nachstehenden Diagramm wiedergegeben (Abbildung 37). Greift man hier nur die Werte unterhalb eines Modus von 20 heraus, der in der Forschung als Grenzwert für Wollen gehandelt wird, die noch eine nahe Verwandtschaft zu den verschiedenen Wildschafarten wie zum Beispiel dem Mufflon (*Ovis ammon musimon* PALLAS) haben,[562] dann fallen im obigen

[560] Während Ryder bei R 61, 9 System 1 und 2 zusammenfasste, wurden die Daten im Rahmen der vorliegenden Studie getrennt erhoben und nur für die Übersicht in Tabelle 9 gemeinsam bewertet.

[561] Der Modus $\bar{x}_M$ steht für den häufigsten Wert einer Stichprobe. In der Häufigkeitsverteilung zeichnet sich der Modus als ein Gipfel ab. Wenn es darum geht, die in einem Garn enthaltenen Feinheiten zu beschreiben, ist dieser Wert oftmals aussagekräftiger als etwa das ggf. durch Ausreißer beeinflusste arithmetische Mittel $\bar{x}$.

[562] Vgl. Fußnote 539 sowie RAST-EICHER 2008, 121f.; SKALS/MANNERING 2014, 25.

Beispiel der Tafel R 61 aus dem Mainzer Landesmuseum bei Ryder 48 und in der vorliegenden Studie 45 % der Modi unter diese Kategorie – sind also summarisch ungefähr vergleichbar. Für eine punktgenaue Aufteilung erscheinen die Werte jedoch erneut zu anfällig. In der Auswertung sämtlicher Daten zu Wollen aus Mainz, für die Modi festgestellt werden konnten (n=545), lässt sich bemerken, dass sie sich deckungsgleich zu letzterem Wert verhalten ($\bar{x}_M < 20$ = 45 % mit n=246). Umgekehrt kann so mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass mehr als die Hälfte der untersuchten Mainzer Wollfäden aus dem Haarkleid von Schafen hergestellt wurden, deren Vlies sich durch züchterische Eingriffe schon deutlich von dem ihrer wilden Vorfahren unterschied (n=299).

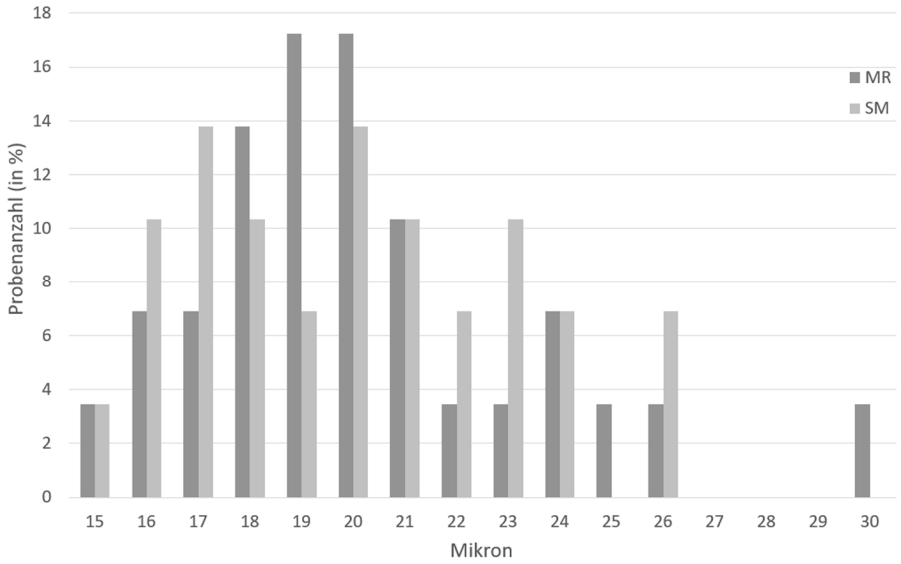


Abbildung 37: Vergleich der Modi nach M. Ryder (MR) und S. Mitschke (SM) aus Tabelle 10.

Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilungsdiagramme in Abbildung 36 entsteht der Eindruck, dass viele der untersuchten Proben in Kette und Schuss einen ähnlichen Verlauf haben, beide Fadensysteme also aus Rohmaterialien vergleichbarer Feinheit zu bestehen scheinen, so z. B. Inv. Nr. 61, 3. Hiervon weichen vor allem zwei ab, R 61, 2 und R 61, 13, deren Vliesqualität nach beiden Klassifizierungsmethoden aus Tabelle 5 auch jeweils abweichend eingeordnet wurde. Bei Michael Ryder ergaben sich aber insgesamt vier bzw. bei der im Rahmen dieser Studie nach der Methode RYDER bzw. RAST-EICHER acht und zehn unterschiedliche Klassifizierungen – die Fadensysteme werden also abweichend beurteilt, obwohl sie sich jeweils im Histogramm stark ähneln.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Feinheitszusammensetzung der Garne verdeutlichen sich, wenn man entgegen der üblichen Darstellung in Histogrammen die Einzelwerte sortiert in Kreuzdiagrammen einträgt (Abbildung 38). Auf dieser Basis lässt sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annehmen, dass bei R 61, 3 beide Systeme tatsächlich qualitativ gleich sind.

Bei R 61, 2 wurde jedoch für die Kette, die im Webprozess stärkeren Beanspruchungen ausgesetzt ist, ein gröberes Material verwendet.
Der bewusste Materialgebrauch deutet sich auch im Vergleich der Ausgewogenheitsfaktoren (F)[563] beider Stücke an: Bei R 61, 2, einer Leinwand, hat sich für F ein Wert von 0,38 ergeben, der ein relativ unausgewogenes Warenbild kennzeichnet. Die grobfaserige Kette wird also in weiten Teilen verdeckt, so dass die Erscheinung des Gewebes durch den feineren Schuss bestimmt ist. Bei R 61, 3, einem Diamantkaro, sind mit einem Wert für F von 0,75 Kette und Schuss in etwa gleichermaßen exponiert.

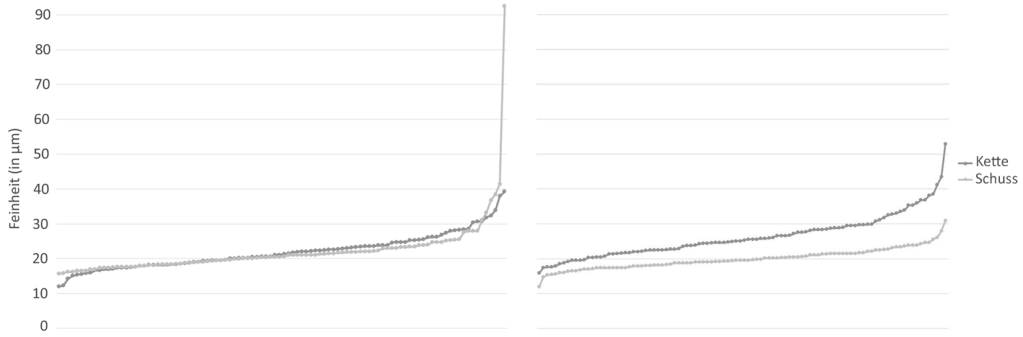


Abbildung 38: Vergleich sortierter Messpunkte im Kreuzdiagramm (x-Achse: Anzahl der Messungen, n=100). Während die durch eine Linie verbundenen Messpunkte bei R 61, 3 (links) sehr nah bzw. übereinander liegen, verlaufen sie bei R 61, 2 (rechts) getrennt voneinander.

Die Komplexität der Beurteilung der Faserfeinheitsmessungen verdeutlicht auch das folgende Beispiel: In der untenstehenden Abbildung sind die sortierten Messwerte der festgestellten Faserfeinheiten zweier Gewebe aufgetragen (Kat. Nrn. I/17 und 21), die im Zuge der Analysen im Rahmen der vorliegenden Studie aufgrund ihrer technischen Übereinstimmungen als Fragmente ursprünglich eines Gewebes eingestuft wurden.

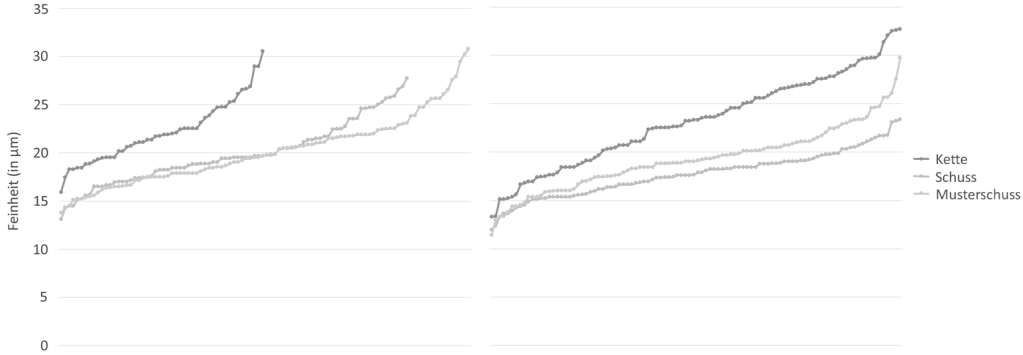


Abbildung 39: Vergleich der sortierten Messpunkte zweier Fragmente wohl ursprünglich eines Gewebes im Kreuzdiagramm (x-Achse: Anzahl der Messungen links n↑= 50, →= 85, rechts n=100). Bestand: Kat. Nrn. I/17 (links) und I/21 (rechts).

Betrachtet man die dazugehörigen Histogramme (Abbildung 36), scheinen sich zunächst qualitative Abweichungen anzudeuten: Während I/17 in Kette und

[563] Vgl. Punkt 4.1.1, Fußnote 404.

Schuss eine fast übereinstimmende Häufigkeitsverteilung zeigt, wirkt es bei I/21 so, als wären in beiden Systemen Faserrohstoffe unterschiedlicher Feinheit verwendet worden. Abbildung 39 – im Falle von I/17 ergänzt um die Messwerte zum Musterschuss – macht dagegen deutlich, dass in beiden Fällen Kette und Schuss deutlich voneinander abweichen, wobei erstere jeweils gröber ist. Der Musterschuss liegt qualitativ nahe beim Schuss – sichtbare Unterschiede beruhen womöglich wiederum eher auf einer variablen Zusammensetzung der Faserfeinheiten im Garn.

Für ein Verständnis der Ursachen für diese mehrfach feststellbaren Schwankungen[564] in den Ergebnissen muss man sich vergegenwärtigen, dass die Klassifizierungssysteme zur Beurteilung der Vliesqualität der Textilindustrie entlehnt sind, die bei der Entwicklung der Verfahrensweisen ab dem späten 19. und der ersten Hälfte des 20. Jhs. bereits auf das Ergebnis einer langen Tradition züchterischer Einflüsse und Verfahren zur Sortierung von Wollvliesen blicken konnte (Punkt 4.1.1). Diese beruhen vor allem auf der Erfassung von Ausreißern, die das Vorhandensein von grobem Deckhaar anzeigen, und reagieren hier entsprechend sensibel. Auf dieser Basis erfolgte die Anlage der Prüfvorschriften, an der sich auch die Untersuchung des archäologischen Fundmaterials orientiert.[565] So gibt etwa GREAVES/SAVILLE 1995 pauschal für 100 Fasern eine statistische Sicherheit von 95 % mit einem Vertrauensbereich von ± 5 % an.[566] Eine vergleichbare Gewissheit weist SATLOW 1957 bei 100 Messungen nur für Wollen mit einem Variationskoeffizienten < 25 % aus.[567] Dieser Auffassung nach müssen die Fasern also ein gewisses Mindestmaß an Homogenität aufweisen, um verlässliche Ergebnisse zu liefern.

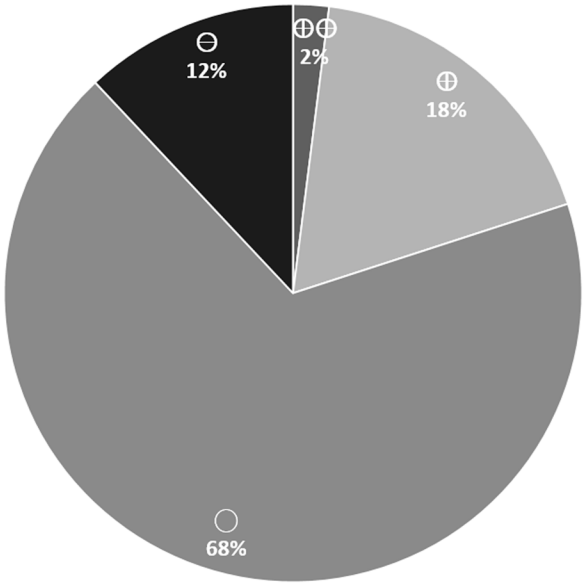


Abbildung 40: Verteilung der CVDs (n=516).

In nebenstehender Abbildung sind die bei den untersuchten Mainzer Textilien festgestellten Werte für den CVD gemäß der in Tabelle 6 aufgeführten

[564] Die schlechte Reproduzierbarkeit der Ergebnisse von Faserfeinheitsmessungen an archäologischen Textilien wurde auch von SKALS/MANNERING 2014 und SKALS ET AL. 2018 bemängelt, wobei hier noch mit weiteren Faktoren in der Prüfvorschrift experimentiert wurde, vgl. Fußnoten 419 und 476.
[565] Vgl. GLEBA 2012, 3643f.; SKALS/MANNERING 2014, 24.
[566] GREAVES/SAVILLE 1995, 26, Tabelle 3.2.
[567] SATLOW 1957, 18f., Tabelle 6.

Klassen wiedergegeben. Demnach rangiert der CVD bei den meisten Mainzer Funden im eher durchschnittlichen Bereich < 30. Unterhalb des von SATLOW genannten Schwellenwerts von 25 liegen insgesamt nur 31 % der untersuchten Fasern. Damit müssen gut zwei Drittel der Ergebnisse zur Feinheit aufgrund der heterogenen Faserzusammensetzung im Faden als weniger verlässlich gelten.

Insgesamt lässt sich daraus wohl schließen, dass die oben erläuterten Schwankungen vor allem deutlich machen, wie sehr die Ergebnisse der Feinheitsmessung von einer repräsentativen Probenmenge abhängen. Für die Erlangung möglichst aussagekräftiger Ergebnisse müsste demnach die Messpunktzahl erhöht werden. Allerdings sind die hierfür in der Industrie geltenden Vorgaben,[568] nach denen unter Normklimabedingungen aus mehreren Zonen Proben entnommen werden, die dann nach einem bestimmten Schema mehrfach geteilt und so systematisch auf die für die Prüfung notwendige Menge reduziert werden, an archäologischen Textilien in der Regel nicht umzusetzen (Punkt 4.1.2). Dementsprechend kann zwar davon ausgegangen werden, dass auf von dieser Vorschrift abweichenden Wegen erlangte Ergebnisse zwar Tendenzen abbilden, jedoch statistisch nur begrenzt belastbar sind.[569] Damit in künftigen Studien ein eindeutiges Signifikanzniveau ausgewiesen werden kann, müssen hier weitere Untersuchungen folgen, die den Zusammenhang zwischen CVD und Faserfeinheitsklassen entlang der Grenzen der Mindestzahl an Messpunkten ausloten. Bis dahin kann den eher kleinteilig angelegten Klassifizierungen der gängigen Systeme zur Faserfeinheitsmessung (Tabelle 5) unter vergleichbaren Bedingungen wie in Mainz im Grunde nur eine richtungsweisende Aussagekraft eingeräumt werden. Wie die oben ausgeführten Beispiele gezeigt haben, lassen sich so die Untersuchungsergebnisse erst in einer detaillierten Betrachtung ermittelter Zahlenwerte in ihrer graphischen Darstellung wirklich umfassend bewerten.

Dennoch wird aus Gründen der Vergleichbarkeit in den nachstehenden Betrachtungen zunächst die grundsätzliche Verteilung der Faserfeinheiten gemäß der ausführlichen Klassifizierungen nach RYDER bzw. dem von RAST-EICHER modifizierten Verfahren wiedergegeben (Tabelle 5). Für die anschließende Betrachtung der Frage, ob sich im römischen Mainz Hinweise auf einen Zusammenhang der Feinheit verwendeter Rohstoffe und ihre weitere Flächenkonstruktion, also für einen spezifischen Einsatz von Materialien unterschiedlicher Feinheit finden lassen, wird das reduzierte Schema aus Tabelle 6 für ausreichend erachtet.

[568] GREAVES/SAVILLE 1995, 24f.; SATLOW 1957, 17.

[569] Versuchsweise durchgeführte Hypothesentests (F- und T-Tests, siehe REUMANN 2000, 51–54) an dem Material ergaben einen uneinheitlichen Befund, so dass von einer weiteren Vertiefung dieser Frage abgesehen wurde. Für die freundliche Bereitschaft zur Diskussion der Ergebnisse danke ich Markus Gremm/Weinheim.

In keines der Klassifizierungssysteme passen zunächst die groben Tierhaare, also die beiden als Ziegenfasern bestimmten Reste (Kat. Nrn. II/88 bzw. IV/161 sowie IV/158). Da hier jeweils nur sehr wenige Messpunkte gesetzt werden konnten, dienen die Angaben nur zur Orientierung, rangieren aber in etwa bei 50–100 bzw. 30–120 µm mit einem Mittelwert von 61 und 64 µm (Kat. Nrn. IV/158 und 161).
Für die feinen Tierhaare lassen sich die Gesamtergebnisse zu den Faserfeinheiten gemäß der o. g. Klassifizierungen wie folgt darstellen (Abbildung 41, vgl. Katalog, Kapitel A, Übersichten 1 und 2):

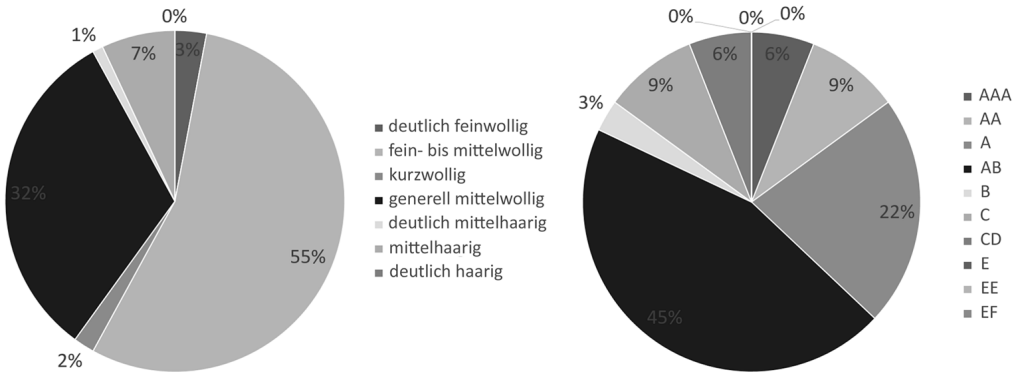


Abbildung 41: Gesamtergebnisse der ermittelten Faserfeinheiten in Prozent, links nach RYDER (n=684) und rechts nach RAST-EICHER (n=670).

Während der Schwerpunkt nach RYDER also in der fein- bis mittelwolligen Kategorie liegt, ist er gemäß der RAST-EICHER´schen Methode in der Klasse AB verortet. Die groben Kategorien werden jeweils nur anteilig abgebildet, es fehlen die Ordnungen deutlich-haarig nach RYDER bzw. E[570], EE und F nach RAST-EICHER. Beide Systeme zeigen damit an, dass die Feinheit der im römischen Mainz verwendeten Schafwollen überwiegend gehoben war. Die Erreichung dieses Qualitätsniveaus erfolgte nicht nur auf züchterischem Wege, wie die Auswertung der Histogramme immer wieder deutlich macht: So verweist beispielsweise das einzelne Signal im Bereich knapp über 90 µm bei R 61, 3 darauf, dass hier offenbar ein Vlies mit einem Anteil von gröberem Deckhaar unvollständig sortiert wurde (Abbildung 36). Grobe Wollen haben sich ansonsten nicht erhalten oder fanden nur selten Verwendung. Im Hinblick auf die verwendeten Schaftypen bedeutet das, dass nur zu einem geringen Anteil glanz- oder schlichtwollige Schafe zum Einsatz kamen, überwiegend aber gekräuselt- oder merinowollige Schafe.[571] Dies unterstützt noch einmal die bereits bei den Modi angestellten Überlegungen, dass die untersuchten Mainzer Wollfäden überwiegend aus dem Haarkleid züchterisch bereits stark veränderter Schafe hergestellt wurden.

[570] Für das Sortiment E nach RAST-EICHER gibt es nur einen Beleg, der mit einem prozentualen Anteil von 0,14 % in der geradzahligen Gesamtübersicht (Abbildung 41 b) nicht abgebildet wird.
[571] Zu den Hauptgruppen der Schafe RAST-EICHER 2008, 122f. im Vgl. zu RYDER 1969, 497, Abb. 2.

Schlüsselt man nun die Faserfeinheitsklassen aus Tabelle 6 nach den verschiedenen Gewebekonstruktionen auf, wird zunächst wiederum die hier unterschiedliche Bewertung der Systeme RYDER bzw. RAST-EICHER deutlich (Abbildung 42).

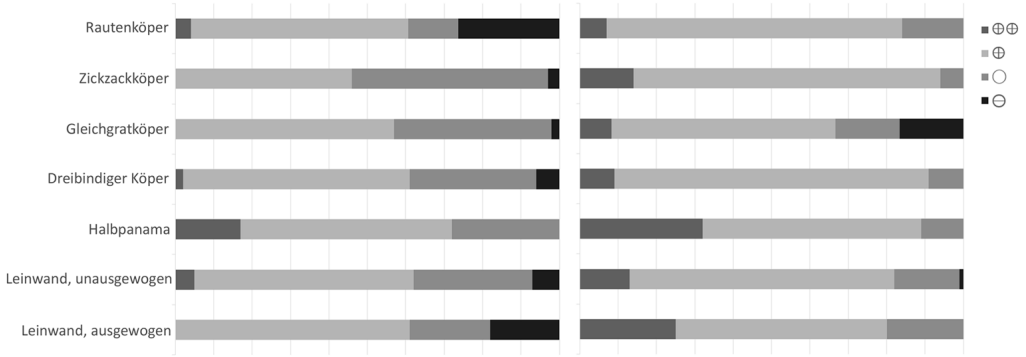


Abbildung 42: Übersicht zur prozentualen Verteilung der Faserfeinheitsklassen, links nach RYDER (n=673) bzw. rechts nach RAST-EICHER (n=655) in gemäß Tabelle 6 reduzierter Darstellung.

Für sich betrachtet lassen die beiden Diagramme erkennen, dass sich die Ergebnisse zur Verteilung der Faserfeinheiten innerhalb der verschiedenen Bindungen nur wenig von denen unterscheiden, wie sie für alle Fäden festgestellt wurden (Abbildung 35). Lediglich Halbpanamagewebe haben bei der Verwendung sehr feiner Ausgangsmaterialien jeweils einen überdurchschnittlichen Anteil. Beim dreibindigen Köper scheint sich übereinstimmend ein leichter Peak in der Klasse ⊕ anzudeuten (RYDER: 59, RAST-EICHER: 81 %). Gleichwohl löschen sich andere Abweichungen oftmals zwischen den Systemen aus: So bewegen sich zum Beispiel bei der ausgewogenen Leinwand nach RYDER die Klassen ⊕⊕ und ◯ unter bzw. ⊕ und ⊖ über dem Durchschnitt, bei RAST-EICHER genau umgekehrt. Sie scheinen sich damit innerhalb der allgemeinen Variationsbreite der Ergebnisse zu bewegen. Somit ergeben sich im römischen Mainz nur wenige Hinweise darauf, dass es in der Weberei einen Zusammenhang zwischen der Feinheit der verwendeten Faserrohstoffe und ihrer Flächenkonstruktion gab.

Für die Textilien, in denen Gold verarbeitet wurde, lassen sich bloß für Kat. Nr. III/105 nähere Angaben zur Qualität der verarbeiteten Rohstoffe machen, da zu dem Stirnband vom Oberen Zahlbacher Weg keine entsprechenden Informationen vorliegen (Kat. Nr. XV/369). Die Goldschnurreste aus Grab 72 an der Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße in Mainz-Weisenau wurden elementanalytisch untersucht.[572] Dabei ergab sich ein Goldanteil von etwa 80 % mit 17 % silikatischen Verunreinigungen wohl aus Bodenlagerung und 3 % organischem Material. Die festgestellte hohe Reinheit der Fäden mit einem im Bereich 0,2–0,5 %

[572] HOFMANN 1989/90, 254f., Tabellen 1 und 2.

liegenden Silbergehalt wurde als Nachweis für die Verwendung eines geläuterten Golds gewertet.[573] Für die im Umfeld der Goldschnur entdeckten Pflanzenfasern liegen keine Erkenntnisse zu deren Qualität vor, da im Zuge der früheren Untersuchungen[574] keine Faserfeinheitsmessungen durchgeführt und die zur Auswertung überlassenen Bilder ohne Maßstab aufgenommen wurden.

Zusammenfassend lassen sich – abgesehen von den wichtigen methodischen Schlussfolgerungen im Hinblick auf die Durchführung von Faserfeinheitsmessungen an archäologischen Textilien – auch verwertbare Erkenntnisse hinsichtlich der Qualität verwendeter Rohstoffe ableiten:
Wie schon bei den technischen Untersuchungen festgestellt, ist die Aussagekraft des Fundmaterials im Kontext von Bestattungen in Mainz eher beschränkt, doch deuten die knappen Ergebnisse an, dass sich hier textile Materialien hoher Qualität finden lassen, für die es aus der Siedlung keine Entsprechung gibt. Während dort mit den gängigen Systemen zur Klassifizierung von Faserfeinheit (Tabelle 5) die speziell für technische Zwecke eingesetzten groben Tierhaare nicht zu bewerten sind, bilden gemäß der Aufteilung in Tabelle 6 die für den Bereich Bekleidung/Dekoration verwendeten feinen Tierhaare alle Feinheitsstufen von grob bis sehr fein ab. Da der Schwerpunkt der untersuchten Fasern unabhängig vom Klassifizierungssystem in der Qualität ⊕ liegt, wurde wohl wenigstens diese Klasse auch lokal erzeugt.
Ob im Weiteren das Vorkommen besonders grober oder feiner Fasern als Anzeiger für Produkte auf Haushaltsniveau organisierter Werkstätten oder professioneller Handwerker gewertet werden darf, erscheint fraglich. Entsprechend greift wohl auch der Schluss zu kurz, insbesondere das Vorkommen feinerer Fasern als Importanzeiger zu werten.[575] Beispielsweise sind die Funde, die in Punkt 4.2.4 als mögliche Produkte aus dem Fernhandel bzw. eines Spezialisten diskutiert wurden, zwar überwiegend aus sehr feinen und feinen Wollen gearbeitet (Kat. Nrn. I/9, I/54, II/91 und IV/125), doch zeigt Kat. Nr. I/5 mit der sehr fein gearbeiteten Stickerei eher eine mittlere Feinheit der verwendeten Rohstoffe. Ebenfalls im mittleren bis feinen Bereich liegt aber auch die Faserqualität des Diamantkaro, bei dem jeder siebte Faden im Schuss gezwirnt ist und für den eine haushaltsbasierte Produktion erwogen wurde. Somit bekräftigen die

[573] Betrachtet man römische Funde gleicher Zeitstellung und vergleichbarer Konstruktion (Drehung/Schnittbreite), kann der in Mainz festgestellte Silbergehalt tatsächlich als relativ niedrig gelten. So wurden etwa bei Goldfäden aus Palmyra/SYR Werte zwischen 5–26 % Ag gemessen, vgl. GLEBA 2008 b, 74, Tabelle 1, Nrn. 71–74. Nur aus Rom/I sind Reste eines goldenen Bands überkommen, bei dem der Silberanteil mit 0,5 % angegeben wird, vgl. GLEBA 2008 b, 73, Tabelle 1, Nr. 64. Im Detail wäre hier aber noch die jeweils verwendete Messmethode auf ihre Aussagekraft und Genauigkeit zu überprüfen, also ob etwa ein vorheriger Aufschluss der Probe oder eine Oberflächenmessung erfolgte.
[574] Vgl. Fußnoten 550 und 572.
[575] So etwa vorgeschlagen bei GLEBA 2014 c, 129f. (mit weiteren Beispielen).

Ergebnisse zumindest die Auffassung, dass die Qualität eines Gewebes nicht allein an einzelnen Kriterien festgemacht werden kann.

Es lässt sich aber grundsätzlich konstatieren, dass im römischen Mainz für die Herstellung sämtlicher webereitechnischer Erzeugnisse entsprechend der vorgesehen Verwendung offenbar aus demselben Grundstock an Ressourcen geschöpft wurde. Mehrfach ergaben sich außerdem Hinweise, dass Materialien zielgerichtet und bewusst eingesetzt wurden. Diese Beobachtungen deuten möglicherweise auf ein gewisses Maß an Standardisierung bei der Erzeugung und Nutzung von Rohstoffen im Wollhandwerk. Feste Gewohnheiten bei der Verwendung bestimmter Faserqualitäten in der Art wie bei den oben erläuterten technischen Traditionen (Punkte 4.2.1–4.2.4) lassen sich aber nur sehr begrenzt ableiten.

4.4 Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Die gemeinsame Betrachtung der Resultate aus den Punkten 4.2 und 4.3 zeigt zunächst, dass sich trotz verschiedener Einschränkungen in der materialkundlichen und technischen Bewertung der römischen Textilien aus Mainz erwartungsgemäß sämtliche Schritte der Textilherstellung spiegeln – von der Erzeugung des Rohstoffs, des Fadens und der textilen Fläche bis hin zur Verarbeitung und Verzierung bzw. Weiterbehandlung (Abbildung 9). Auf diese Weise ergeben sich zahlreiche Hinweise für lokale Standards, Mehraufwand und die Organisation der Textilproduktion im Wollhandwerk.

Die für das römische Mainz nachzuweisende Vielfalt textiler Rohstoffe erscheint dabei eher klein, was vor allem dem Umstand zuzuschreiben ist, dass sich die Bedingungen in archäologischer Lagerung selektiv auf die Bewahrung organischer Materialien ausgewirkt haben (Punkt 2.2.2). Hier erwies sich der Fundzusammenhang für eine Erhaltung entscheidend: So sind aus dem Kontext von Bestattungen nicht nur Goldtextilien, sondern auch der einzige Fund eines pflanzlichen Faserrohstoffs überliefert (Punkte 4.3.2, 4.3.3). Für keine der Materialgruppen gibt es aus dem Bereich der Siedlung ein Gegenstück. Die Goldfunde belegen das Vorkommen textiler Produkte einer herausragenden Qualität im römischen Mainz und wohl die Arbeit eines spezialisierten Handwerkers. Sollte sich in künftigen Studien noch die Richtigkeit der Analyse des cellulosehaltigen Materials als Baumwolle bestätigen, dann würde dies zudem einen Beleg für Waren wohl aus dem östlichen Mittelmeergebiet darstellen.

Ansonsten ließen sich als textile Rohstoffe Tierhaare identifizieren, hier vor allem von Schaf und Ziege (Punkt 4.3.2). Hinweise auf die Verwendung des Haarkleids anderer Tiere ergaben sich nicht. Dieser materialkundliche Fokus innerhalb der Gruppe der Keratinfasern ist erhaltungsbedingt nicht erklärbar

(Punkt 2.2.2). Der hohe Rohstoffbedarf des Wollhandwerks lässt demnach einen gewissen Organisationsgrad der dahinterstehenden Produktion erwarten.

Während die Ziegenhaare als sehr grob und mit den üblichen Klassifizierungen (Tabelle 5) nicht zu beschreiben gekennzeichnet wurden, bilden die untersuchten Schafwollen ein breites Spektrum verschiedener Qualitäten ab, die sich gemäß der Ordnung in Tabelle 6 überwiegend auf die Kategorie ⊕, also eine gehobene Güte einpendeln (Punkt 4.3.3). Auf Basis augenscheinlicher Beurteilungen wurde ferner deutlich, dass Ziegenhaare nur pigmentiert, während Schafwollen graduell abgestuft in sämtlichen natürlichen Farbvarianten verfügbar waren (Punkt 4.3.1). Die festgestellte Bandbreite in Faserqualität und -farbigkeit setzt demnach Zugriffsmöglichkeiten auf verschiedene Schaftypen voraus, die gerauft und wohl auch geschoren wurden. Da sich für mehr als die Hälfte der untersuchten wollenen Funde zudem ein hohes Maß züchterischer Beeinflussung andeutet (Punkt 4.3.3), lässt sich für die Rohstofferzeugung der Wolltextilien aus dem römischen Mainz überwiegend ein erhöhter zeitlicher Bedarf ableiten.

Im Weiteren wurde deutlich, dass hinsichtlich der Konstruktion von Faden und Fläche vor allem zwischen technischen Textilien und textilen Resten aus dem Bereich Bekleidung/Dekoration unterschieden werden muss, da hier andere qualitative Maßstäbe gelten (Punkt 4.2.4), wenngleich gezeigt werden konnte, dass die Produkte beider Sparten effizient auf ihren jeweils vorgesehenen Zweck zugerichtet wurden (Punkte 4.2.4, 4.3.3).

Zahlreiche Belege fanden sich ferner für die Erbringung von Mehraufwand: Diese ließen sich beispielsweise in Form einer speziellen Auswahl und Vorbereitung verwendeter Faserrohstoffe, farblichen Gestaltung bzw. von Verfahren der Walkerei oder Stickerei/Applikation dokumentieren (Punkte 4.2.2, 4.3.2). Die mit der Herstellung verbundenen Tätigkeiten erfolgten dabei teils ad hoc, eventuell auch in einer auf Haushaltsbasis organisierten Produktion, wurden aber offenbar vornehmlich von spezialisierten Handwerkern in individuellen bzw. Werkstattkontexten in einem Einheitensystem oder auf Landgütern ausgeführt (Punkt 4.2.4). Bei den wenigen Funden, für die sich hier Hinweise auf eine nichtlokale Provenienz ergaben, deutet ihre Qualität darauf, dass die Waren wohl eher als persönlicher Besitz mitgebracht als eigens importiert waren (Punkte 4.2.4, 4.3.2). Ansonsten blieben die Evidenzen für Produkte aus dem Fernhandel eher vage. Ausgehend von der Annahme,[576] dass Textilien vermutlich lokal oder regional erzeugt wurden solange keine eindeutigen Belege für das Gegenteil vorliegen, spricht beim Großteil der untersuchten Funde aus

[576] WILD 2002, 20.

Mainz nichts gegen eine Produktion vor Ort bzw. allgemein in den römischen Nordwestprovinzen.

Die Tatsache, dass sich hier bereits für das 1. Jh. n Chr. die Verwendung des Zweibaumwebstuhls abzeichnet, verweist auf einen gewissen technischen Entwicklungsstand wohl der lokalen Textilproduktion ebenso wie die festgestellte, meist gute Qualität von Fäden und textilen Flächen (Punkt 4.2.1).

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch die sich aus der Studie der Mainzer Textilien ergebende Erkenntnis, dass offensichtlich gewisse Konventionen in der Nachfrage und Herstellung verschiedener Gewebearten existierten (Punkte 4.2.4, 4.3.3). So ließ sich das Bild von Rautenköpergeweben in einer überwiegend reinen Farbigkeit entwerfen, die sowohl in feiner, mittlerer als auch grober Fadendichte erhältlich waren. Qualitativ gleichauf, aber von eher gebrochener Farbigkeit stellten sich die Gleichgratköper dar. Textilien in Halbpanamabindung und – etwas weniger deutlich – in unausgewogener Leinwand zeichneten sich ebenfalls überwiegend durch klare Farbigkeit, aber vor allem durch ihre oft feine und sehr feine Qualität aus – sowohl in der Fadendichte als auch der Feinheit der verwendeten Rohstoffe. Dagegen deutete sich für die Gewebe in Zickzackköperbindung an, dass sie nur in gedeckten Farben und eher schwerer Qualität verfügbar waren. Die ausgewogene Leinwand wurde ebenfalls überwiegend in groben Fadenzahlen, doch auch in ungebrochenen Farben gefertigt. Der dreibindige Köper bildete gewissermaßen ein Spezialfall: Von der Gewebequalität eher grob, erwiesen sich die Fasern in der Farbe heller und von gehobener Feinheit.

An dieser Stelle lassen sich die Bandgewebe aus der Mainzer Siedlung anschließen, an deren Beispiel noch einmal die Bedeutung einer detaillierten Betrachtungsweise aller Produktionsstufen deutlich wird (Punkte 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4): Diese Warengruppe wird primär gekennzeichnet durch ihre feststehenden Bindungsarten (unausgewogene Leinwand/Halbpanama) mit seitlich einfachen Wendestellen und einer durchschnittlichen Breite von ungefähr 5 cm. In beiden Systemen kommen – wie bei den Breitgeweben – meist z-gedrehte Fäden zum Einsatz. Die Faserqualität verhält sich gemäß des vereinfachten Schemas in Tabelle 6 ungefähr gleich zum allgemeinen Durchschnitt.[577]
Doch zeigen sich innerhalb der Gruppe verschiedene Charakteristika, die sie als ein besonderes Produkt kennzeichnen. So rangiert ihre Flächenqualität überwiegend (69 %) in den feineren Kategorien nach HAMMARLUND, ist aber hauptsächlich in Klasse 3 d (50 %) und damit deutlich über dem Durchschnitt zu verorten. Zudem lässt die Mehrheit der Bänder auf Basis der augenscheinlichen

[577] Faserqualität der Bänder nach RYDER ⊕⊕ 6, ⊕ 53, ◯ 38 und ⊖ 3 % bzw. nach RAST-EICHER ⊕⊕ 8, ⊕ 71, ◯ 21 und ⊖ 0 % im Vergleich zu den Geweben allgemein nach RYDER ⊕⊕ 4, ⊕ 56, ◯ 33 und ⊖ 8 % bzw. nach RAST-EICHER ⊕⊕ 15, ⊕ 69, ◯ 16 und ⊖ 1 %, vgl. Abbildung 35.

Beurteilung annehmen, dass sie aus wenig bis gar nicht pigmentierten Faserrohstoffen bestehen (85 %). Das ist weit mehr als die allgemeine Regel (⊖ und ◯ 65 %), und mehr als in den beiden oben genannten, üblichen Bindungsarten (⊖ und ◯ unausgewogene Leinwand 68 %, Halbpanama 77 %). Ferner zeigen relativ viele Bänder (27 %) Zeichen dafür, dass die verwendeten Rohstoffe gekämmt, also vor dem Verspinnen eine Vergleichmäßigung erfuhren. Auch dieser Wert liegt deutlich über dem Mittel (14 %).
In diesem Zusammenhang deuten die regelmäßig feststellbaren Fehler und Schwankungen in der Warenbreite wohl darauf, dass eine makellose Erscheinung offenbar eine untergeordnete Rolle spielte. Demnach waren für die Konsumenten der Bänder wohl andere Faktoren beim Kauf entscheidend. Die beiden üblichen Bindungsvarianten sind kettdominant, so dass sich die Konstruktion dieses Systems maßgeblich auf die Eignung der Ware für die in Längsrichtung angelegten Züge auswirkt, wie sie über die Gebrauchsspuren dokumentiert sind (Punkt 4.2.3). Von allen untersuchten Bändern weisen sechs – abweichend vom jeweils z-gedrehten Schuss – eine gezwirnte Kette auf, die sich bei einer derartigen Beanspruchung als vorteilhaft erweisen könnte. Eventuell sind auch die sechs s-gedrehten Ketten in diesem Zusammenhang zu sehen, da sie auf diese Weise besonders gut mit den gegenläufig gedrehten Schüssen zusammenrutschen und so die Festigkeit des Bands günstig zu beeinflussen vermochten.
Die Vermutung, dass die Konstruktion der Kette das für die Qualität der Bandgewebe ausschlaggebende Kriterium sein könnte, scheint sich zu bestätigen, wenn man die Flächenqualitäten nach HAMMARLUND nach den festgestellten Klassen oberhalb der Standardklassifizierung von 3 d für die Flächenqualität der Bänder filtert (2 c, d, 3 c). Dann ergibt sich, dass unter den verbleibenden acht Bändern sechs s-einfach gedrehte oder z/S-gezwirnte Ketten aufweisen. So unterstreicht die besonders vorbereitete Kette Überlegung und Sorgfalt im Zuge der Herstellung. In den Klassen unterhalb von 3 d sind demgegenüber die Fäden bis auf zwei Ausnahmen in beiden Systemen lediglich einfach in z-Richtung versponnen – hier wurde auf den Aufwand einer extra vorbereiteten Kette also überwiegend verzichtet.

Aus der Qualität der Fläche und der Feinheit des verwendeten Materials lässt sich in der Gruppe der Bandgewebe – wie auch sonst – kein direkter Zusammenhang ersehen: In allen Flächendichteklassen finden sich gleichermaßen Fäden grober wie feiner Faserzusammensetzung. Auch hier gibt es also gewissermaßen einen Bruch zwischen den sich abzeichnenden technischen Traditionen und den Gepflogenheiten bei der Auswahl der Qualität der Materialien.

In Auswertung sämtlicher Ergebnisse der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Analysen wird also für das Wollhandwerk im römischen Mainz ein enger Zusammenhang zwischen eingesetzten Techniken und der Qualität der erzeugten Flächen sowie den (natürlichen) Farben der verwendeten Rohstoffe deutlich. Diese Beobachtung lässt annehmen, dass hinter den unterschiedlichen Macharten von Geweben gewisse Funktionen stehen könnten – also etwa in der Art, wie uns heute der Unterschied zwischen einem Hemden- (dünner, leichter Stoff, leinwandbindig) und einem Jeansstoff (stabiler Köper, Kette blau, Schuss weiß) geläufig ist (Punkt 4.2.4).

Während in Mainz also technische Textilien eher geflochten und grob sind, sind Textilien aus dem Bereich Bekleidung gewebt und insgesamt feiner.[578] So lassen sich die in Zwirnspalttechnik hergestellten Gurtreste anhand besser erhaltener Vergleichsfunde aus dem östlichen Mittelmeerraum als Teile von Tierschirrungen interpretieren.[579] Für einen solchen Einsatz erscheint die Qualität auch der Mainzer Gurtbänder gut geeignet: Sie waren in der Länge stabil, erlaubten durch die eingesetzte Zwirnspalttechnik aber eine gewisse Beweglichkeit in Schrägrichtung.

Im Bereich der Bekleidung kann ansonsten davon ausgegangen werden, dass weiche, dünne Gewebe körpernäher zu verorten sind als robuste Qualitäten. Für die überwiegend schweren Textilien in Fischgratköper oder ausgewogener Leinwand sowie die gröberen Gleichgratköper wäre demnach wohl eher eine Verwendung für Überbekleidung denkbar. Tatsächlich wird auch hier anhand erhaltener Kleidungsstücke aus Regionen mit besseren Erhaltungsbedingungen für organische Materialien, so etwa im östlichen Mittelmeerraum, für die verschiedenen Köperbindungen eine Verwendung als Mantel diskutiert.[580]

Die feinen Gewebe in Halbpanamabindung und unausgewogener Leinwand würden sich grundsätzlich für Unterkleidung[581] eignen, doch könnte der auf verschiedene Weisen dokumentierte Extraaufwand mehr für eine Verwendung im sichtbaren Bereich, also Ober- oder Überkleidung sprechen (Punkte 4.2.1, 4.2.2).[582] Der Umstand, dass diese Stücke zum Teil farbige Streifenmuster auf-

[578] Für weitere Überlegungen zur Qualität römischer Bekleidung vgl. Kapitel 5.

[579] Vgl. MITSCHKE 2013 a, 232f., Abb. 8.

[580] BENDER JØRGENSEN 2004, 94–97.

[581] Mehrfachstreifen, wie sie anhand der Darstellungen auf ägyptischen Mumienporträts als Kennzeichen für Untertuniken diskutiert werden (CARDON ET AL. 2011, 289–293, 375, Tafel 11), sind aus Mainz nicht überliefert. Auch aus spätantiken Bestattungen in St. Maximin in Trier sind regelmäßig wollene Untertuniken belegt, erhaltungsbedingt stellen sich Hinweise auf deren Ausstattung eher vage dar, vgl. REIFARTH 2013, 133.

[582] In Ägypten finden sich beispielsweise ähnlich feine, unausgewogene Leinwandgewebe wie in Mainz, hier ebenfalls von eher dunkler Farbe und mit z-gedrehten Garnen in beiden Fadensystemen, für die eine Verwendung im Bereich Frauenkleidung vorgeschlagen wurde, siehe

weisen, die sich als *clavi*, den bei **Tuniken** und auch halbrunden Mänteln üblicherweise eingearbeiteten Verzierungen, deuten lassen, scheint diese Einschätzung zu bestätigen.[583]

Feinheit sowie verschiedentlich feststellbare Belege des Vorkommens musternder und/oder walkender Verfahren bei Gleichgrat- bzw. Rautenköper verweisen wohl ebenfalls darauf, dass diese Gewebearten zu Ober- oder Überkleidung zählen.[584] Die Bandbreite ihrer Qualität deutet eine vielseitige Verwendbarkeit für die durch die Lage der Bindungspunkte in Schräg- bzw. im Fall der Rautenköper in alle Richtungen flexible Ware an.

Dazwischen ist der dreibindige Köper zu verorten: Die gehobene Feinheit der verwendeten Rohstoffe lässt an ein körpernah getragenes Produkt denken, die oft aufgeraute, gröbere Gewebequalität eher an den Bereich der Überkleidung. Angesichts der überwiegend mitteldichten Flächendichte könnte es sich hier um eine leichte, wärmende Ware für ein spezielles Kleidungsstück von eher heller Farbe handeln.[585]

Die an den Bandgeweben festgestellten Züge in Längsrichtung verweisen grundsätzlich auf eine Verwendung als Gürtel[586] oder Beinbinden[587] doch scheint mehr für Letzteres zu sprechen, wenn man die festgestellte Faserfeinheit und -vorbereitung wiederum als Hinweis auf ein direkt auf der Haut getragenes Produkt verstehen will. Dies könnte möglicherweise einen Hinweis für ein Erzeugnis aus militärischem Kontext darstellen, da solche Bänder zum

---

CARDON ET AL. 2011, 314–316, 384, Tafel 19 d, f, Kat. Nrn. D98.1413.1, D99.2511.35 im Vergleich zu Kat. Nrn. I/55f., 61.

[583] Für *clavi* vgl. BENDER JØRGENSEN 2011; WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, 78f., Abb. 3; BENDER JØRGENSEN 2004, 92f; speziell für halbrunde Mäntel siehe FLUCK 2006, 28, Abb. 8; GRANGER-TAYLOR 2007, 2008.

[584] Anhand gut erhaltener Stücke wird beispielsweise für den ausgewogenen Gleichgratköper der Zusammenhang mit Rechteckmänteln hergestellt, vgl. BENDER JØRGENSEN 2004, 97; CARDON ET AL. 2011, 340f., 390, Tafel 26 c, d, Kat. Nr. D98.1413.6; MITSCHKE 2013 a, 236, Fußnote 25, etwa im Vergleich zu Kat. Nr. VI/216. Aus dem römischen Osten gibt es ferner, wie anhand der Mainzer Funde vermutet, Beispiele für Rautenköper mit einer klaren, nämlich intensiv roten Farbigkeit. Wenn auch offenbar nicht geraut, werden diese ebenfalls als Mantelfragmente gedeutet, siehe CARDON ET AL. 2011, 334f., 388, Kat. Nr. D98.1412.20, Tafel 24 d etwa im Vergleich zu Kat. Nr. XIV/356, einem Diamantkaro ähnlicher Qualität, für den aber im Rahmen der vorliegenden Studie keine Farbstoffuntersuchung durchgeführt werden konnte.

[585] Das entsprechende Fundmaterial aus dem römischen Osten wird im Allgemeinen als typische Qualität halbrunder Mäntel aus militärischem Kontext angesehen, vgl. Fußnote 580 und SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 205; CARDON-CUVIGNY 2011, 24; WILD 2012 a, 454.

[586] Bei einem Gürtel aus einer Bestattung aus Les-Martres-de-Veyre/F (2. Jh. n. Chr.) sind auch Längsfalten zu erkennen, die aber möglicherweise von der späteren Aufstellung der Funde rühren könnten, vgl. DESROSIERS/LORQUIN 1998, 62f., 55, Abb. 2f.

[587] Vergleichbare Beobachtungen zu dieser Fundgruppe liegen aus Britannien vor, COOKE 2011, 225f., Abb. 1, siehe auch BENDER JØRGENSEN 1992, 64.

Schutz der Waden (***tibiale***) oder der Oberschenkel (***fascia***) von Soldaten dokumentiert sind.[588] Da sie auf Bildwerken des germanischen Untersuchungsgebiets nicht zu erkennen sind, wurden sie vermutlich eher unter der Tunika getragen.[589] Hier würden auch die Fehler keine Rolle spielen.

Insgesamt verweisen diese sich abzeichnenden Verbrauchsmuster textiler Güter auf einen hohen Organisationsgrad des Wollhandwerks im römischen Mainz, d. h. wenigen Produzenten im Verhältnis zu einem Mehr an Konsumenten.[590]

Der Qualität der Materialien kam im Gegensatz dazu wohl eher eine nachrangige Bedeutung zu. Doch war man sich ihrer durch empirisches Wissen durchaus bewusst und ist effizient damit umgegangen, wie die verschiedenen Beispiele abweichend konzeptionierter Fadensysteme belegen (Punkte 4.2.1, 4.2.2, 4.3.3). Dieses Qualitätskriterium spiegelt vor allem die Vorstellungen des Herstellers, dem an einem reibungslosen Ablauf bei der Erzeugung der textilen Flächen, d. h. Vermeidung von Kettbrüchen oder Ähnlichem gelegen war.

Der Einsatz von Materialien unterschiedlicher Feinheit steht dagegen gemeinsam mit der Verarbeitung/Verzierung und gegebenenfalls Weiterbehandlung eher in der Gruppe der Verfahren, über die sich geleisteter Extraaufwand und wohl auch eine besondere Wertschätzung für das so erzeugte Textil ausdrücken ließen. Hier bilden sich demnach vorwiegend die Wünsche des Konsumenten ab.

[588] OLSON 2003, 209. – Bandgewebe in einer vergleichbaren Machart sind von der Saalburg und aus Vindolanda - also ebenso im Zusammenhang mit dem römischen Militär – überliefert. Auch hier scheint die glatte Erscheinung auf ein vorhergehendes Kämmen/Sortieren der Fasern zu verweisen, zudem gibt es wie in Mainz auch die Fadenkombination s-z, vgl. WILD 1967, 77, Abb. 1; WILD 1979, 21f., Abb. 7f.

[589] Möglicherweise ließen sich so bei kühler Witterung die nackten Beine wärmen (SANDER 1963, 156).

[590] COSTIN 1991, 4.

5 Textilökonomische Bilanz

Im letzten Kapitel der Studie zu Material und Verarbeitung textiler Rohstoffe in der römischen Epoche steht die Frage im Fokus, wie sich die am Beispiel der Funde aus Mainz erlangten Ergebnisse nun in Verbindung zu anderen Quellen darstellen.[591] Auf dieser Basis wird dann die Bedeutung der gesammelten Informationen für die Organisation des römischen Textilhandwerks ausgewertet. Im letzten Punkt erfolgt eine Zusammenfassung und abschließende Diskussion sämtlicher Daten.

5.1 Vergleichende Analyse und Interpretation

Im folgenden Exkurs wird überprüft, inwieweit sich auf Basis einer detaillierten Analyse von Textilfunden wie in Mainz auch bei der Interpretation von Bild- und Schriftquellen erweiterte Schlüsse auf Material und Verarbeitung von Produkten der römischen Textilherstellung ergeben. Im nächsten Punkt werden die am Beispiel der Mainzer Funde erlangten Ergebnisse eingebettet in die sonst verfügbare Datenbasis zur Qualität textiler Erzeugnisse im römischen Imperium, um Hinweise auf mögliche Übereinstimmungen oder regionale Variationen zu erlangen.

5.1.1 Bildliche und schriftliche Nachweise

Schriftliche Quellen, die sich konkret mit der Organisation der Textilherstellung in der römischen Epoche befassen, sind nicht überliefert und so ergeben sich nur vereinzelt indirekte Hinweise, so etwa aus dem dokumentierten Beschaffungsaufwand für textile Produkte (Punkt 3.2).[592] Wenngleich entsprechende Zeugnisse oft wenig präzise sind, veranschaulichen sie, wie etwa die Versorgung des römischen Heers mit textilen Produkten im Prinzip vonstattengehen konnte.[593] Demnach erhielten Soldaten Lieferungen aus staatlichen Bestellungen, konnten diesen Grundstock an Kleidung aber selbst erweitern.

Teils ergeben sich aus diesen Quellenschriften auch Erkenntnisse zur Güte der auf diesen Wegen verhandelten Textilien: So informiert eine an einen Bankier gerichtete Anweisung aus dem Jahr 138 n. Chr. über Qualitätsstandards für eine zu bevorschussende Lieferung von Webern aus dem ägyptischen Philadelphia an die römische Armee, genauer in Kappadokien stationierte Soldaten

[591] Erste Überlegungen zu diesem Themenpunkt stellte die Verfasserin bereits 2012 im Rahmen von Vorträgen bei Konferenzen der European Archaeology Association (EAA) in Helsinki bzw. von DressID in Berlin (vgl. Fußnote 136) und in einem allgemeinen Beitrag zur Qualität von Textilien im römischen Heer der Rheinprovinzen vor (MITSCHKE 2013 a).
[592] MITSCHKE 2013 a, 229f.; vgl. WILD 1999; BENDER JØRGENSEN 1992, 130.
[593] ONKEN 2003, 161–163 (hier vor allem mit Blick auf Vindolanda, für Bittbriefe an Verwandte vgl. ebda, 160). Für Beispiele aus dem römischen Osten siehe DROß-KRÜPE 2012 a, 217.

(BGU VII 1564).[594] Das georderte hemdartige Obergewand, vier „syrische“ Mäntel sowie eine Decke sollten bestimmte Größen und Warengewichte aufweisen sowie aus „guter, weicher und reinweißer Wolle ohne Verfärbungen“ gefertigt werden, „gut und fest gewebt mit guten *clavi*“ sein und dabei „dem Standard entsprechen, ohne Fehler aufzuweisen“, also „ihr Geld wert sein“.

Betrachtet man den Text im Detail, lassen sich im Lichte der an den Mainzer Funden erlangten Erkenntnisse praktische Vorschläge entwickeln, was hier im Einzelnen gemeint gewesen sein könnte: Zunächst steht wiederholt die Forderung nach fehlerfreier Ware sowohl in Material („ohne Verfärbungen“) als auch Technik („gut gewebt“) im Raum. Der erste Abschnitt bezieht sich sonst auf die Qualität des Rohstoffs, der zweite auf die Machart der textilen Fläche. Im letzten Teil wird verlangt, dass die bestellten Textilien gewissen Normen in der Ausführung genügen sollen. Auf diese Weise offenbart die Anweisung den Wunsch nach mehrerlei Extraaufwand in der Produktion: So drücken sich „Güte“ und „Weichheit“ von Wolle vor allem über ihre Faserfeinheit aus. Umgekehrt wird ihre Kratzigkeit insbesondere durch den Anteil an gröberen Fasern im Faden beeinflusst.

Heutzutage wird davon ausgegangen, dass mit einem Anteil < 5 % von Fasern > 30 µm sicherzustellen ist, dass eine textile Fläche keine Irritation der Haut hervorruft, sich also weich anfühlt.[595] Es kann nicht gesagt werden, wie diese Empfindung in der römischen Epoche beurteilt wurde, doch lässt sich auf diese Weise der Oberflächenkomfort textiler Flächen vergleichend bewerten. Demnach verbirgt sich hinter dem im Text genannten Merkmal offenbar der Wunsch nach einer gewissen Feinheit der Faserrohstoffe, die sich entweder durch Kämmen und Sortieren des Vlieses oder dadurch erreichen ließ, dass die verwendete Wolle von einem Schaf stammte, dessen Haarkleid durch züchterischen Einfluss bereits die entsprechende Feinheit aufwies.
In diesem Zusammenhang kommt ebenso die geforderte „Weißheit“ der Faserrohstoffe zum Tragen. Auch hier wird Extraaufwand verlangt, nämlich die Bereitstellung eines bestimmten Materials, in diesem Fall der Wolle von Schafen, die infolge züchterischer Bemühungen keine Pigmentierung mehr aufweisen soll oder entsprechend gebleicht wurde.

[594] Nach WILD 2003 c, 39 und MITSCHKE 2013 a, 230; vgl. SCHEHL 1930, 177; DROß-KRÜPE 2012 a, 219f.; DROß-KRÜPE 2012 b, 14. – Beauftragt wurden im Einzelnen: 1 weißer, gegürteter Chiton, 3 ½ Ellen lang, 3 Ellen und 4 Daktylen breit, 3 ¾ Minen schwer (24 Drachmen); 4 weiße „syrische“ Mäntel, je 6 Ellen lang, 4 Ellen breit, 3 ¾ Minen schwer (24 Drachmen/Stück); 1 weiße, einfach gewebte Decke, 6 Ellen lang, 4 Ellen breit, 4 Minen schwer (28 Drachmen). Aus den Gewichtsangaben errechnen sich gemäß WILD, je nach dem gewählten Ellenmaß, für den Chiton 197 bzw. 354 g/m², für Mäntel und Decken Flächengewichte von 263 bzw. 378 g/m².
[595] HOLMAN/MALAU-ADULI 2012, 7.

Dann wird noch der Anspruch erhoben, dass die gewünschten Kleidungsstücke gewebt sein sollen. Doch wird an dieser Stelle nicht nur die einzusetzende Herstellungstechnik definiert, sondern die Gewebe sollen zudem „fest“ sein, also eine gewisse Stabilität aufweisen. Dies bedingt neben der Verwendung geeigneter Rohstoffe eine kompakte Konstruktion von Faden und Fläche.

Erste Hinweise, wie ein „Qualitätsstandard“ für Ober- und Überkleidung ausgesehen haben könnte, ergeben sich zunächst in der Auswertung von Bildquellen, wie etwa der nebenstehenden Darstellung eines Soldaten aus Mainz-Gustavsburg. Die gezeigte Person trägt eine bis zur Mitte der Oberschenkel hochgeschürzte Tunika, die in der Taille von zwei diagonal überkreuzten Gürteln mit Pteryges (einer Art Streifenschurz) vorne gehalten wird.[596] Die Paenula, ein ponchoartiger Mantel, wurde über der rechten Schulter hochgenommen. Vermutlich handelt sich bei der um den Hals dargestellten Wulst um eine zum Mantel gehörende Kapuze über einem verdeckten Halstuch, eventuell auch nur um ein besonders voluminöses Halstuch (*focale*).[597]

Abbildung 43: Statue eines Soldaten aus Mainz-Gustavsburg, 1. Hälfte 1. Jh. n. Chr.
(Bestand: rem, Inv. Nr. Haug 68).

Die dargestellte Kleidung lässt sich nicht 1:1 interpretieren,[598] doch macht die unterschiedliche Erscheinung der Kleidungsbestandteile grundsätzlich deutlich, dass verschiedene textile Qualitäten abgebildet wurden. So zeigt die Tunika des Gustavsburger Soldaten insbesondere im unteren Bereich eine kleinteilige, flache Fältelung mit bogenförmigem Verlauf. Der Stoff des Mantels wirkt schwerer, ohne eigentliche Falten und fällt in ruhigen Wellen.

Für eine vertiefende Betrachtung der Frage nach der Beschaffenheit der hier dargestellten Materialien folgte eine Versuchsreihe mit Wollgeweben in drei

[596] Zu diesem und Militärgürteln im Allgemeinen vgl. HOSS 2010, 114, 116, 121, Abb. 5.
[597] BOPPART 1992, 95.
[598] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 342.

Qualitäten (grob, mittel, fein).[599] Hierzu wurde mit einem Prüfgerät ihr Fallkoeffizient F bestimmt und die Faltenzahl (n) dokumentiert (Abbildung 44).[600]

Abbildung 44: Fallprüfung von Wollgeweben feiner, mittlerer und grober Qualität (in Lesrichtung).

Auf diese Weise ließ sich feststellen, dass die Faltenanzahl der untersuchten Wollgewebe mit zunehmendem Warengewicht abnimmt. Die Flächen sind also steifer, je gröber sie sind. Umgekehrt bedeutet das, dass ein weiches Gewebe, wie in dem Papyrus aus Philadelphia erwünscht, eine leichte Qualität der Fläche voraussetzt. Damit ergibt sich, dass hier erneut die Formulierung im Text einen erhöhten Aufwand in der Fertigung, also ein Mehr an dünneren Fäden pro Flächeneinheit impliziert.

Anhand der Darstellung sowie der experimentell ermittelten Daten kann somit für die Tunika des Gustavsburger Soldaten eine gewisse Feinheit und Dichte vorausgesetzt werden. Diese lässt sich näherungsweise mit den von HAMMARLUND entwickelten Kategorien zur Qualität textiler Flächen fassen (Tabelle 4) und darin wohl am besten mit den Klassen 1–3 (sehr dünn bis dünn–mittel) bzw. c

[599] Qualitätsexperiment rem, April 2009, durchgeführt mit Annette Paetz gen. Schieck/Krefeld, und in Kooperation mit Annemarie Stauffer/Köln. Getestet wurden die vier gängigsten römerzeitlichen Materialien (Leinen, Baumwolle, Wolle und Seide) in jeweils drei Qualitäten (grob, mittel, fein). Aus praktischen Gründen wurden für die Tests industriell gefertigte Gewebe verwendet. Insofern ist gegenüber handgearbeiteten, historischen Geweben von einer gewissen Abweichung im entstehenden Faltenwurf auszugehen. Als Prüflinge kamen hier leinwandbindige Wollgewebe mit einem Warengewicht von 115 (fein), 300 (mittel) und 500 g/m² (grob) zum Einsatz.

[600] Der Fall zeigt, wie sehr sich eine textile Fläche unter ihrem Eigengewicht verformt, REUMANN 2000, 606–612. Für die Prüfung nach DIN EN ISO 9073-9 kam ein Cusick Drape Tester, Model 165, Fa. James H. Heal, Halifax/GB zum Einsatz. Die Durchführung der Untersuchung verdanke ich Anne Sicken/Köln. – Wie in Abbildung 44 ersichtlich, wird bei dem Test eine kreisförmige Textilprobe zwischen zwei horizontal gestellten Scheiben gehalten. Sie kann so unter ihrem Eigengewicht in Falten fallen, deren Anzahl gezählt wird (n). Die Probe wird von unten mit Licht bestrahlt und ihr Umriss auf einer darüber liegenden Glasscheibe auf einen vorbereiteten Papierring übertragen. Je steifer ein textiles Flächengebilde ist, desto größer ist der Flächeninhalt der Umrisszeichnung, dessen Wert aus dem Gewicht abgeleitet wird: Erst wird das ganze Stück Papier gewogen, dann die Umrisszeichnung ausgeschnitten und gewogen. Es ergibt sich $A_s = G_1/G_2 \times 10^{-4}$ (in cm²), wobei A_s die Fläche der Umrisszeichnung in cm² ist. G_1 entspricht dem Gewicht der Umrisszeichnung in g und G_2 dem Flächengewicht des Papiers in g/m². Der Fallkoeffizient F wird anhand der folgenden Gleichung kalkuliert: $F = A_s–A_d/A_D–A_d$, wobei A_s für die Umrisszeichnung, A_d für die Scheibe des Auflageständers und A_D für die Probe (jeweilige Fläche in cm²) steht. Im Rahmen des Experiments (Fußnote 599) durchgeführt wurden drei Messungen von Faltenzahl n sowie Fallkoeffizient F und die Ergebnisse jeweils gemittelt.

und d (dicht und sehr dicht) beschreiben. Auch die Gewebequalität der kompakt erscheinenden Paenula ist wahrscheinlich im dichteren Bereich (c und d) zu verorten, liegt aber wohl eher in den Kategorien 5–7 (mittel–grob bis sehr grob).

Überträgt man diese Ergebnisse auf den BGU VII 1564 ergibt sich damit bisher, dass für die bestellten Kleidungsstücke feine, weiße Wolle zu festen Geweben verarbeitet werden soll, die für das Obergewand am ehesten mit den feineren, für die Mäntel mit den gröberen Kategorien nach HAMMARLUND übereinstimmen. Tatsächlich gibt es im Mainzer Fundmaterial Entsprechungen, auf die die genannten Eckdaten zutreffen (Punkt 4.2.4):
Für eine Verwendung in der Oberbekleidung würden sich beispielsweise, wie bereits in Punkt 4.4 erläutert, die durch unterschiedlich eingestellte Fadendichten in Kette und Schuss oftmals besonders dicht gearbeiteten, unausgewogenen Leinwandgewebe anbieten, die oftmals auch farbige Streifenverzierungen aufweisen, die sich als *clavi* deuten lassen. Als besonders dicht und fein, also eine gute Qualität im Sinne von BGU VII 1564, sind hier zunächst die Kat. Nrn. I/19f., 57 und XIII/352 (Klassen 2 und 3d) zu nennen. Auf Basis der durchgeführten augenscheinlichen Begutachtungen kann jedoch nur bei erst- und letztgenannter Katalognummer angenommen werden, dass sie aus weißer Wolle gearbeitet waren.

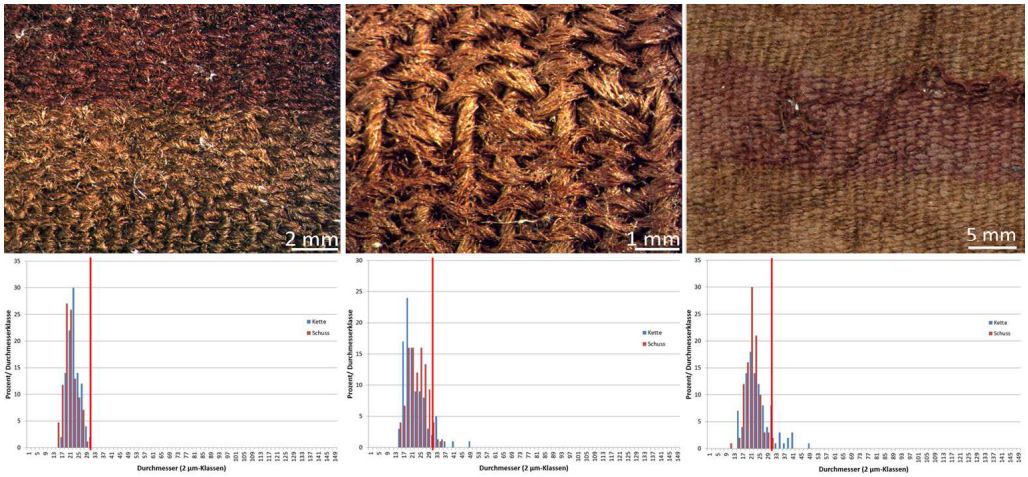


Abbildung 45: Beispiele möglicher Tunikaqualitäten im Vergleich. Bestand: I/17, I/19, XIII/352 (in Lesrichtung), Bildreihe oben: Detailansichten, unten: Histogramme mit 30 µm-Marke (roter Balken), n=100, außer Kat. Nr. I/19 n→=75.

Was die Forderung nach „guten *clavi*“ angeht, wird bei eingehender Untersuchung der Anlage der Bänder in den genannten Beispielen deutlich, dass bei Kat. Nr. XIII/352 nur die Farbe im Schuss gewechselt wird (Abbildung 45, oben rechts). Etwas deutlicher setzt sich der Streifen bei Kat. Nr. I/19 ab, wo das Muster extra von paarigen Grundschüssen flankiert wird (Abbildung 45, Mitte oben). Betrachtet man die sonstigen farbig streifenverzierten Gewebe aus Mainz, dann fällt auf, dass bei vielen im Bereich der Verzierung sogar komplett

die Bindung wechselt. So wurde etwa bei Kat. Nr. I/17, einem Halbpanamagewebe mit paarigen Schüssen im Grund, für das Muster zunächst die Ketten gedoppelt und dann erst nach einigen Einträgen nun vereinzelter Schussfäden die Farbe gewechselt (Abbildung 45, oben links). Das Ergebnis ist eine besonders geschlossen erscheinende, farbige Fläche. Mit der Klassifizierung 1 c nach HAMMARLUND ist das Gewebe zudem noch feiner gegenüber den vorgenannten Beispielen.
Weitere Bestätigung findet die besondere Qualität dieses Stücks im Vergleich der Faserfeinheiten, also im Hinblick auf die in dem Papyrus aus Philadelphia genannte „Weichheit" (Abbildung 45, untere Bildreihe). In der Betrachtung der Histogramme wird zunächst deutlich, dass bei den für ein Obergewand vorgeschlagenen Beispielen sämtlich die Kette mehr gröbere Fasern enthält als der Schuss.[601] In letzterem, die Gewebeoberfläche bestimmenden System liegt der Anteil an Fasern > 30 µm dabei sogar immer unter 5 %. Besonders weich ist aber Kat. Nr. I/17. Bei diesem Stück sind im Schuss überhaupt keine gröberen Fasern enthalten, so dass es sich dabei gemäß des BGU VII 1564 wohl um eine gute Qualität für ein Obergewand handeln könnte. Gleichzeitig bezeugt es innerhalb der vorgeschlagenen Auswahl den meisten Aufwand in Material und Machart.

Für eine Verwendung als schweres Manteltuch würden sich, wie bereits in Punkt 4.4 erläutert, insbesondere die verschiedenen Zickzackköper eignen. Die mit Kategorie 7 c schwerste Qualität weisen beispielsweise Kat. Nrn. I/37 und IV/106 auf, doch sind diese beiden Gewebe aus pigmentierten Rohstoffen gefertigt. Schaut man die Ergebnisse zu den Mainzer Textilien weiter durch, so kommen auf Basis der genannten Merkmale noch drei Gleichgratköper (Kat. Nrn. VI/201, VIII/290, XIII/334) sowie ein ausgewogenes Leinwandgewebe (Kat. Nr. I/38, vgl. Abbildung 25) in Betracht. Sie gehören ebenfalls alle in die Kategorie 7 c und bestehen augenscheinlich aus weißer Wolle. In ihrer Anlage sind sie sämtlich relativ ausgewogen, d. h. für eine Untersuchung der Weichheit der Gewebe müssen beide Systeme gleichermaßen gewichtet werden. Die Betrachtung der Histogramme macht dabei zunächst deutlich, dass sich die Beispiele für Ober- (Abbildung 45) und Überkleidung (Abbildung 46) in ihrer Faserfeinheit deutlich unterscheiden. So zeigen die für Manteltücher denkbaren Qualitäten stets einen höheren Anteil an groben Fasern.[602] Ferner ergibt sich, dass von den hier genannten Stücken nur Kat. Nr. XIII/334 unter den Grenzwert von einem Faseranteil > 30 µm < 5 % fällt. Dieser gäbe also wohl im Sinne des Papyrus aus Philadelphia keinen Grund zur Beanstandung.

[601] Werte > 30 µm: I/17 ↑6 →0; I/19 ↑11, →5; XIII/352 ↑15, →2 (Kette↑ und Schuss→ in %).
[602] Werte > 30 µm: I/38 ↑22 →42; VI/201 ↑10, →6; VIII/290 ↑→7; XIII/334 ↑→4 (in Kette↑ und Schuss→ in %).

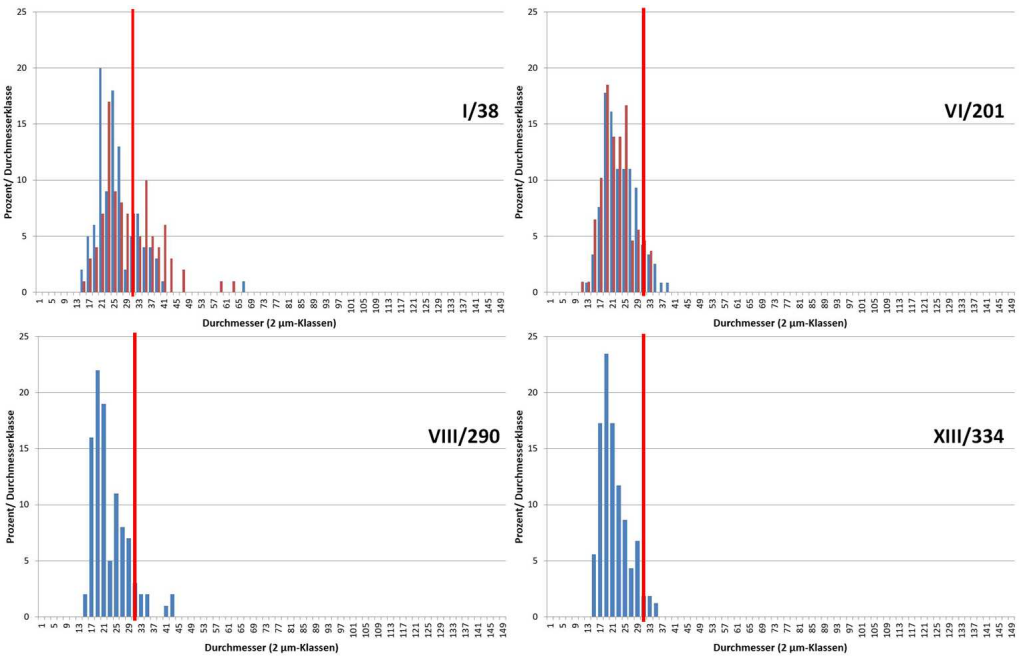


Abbildung 46: Faserfeinheiten möglicher Mantelqualitäten im Vergleich. Histogramme mit 30 µm-Marke (roter Balken), n=100, außer VI/201 n↑=118, →=108, XIII/334 n=162.

Insgesamt macht damit die Gegenüberstellung von BGU VII 1564 mit der Soldatenskulptur und den römischen Textilien aus Mainz deutlich, wie sehr die schriftlichen und bildlichen Zeugnisse von einer profunden Auswertung der archäologischen Quellen profitieren und umgekehrt. So haben die obigen Ausführungen ergeben, dass hier trotz der Fragmentiertheit des archäologischen Fundmaterials Vorschläge zu seiner möglichen Funktion entwickelt und dessen qualitative Bewertung konkretisiert werden können.

5.1.2 Einbettung der Mainzer Textilien in das römische Umfeld

Auch beim zweiten Vergleich, der sich auf die archäologische Quellenbasis stützt, steht Mainz als Hauptstadt der im späten 1. Jh. n. Chr. eingerichteten Provinz *Germania superior* im Mittelpunkt der Betrachtung. Hier wird überprüft, ob in diesem bedeutenden Siedlungsraum und Zentrum von Militär und Verwaltung (Punkt 2.1) die gleichen textilen Qualitäten anzutreffen sind wie im übrigen Gebiet der germanischen Provinzen, so in Köln, dem Sitz des Befehlshabers des niedergermanischen Heers, oder der ländlichen Peripherie, beispielsweise im freien Germanien. Großen Erkenntnisgewinn verspricht eine Gegenüberstellung mit Britannien, da aus Vindolanda Textilfunde ebenso aus militärischem Kontext in etwa vergleichbarer Menge und Zeitstellung wie in Mainz überliefert sind.[603] Zur Einordnung der Ergebnisse wird in Einzelfällen noch der Blick in den Osten des römischen Reichs gerichtet. Auf diese Weise

[603] Tatsächlich ist Vindolanda später gegründet (87 n. Chr.) und das textile Material noch zahlreicher als in Mainz, vgl. WILD 2011, 69. Dort ist gegenüber der jüngeren Quelle in Punkt 2.3, Fußnote 292 sogar von insgesamt 700 Funden die Rede.

soll geklärt werden, ob sich aus dem archäologischen Fundmaterial ein Bild entwickeln lässt, das flächig einen übereinstimmenden Konsum textiler Produkte nahelegt, oder aber ob sich Unterschiede abzeichnen. Da allerdings nirgends Daten in einer solchen Tiefe vorliegen wie nun für das Mainzer Fundmaterial, kann diese Studie nur punktuell ansetzen. Wegen der erhaltungsbedingten Voraussetzungen in Mainz bleibt dabei der Fokus auf die Produkte des römischen Wollhandwerks gerichtet.

Als Ausgangspunkt für eine vergleichende Betrachtung der römischen Textilproduktion stellt der große Fundkorpus des nordeuropäischen Raums, den Lise Bender Jørgensen 1992 vorgelegt hat, eine solide, wenn auch nicht ganz unkritische Basis dar (Punkt 2.2.1).[604] Seither sind zwar im Untersuchungsgebiet der germanischen Provinzen bzw. dem freien Germanien weitere Funde hinzugekommen,[605] doch scheint für eine erste Einordnung der Mainzer Textilien das dort für die Bearbeitung gewählte Grundgerüst textiler Typen[606] hilfreich. Es bietet, wenn auch auf Erzeugnisse der Weberei begrenzt, zahlreiche Vergleichsdaten.

Nach Bindung und gegebenenfalls der Kombination der Fadendrehungen unterschieden werden dort Typ 1: Leinwand z-z, Typ 2: Leinwand z-s, Typ 3: Leinwand mit Spinnmusterung, Typ 4: Gleichgratköper 2/2 z-z, Typ 5: Gleichgratköper 2/2 z-s, Typ 6: Köper mit Spinnmusterung, Typ 7: Rauten- und Zickzackköper z-z, Typ 8: Rauten- und Zickzackköper z-s, Typ 9: Dreibindiger Köper, Typ 10: Brettchengewebe, Typ 11: Halbpanama, Typ 12: **Panama** sowie Typ 14: andere und Typ 15: unbekannte Webarten. Typ 13 hat nur regionale Bedeutung und fällt in römischer Zeit weg.

Abbildung 47 macht zunächst deutlich, dass bei den Bindungen Leinwand gegenüber dem Köper überall die Hauptrolle zu spielen scheint.[607] Ansonsten

[604] BENDER JØRGENSEN 1992, vgl. Fußnote 336.

[605] Zahlenmäßig fallen hier vor allem die Neufunde aus Vindolanda ins Gewicht, die in den nachstehenden Ausführungen ergänzende Erwähnung finden, vgl. Fußnote 292. Ansonsten handelt es sich vielfach, wie in Nijmegen, Neuss und Neupotz (MITSCHKE 2012 a, BANCK-BURGESS/PAUSE 2008, MITSCHKE 2006), um Einzelfunde und/oder, wie in Xanten, Köln, Bonn, Frankfurt, Heidelberg und Kalkriese (MITSCHKE ET AL. 2012, SIEBEN/MITSCHKE 2004, HERMANNS/HÖPKEN 2014, MITSCHKE/SCHIECK (im Druck), LINSCHEID 2011, MITSCHKE 2015, MARTINS/MITSCHKE 2011, MITSCHKE/SCHIECK 2009, MITSCHKE 2009 b), um Stücke aus Pflanzenfasern bzw., wie in Trier (REIFARTH 2013), kostbarer Seide, denen in einem Vergleich mit den aus Keratinfasern gefertigten Mainzer Textilien nur eine begrenzte Aussagekraft zukommt.

[606] Der Begriff „Typ“ wird hier und im Folgenden nach BENDER JØRGENSEN verwendet, obwohl die von ihr getroffene Auswahl stets nur eine relative Auswahl von Merkmalen umfasst. Im Bewusstsein, dass die Überlieferung archäologischer Textilien immer zu einem gewissen Grad unvollständig ist (Punkt 2.2.2), werden ansonsten – wie schon bei den Mainzer Textilien – weiterhin nur verschiedene Macharten unterschieden.

[607] Der Schwerpunkt auf dieser Bindungsart gilt mit Werten von teils über 90 % noch deutlicher für den römischen Osten, Köper machen in Ägypten stets weniger als 30 % aus, vgl. WILD 2003 b,

stimmt die Verteilung der Gewebetypen in Mainz relativ gut mit dem Bild überein, das BENDER JØRGENSEN für die germanischen Provinzen im Allgemeinen skizziert hat. Auch das Material aus Köln fügt sich, soweit nachvollziehbar, gut ein.[608]

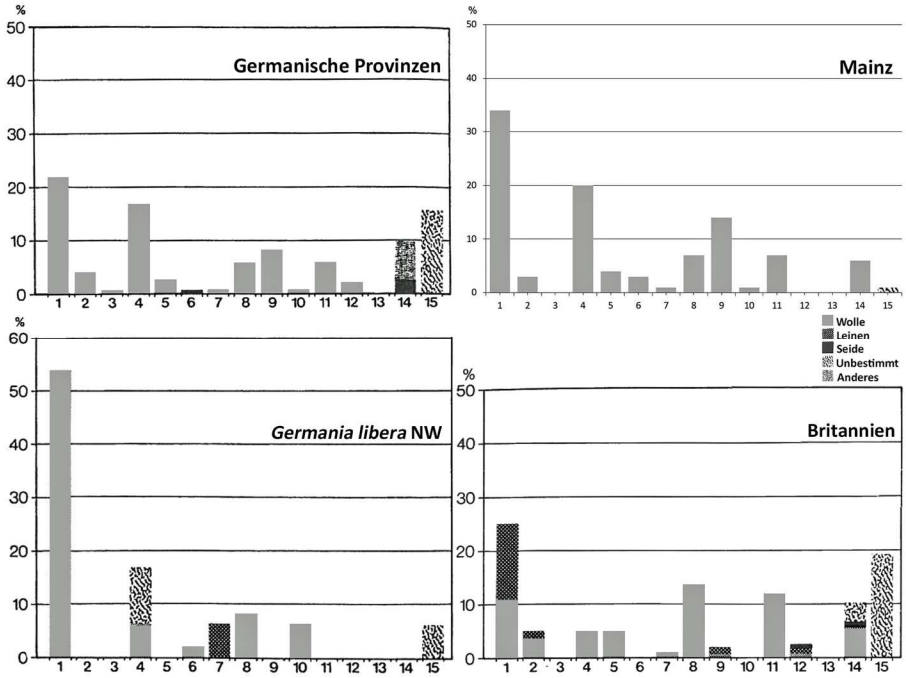


Abbildung 47: Übersicht zur Verteilung von Gewebetypen in Mainz (n=446) im Vergleich zu ausgewählten Beispielen nach BENDER JØRGENSEN 1992 mit n=155 (germanische Provinzen ohne Mainz), 48 (*Germania libera* NW), 163 (Britannien).

110; BENDER JØRGENSEN 2007, 28, Tabelle 3. – Für Wollköper aus Palmyra gibt Stauffer sogar einen Anteil von nur 0,5 % an, siehe SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 186.

[608] Basierend auf BENDER JØRGENSEN 1992, 231f., Kat. Nr. 36; SCHLEIERMACHER 1982; WILD 1970, 110, 112, Tabelle B 39f., 50f. Bei gemeinsamen Recherchen mit A. Paetz gen. Schieck im Römisch-Germanischen Museum in Köln im April 2008 wurden die technischen Angaben zu diesen Funden überprüft und teils verbessert. Demnach handelt es sich bei Inv. Nr. 78:22:18 nicht um einen Gleichgrat-, sondern einen dreibindigen Köper sowie bei Inv. Nr. 78:22:27 um vernähte Schnüre, kein Brettchengewebe. Ergänzend konnte ein weiterer Fund aus augusteischer Zeit (Inv. Nr. 74,7551) aus dem Kölner Martinsviertel gesichtet werden, und zwar die Reste eines augenscheinlich aus Keratinfasern hergestellten Panamagewebes mit 4–5 bzw. 22 jeweils s-gedrehten Fäden/cm. In der Materialkartei des Museums ergaben sich ferner Hinweise auf acht Textilfunde aus Köln, St. Gereon (Inv. Nrn. 78,181.4; 78,239; 78,239) sowie allgemein aus der römischen Kaiserzeit in Köln (Inv. Nrn. 79,1866.2; 84,224; 84,4168; 87,1192; 87,1195), die sämtlich zum Zeitpunkt der Materialaufnahme vor Ort nicht zugänglich waren. Im Zuge von DressID (Punkt 2.2.1, Fußnote 136) wurden zudem die an einem Rasiermesser anhaftenden textilen Reste aus einem Grab am Gereonshof 8 (Inv. Nr. 1950,4) analysiert. Dort fand sich ein eher grobes, halbpanamabindiges Gewebe aus Keratinfasern mit jeweils z-gedrehten, 6–8 Kett- und 8 paarigen Schussfäden/cm. Für die neueren Funde aus Köln vgl. Fußnoten 284 und 605. Daraus ergibt sich für die Kölner Funde (n=61) gemäß dem Schema nach BENDER JØRGENSEN 1992 für Typ 1: 26 %, Typ 2: 2 %, Typ 4: 13 %, Typ 8: 7 %, Typ 9: 10 %, Typ 11: 11 %, Typ 12: 3 %, Typ 14: 8 %, Typ 15: 20 %.

Gemäß der Übersicht in Abbildung 47 den jeweils höchsten Peak hat die Leinwandbindung z-z (Typ 1) in Mainz sowie im freien bzw. von den Römern okkupierten Gebiet im Nordwesten. Typ 1 zeigt zwar auch in Britannien einen starken Ausschlag, das Maximum wird dort aber bei den Rauten- bzw. Zickzackköpern z-s (Typ 8) erreicht.[609] Diese Webart kommt überdies verhältnismäßig oft im freien Germanien vor. Hier erreicht ansonsten die Brettchenweberei (Typ 10) ihren Höhepunkt, deren Vorkommen sich auch aus den neueren Funden in Britannien nur eingeschränkt rekonstruieren lässt.[610] Der zweitgrößte Posten in Mainz und den germanischen Provinzen, der Gleichgratköper z-z (Typ 4), tritt überdies – wenn auch nicht ganz so deutlich – im freien Germanien sowie Britannien auf. Dieser Gewebetyp wurde offenbar ebenso wie die Leinwand überall im römischen Westen sehr geschätzt.

Der dreibindige Köper (Typ 9) scheint auf der in Abbildung 47 gewählten Datenbasis zunächst im Zusammenhang mit der Anwesenheit der Römer zu stehen: Im freien Germanien nicht bezeugt, scheint diese Bindung in Mainz sowie den germanischen Provinzen deutlich, in Britannien etwas weniger stark vertreten. Gleiches gilt für die Leinwand z-s (Typ 2) sowie den Gleichgratköper z-s (Typ 5). Nimmt man allerdings das zeitgleiche Fundmaterial aus der Wurtensiedlung Feddersen Wierde hinzu, das BENDER JØRGENSEN separat abhandelt, wird deutlich, dass alle drei Typen, also 2, 5 und 9, dort durchaus enthalten sind.[611] Womöglich sind also die Fehlbestände sonst im freien Germanien durch die insgesamt geringen Fundzahlen verursacht.

Sowohl in Mainz als auch in Britannien und den germanischen Provinzen nur selten belegt ist Typ 7, der Zickzack- bzw. Rautenköper z-z. Zunächst erscheint diese Gewebeart in der *Germania libera* nur aus Pflanzenfasern gefertigt worden zu sein, doch zeigt der Blick in die Feddersen Wierde, dass diese dort auch in Wolle verfügbar war. In Mainz und Britannien fehlen spinngemusterte Leinwand (Typ 3) und Panama (Typ 12), die aber sonst für das Gebiet der germanischen Provinzen bezeugt sind. Der neuere Forschungsstand macht anhand des Fundmaterials aus Vindolanda deutlich, dass beide Bindungsarten zumindest auch in Britannien erhältlich waren.[612]

Der spinngemusterte Köper (Typ 6) in den germanischen Provinzen lässt sich nun noch durch einige wollene Beispiele aus Mainz ergänzen, wie sie seinerzeit

[609] In Vindolanda machen nach neuerem Forschungsstand allein die Diamantkarogewebe deutlich mehr als die Hälfte des Fundmaterials aus (58 %), siehe CORK ET AL. 1997, 27, Abb. 17. Die Leinwandbindung liegt bei 18, Halbpanama bei 13, der dreibindige Köper bei 2 und der Gleichgratköper bei 6 %. 3 % der dort untersuchten Textilien laufen unter „sonstige“.

[610] WILD 2002, 11f.

[611] Für die Feddersen Wierde wird hier und im Weiteren Bezug genommen auf BENDER JØRGENSEN 1992, 59f., Abb. 66. – Im Hinblick auf den dreibindigen Köper siehe auch Abbildung 52.

[612] WILD 1993, 78; CORK ET AL. 1997, 24, Abb. 11.

sonst nur im freien Germanien, nicht aber in Britannien belegt waren. In der Feddersen Wierde gibt es für diese Machart indessen keine Nachweise.

Wenngleich es insgesamt fraglich bleibt, wie repräsentativ die auf diese Weise ausgewerteten Daten sind für das, was im fraglichen Zeitraum wirklich an textilen Waren im Umlauf war,[613] scheint sich somit anzudeuten, dass die meisten der von BENDER JØRGENSEN vorgeschlagenen Gewebetypen überall in den freien bzw. von den Römern okkupierten Gebieten im Westen grundsätzlich verfügbar waren. Gleiches kann im Prinzip für die östlichen Provinzen festgestellt werden,[614] obwohl Qualität und/oder technische Umsetzung teils differieren.[615] Ob neben technischen Traditionen ein unabhängig voneinander angestrebtes, bestimmtes Aussehen oder Verhalten der Ware die Wahl etwa für eine Kombination von Fäden in einer Gewebeart beeinflusst hat, lässt sich im Einzelnen nicht beurteilen. Doch ist es nicht völlig von der Hand zu weisen, dass feststellbare Abweichungen in den Häufigkeitsverteilungen neben erhaltungsbedingten Faktoren (Punkt 2.2.2) zu einem gewissen Grad durch die unterschiedliche Distribution textiler Produkte inner- und außerhalb der verschiedenen geographischen Räume bedingt sein könnten.[616]
Mainz fügt sich auf dieser Basis gut in das allgemeine Bild der germanischen Provinzen ein, dementgegen ergeben sich verschiedene Hinweise, dass Textilien im freien Germanien anders konsumiert wurden als in den römisch besetzten Gebieten. Deutlich setzt sich scheinbar auch der Verbrauch Britanniens vom Kontinent ab.

Für eine Detailüberprüfung der Verteilmuster bedient sich BENDER JØRGENSEN im Weiteren sogenannter Matrixdiagramme, in die sie Fadenzahlen pro Zentimeter aufträgt und so Clusterungen zur Qualität der Flächen erhält. Auf diese Weise differenziert sie ihre Grundtypen in kleinere Einheiten und arbeitet regelrechte „brands“, also Markenwaren heraus.[617] Wie die genauere Betrachtung aber zeigt, scheint die von ihr gewählte Ordnung nach dem System mit der

[613] Die Ergebnisse an den Mainzer Textilien haben gezeigt, dass Kontext und damit verbundene Erhaltung eine große Rolle bei der Überlieferung von Textilfunden spielen (Punkte 2.2.2, 4.4) – Ereignisse, die in einer rein quantitativ angelegten Übersicht wie bei BENDER JØRGENSEN 1992 nicht mehr ohne weiteres nachzuvollziehen sind, siehe auch Fußnote 336.
[614] Hier beispielhaft überprüft anhand von SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 247f., Tabelle 1 (Typen 1–4, 6, 8, 9, 11); BENDER JØRGENSEN 2004 (Typen 3–5, 7–9, 11–12). Für Typ 10 vgl. WILD 2003 b, 109.
[615] So wurden etwa dreibindige Köper oftmals nicht nur in einer dichteren Einstellung, sondern auch als Schlauchgewebe gearbeitet, also auf einem anderen Webgerät hergestellt, vgl. SCHMIDT COLINET ET AL. 2001, 23 (mit weiteren Verweisen), für Beispiele siehe ebda. 134f., Kat. Nrn. 184f.
[616] Dabei spielten sicher auch unterschiedliche klimatische Gegebenheiten und entsprechende Anpassungen in der Herstellung eine Rolle, wie z. B. von BENDER JØRGENSEN 2004, 91f. als Ursache für abweichende Verteilungsmuster von Textilfunden an der ägyptischen Küste bzw. in der Wüste vorgeschlagen.
[617] Siehe z. B. BENDER JØRGENSEN 1992, 130.

höheren Fadenzahl in der x-Achse nicht immer dazu geeignet, einzelne Produktgruppen wirklich abzubilden.

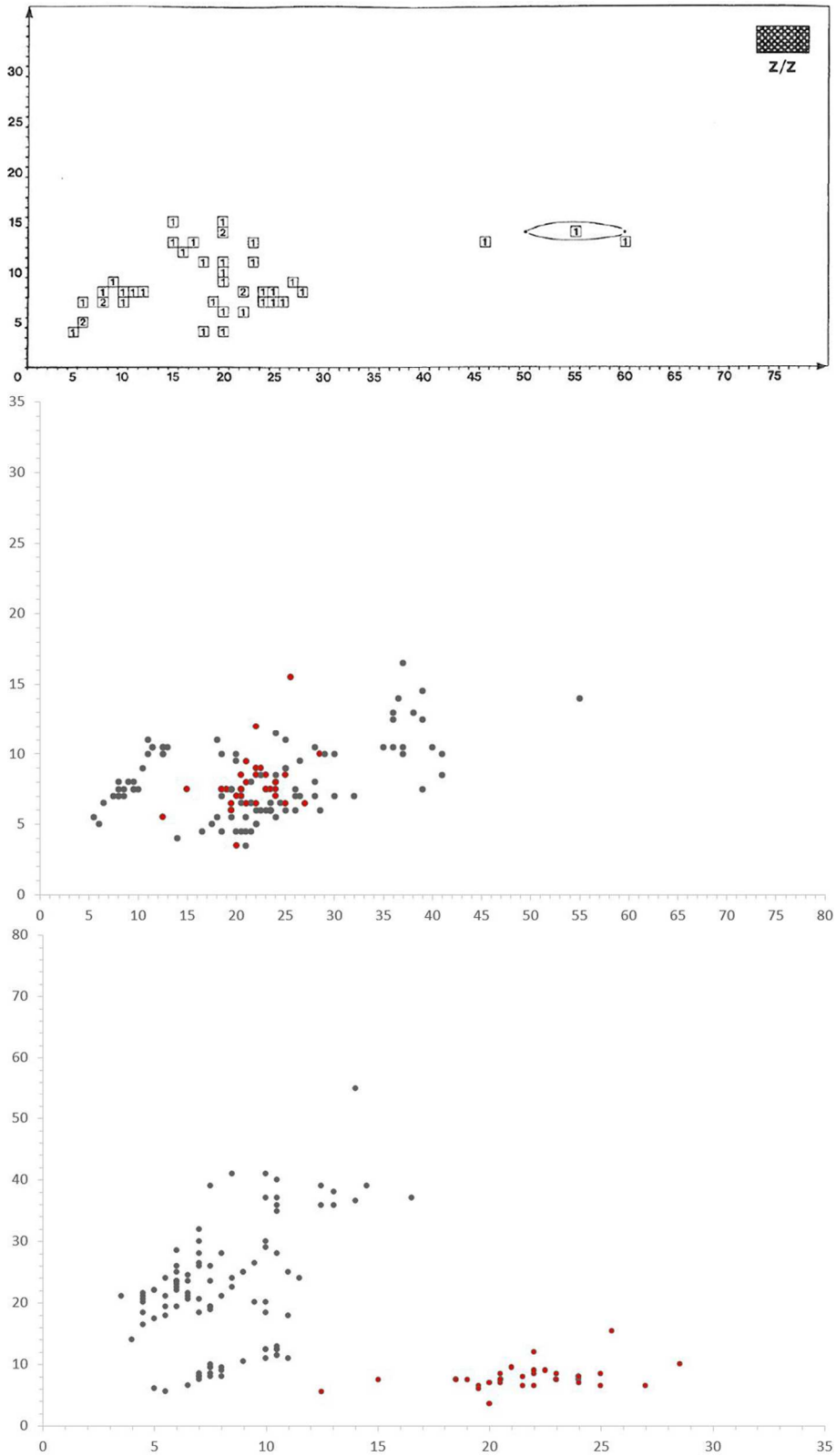


Abbildung 48: Matrixdiagramm zu Typ 1 a in den germanischen Provinzen (oben: nach BENDER JØRGENSEN 1992) im Vergleich zu Mainz mit x-Achse sortiert nach höherer Systemdichte (Mitte) bzw. Kettrichtung (unten). Rote Markierung: Bandgewebe.

Betrachtet man zum Beispiel Typ 1 a, Leinwandbindung z-z in Wolle, dann stellt sich das Bild für die germanischen Provinzen und Mainz in der von BENDER JØRGENSEN gewählten Sortierung zunächst recht ähnlich dar (Abbildung 48, oberes und mittleres Diagramm). Zu den bei BENDER JØRGENSEN sichtbaren drei Clustern scheint sich in Mainz auf Basis der im Rahmen der vorliegenden Studie erlangten Ergebnisse noch ein weiteres im Bereich 35–45 und 7–17 Fäden pro Zentimeter zu fügen. Einzelne Produkte, wie sie hier im vorangegangenen Kapitel herausgearbeitet wurden, zeigen sich in dieser Darstellungsform wenig abgegrenzt, was das Beispiel der Bandgewebe (rote Markierung) deutlich macht (Abbildung 48, Mitte). Ordnet man die Ergebnisse zu den Mainzer Textilien jedoch gemäß der Fadensysteme Kette und Schuss (Abbildung 48, unten), setzen sich die Bandgewebe eindeutig ab. Die übrigen Cluster erscheinen dagegen nun viel weniger deutlich. Sie lassen sich somit eher auf zwei Gruppen begrenzen und die oben gebildeten vier weniger belastbar erscheinen.

Auch im Hinblick auf die von Lise Bender Jørgensen definierten „Markenwaren“ liefern die an den Mainzer Textilien erlangten Ergebnisse (Punkt 4.4) neue Erkenntnisse: So werden von ihr beispielsweise unter dem „Virring-Typ“ sowohl Rauten- als auch Zickzackköper in der Kombination der Fadendrehungen z-s gelistet.[618] Die Analysen im Rahmen der vorliegenden Arbeiten haben aber ergeben, dass in dieser Gruppe ganz unterschiedliche textile Qualitäten subsummiert sind (Punkte 4.2.1, 4.2.4): Während insbesondere Fischgratköper in der Regel von grober Machart sind (Klassen 6 b, 7 b, c nach HAMMARLUND) und aus pigmentierten Faserrohstoffen bestehen (z. B. Kat. Nr. II/92), sind die Diamantkaros oft feiner (Klassen 2 b, 3 b, c, 4 c, 5 c, 6 b nach HAMMARLUND) und von eher klarer Farbigkeit (z. B. Kat. Nr. VIII/278). Beide Gewebearten haben also nur in der Kategorie 6 b gewisse Berührungspunkte. Die Faserqualitäten rangieren sowohl bei den Zickzackköpern als auch beim Diamantkaro gleichermaßen im fein- bis mittelwolligen bis generell mittelwolligen Bereich, bei Ersterem sind aber vor allem die Schüsse meist deutlich gröber (generell mittelwollig, mittelhaarig). Die Faserfeinheit des „Virring-Typs“ deckt, wie auch sonst bei den Geweben üblich (Punkte 4.3.3, 4.4), das ganze Spektrum ab. Heraus fällt nur der einzige Spitzkaro in dieser Gruppe (Kat. Nr. VII/262), der mit einer reinweißen, deutlich feinwolligen Faserqualität sowie 26 Fäden pro Zentimeter in Kette und Schuss sicher zu einer ganz anderen Gewebequalität gehört.[619]

[618] BENDER JØRGENSEN 1992, 128f.

[619] Auch beim „Falkirk-Typ“ nach BENDER JØRGENSEN (Rauten-/Zickzackköper z-z) sind die Spitzköper in der Gruppe (Kat. Nrn. II/90, IV/151) von besserer Qualität (3 b nach HAMMARLUND) als die Diamantkaros (4 b, c nach HAMMARLUND, z. B. Kat. Nr. VI/190), vgl. BENDER JØRGENSEN 1992, 128. Möglicherweise stehen daher die Bindungen, bei denen der Gratwechsel ohne einen Versatz erfolgt (Spitzköper/-karo) in einer anderen Tradition als die, bei denen der Grat versetzt gebrochen wird (Fischgratköper/Diamantkaro), zumal sich auch der von BENDER JØRGENSEN für den „Virring-Typ“ beobachtete, regelmäßige Gratwechsel nach 20 bzw. 18 Fäden anhand des

Im Hinblick auf die Untersuchung etwaig vorhandener technischer Traditionen liegen ansonsten auch aus Vindolanda einige Daten vor (Abbildung 49–51).[620]

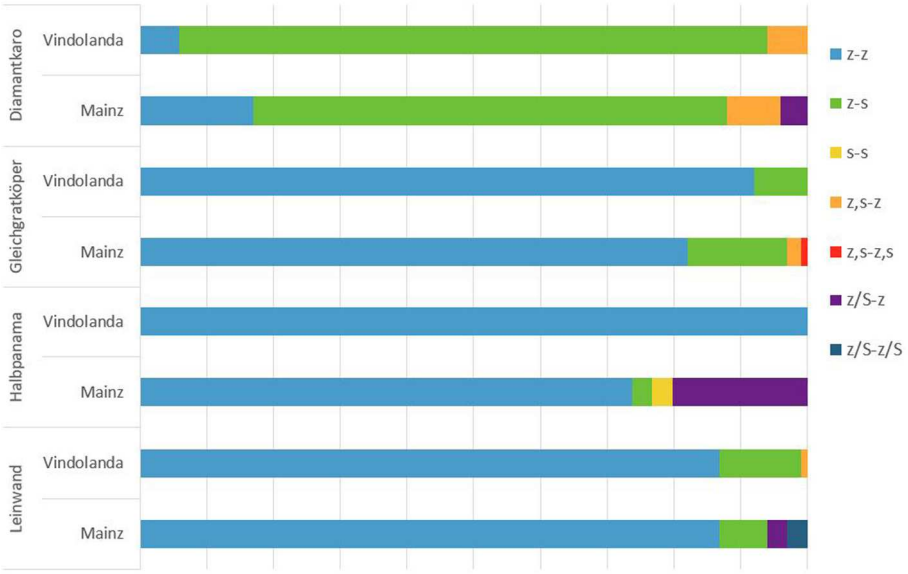


Abbildung 49: Übersicht zu den Fadendrehungen nach den verschiedenen Bindungsarten in Prozent (Leinwand n_{Mainz} =174, $n_{Vindolanda}$=73, Halbpanama n_{Mainz} =30, $n_{Vindolanda}$=49, Gleichgratköper n_{Mainz} =110, $n_{Vindolanda}$=26, Diamantkaro n_{Mainz} =24, $n_{Vindolanda}$=236, für Mainz jeweils bereinigt um nachweislich zerteilte Stücke, Vindolanda nach CORK ET AL. 1997).

Im Vergleich der Bindungsarten in Kombination mit ihren Fadendrehungen ergibt sich insgesamt ein recht homogenes Bild, wie in Abbildung 49 dargestellt. In der Übersicht wird – trotz teilweise sehr verschiedener Fundzahlen – deutlich, dass innerhalb einer Bindung die hauptsächlichen Ausschläge bei den Spinnrichtungen mehr oder weniger übereinstimmen.[621] So liegt etwa bei der Leinwand der Anteil an Geweben mit jeweils z-einfach gedrehten Garnen sowohl in Vindolanda als auch in Mainz bei 86 %, gefolgt von der Kombination z-s mit 7 und 12 %. Gezwirnte Fäden kommen bei dieser Bindung in Vindolanda nicht vor, dafür fehlt in Mainz die Spinnmusterung. Beim Diamantkaro befindet sich der höchste Peak jeweils bei der Kombination z-s.[622] Ähnlich verhält es sich auch bei den anderen Bindungen, nur für den Halbpanama fällt noch auf, dass dieser in Vindolanda ausschließlich in der Kombination z-z verfügbar war. In Mainz stehen wohl sämtliche Kombinationen z/S-z für Bandgewebe (z. B. Kat. Nr. I/47), während es sich bei den übrigen abweichenden Garndrehungen jeweils um singuläre Befunde handelt (z. B. Kat. Nr. II/93).

Mainzer Fundmaterials nicht bestätigen lässt, siehe Punkt 4.2.1 im Vergleich zu BENDER JØRGENSEN 1992, 133f.; BENDER JØRGENSEN/WILD 1988. Angesichts der geringen Datenbasis für diese Bindungsarten in Mainz erscheint dieses Ergebnis aber nur wenig aussagekräftig.

[620] CORK ET AL. 1997.

[621] Gleiches gilt für Köln, wo Leinwand hauptsächlich bzw. Halbpanama und Gleichgratköper ausschließlich in z-z überliefert sind. Diamantkaro gibt es dort nur in z-s, vgl. Fußnote 608.

[622] Vgl. Fußnote 621. – Auch aus Ägypten gibt es teils Hinweise, dass die Fäden in Diamantkaros überwiegend z-s bzw. s-z kombiniert wurden, vgl. BENDER JØRGENSEN 2004, 95, Tabelle 9.

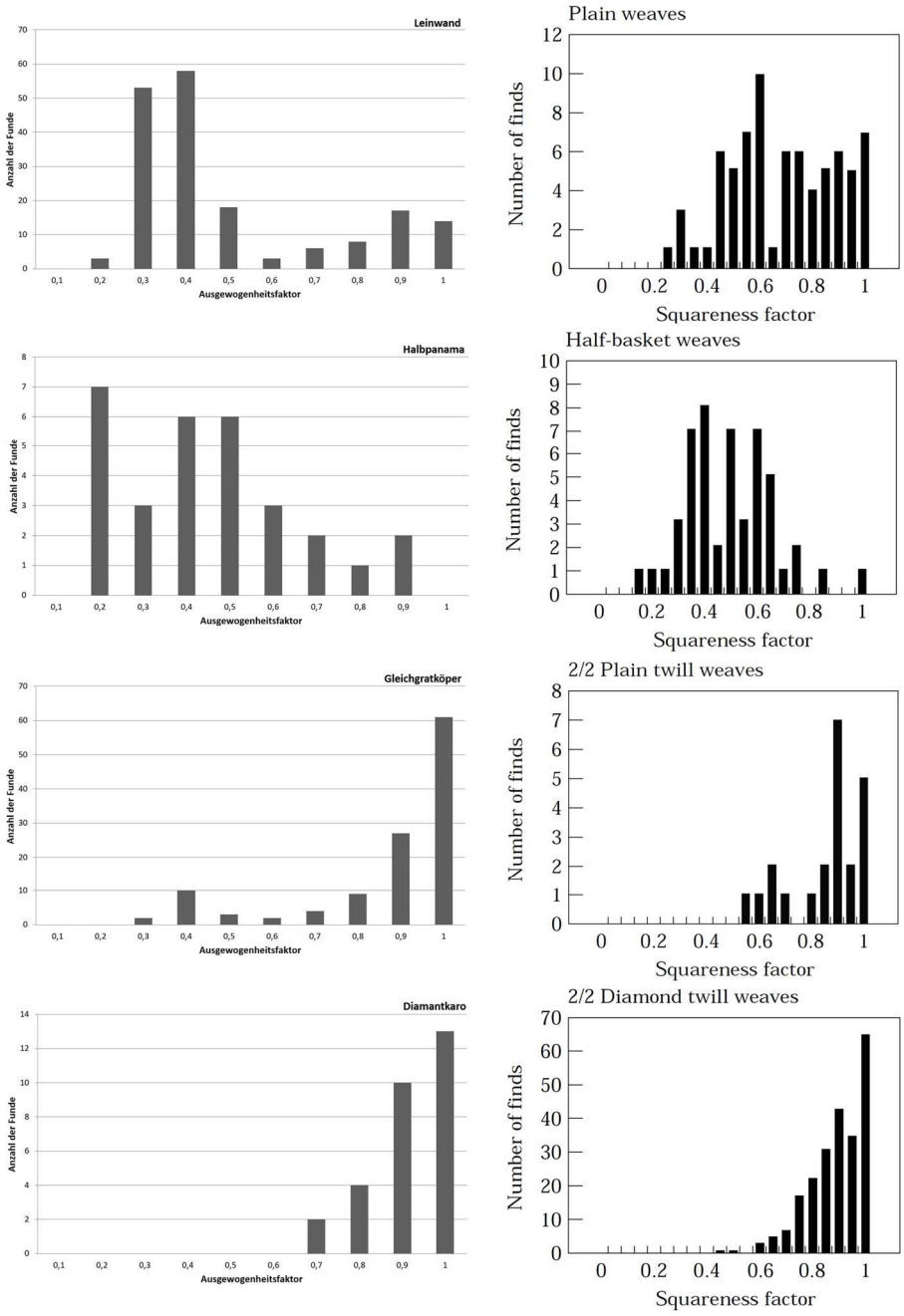


Abbildung 50: Ausgewogenheitsfaktoren verschiedener Gewebearten in Mainz (linke Spalte) und Vindolanda (rechte Spalte, nach CORK ET AL. 1997) im Vergleich.

Zur Einordnung der technischen Qualität der Mainzer Textilien lassen sich noch die Fadendichten der in Mainz und Vindolanda festgestellten Gewebearten vergleichend untersuchen (Abbildung 50, 51).

Betrachtet man zunächst die Verhältnismäßigkeiten der Fadendichten pro Zentimeter in Kette und Schuss, den Ausgewogenheitsfaktor,[623] wird erkennbar, dass Gleichgratköper und Diamantkaro an beiden Orten eher ausgewogen sind,

[623] Vgl. Punkt 4.1.1, Fußnote 404.

sich in der Erscheinung des Warenbilds also ähneln (Abbildung 50). Hier unterscheiden sie sich von Beispielen aus dem römischen Osten, wo Köper generell eher schussbetont gearbeitet wurden.[624] Bei der Leinwandbindung und ihrer Ableitung deutet sich in Mainz eher eine linksschiefe Verteilung an, während in Vindolanda die Leinwand klar rechtsschief und die Halbpanamabindung eher normalverteilt wirkt. Die Warenbilder weichen also deutlich voneinander ab. Ob sich darin allerdings verschiedene technische Traditionen oder möglicherweise auch andere Funktionen spiegeln, lässt sich nicht entscheiden.

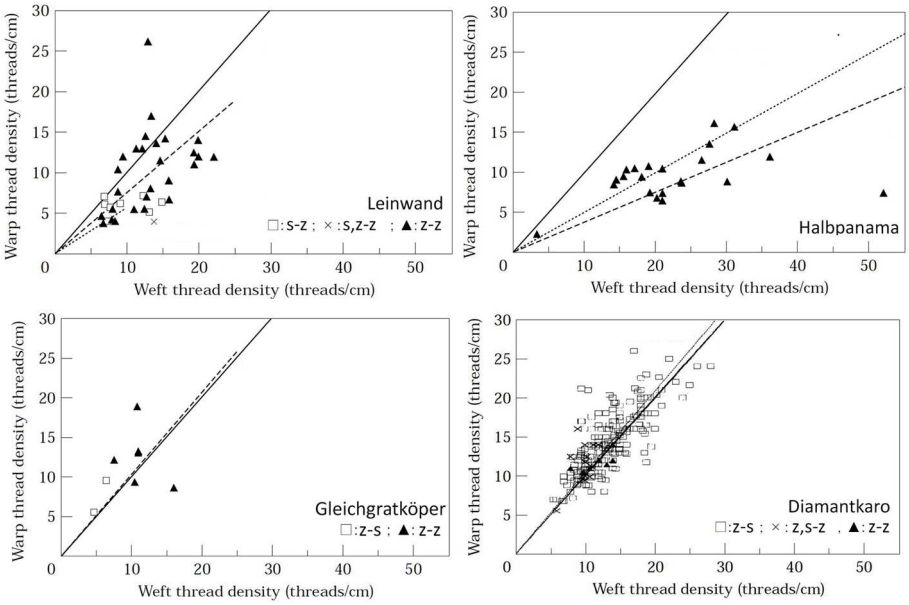


Abbildung 51: Verteilung der Fadendichten in Vindolanda (nach CORK ET AL. 1997).

Vergleicht man im Weiteren die Werte zu den Fadendichten pro Zentimeter bei der Leinwandbindung und ihrer Ableitung (Abbildung 17),[625] zeigt sich, dass Erstere in Vindolanda (Abbildung 51, oben) ungefähr dem Cluster entspricht, das in Mainz für die ausgewogenen Qualitäten festgestellt wurde.[626] Wie schon oben ausgeführt, fehlen in Vindolanda die unausgewogenen Varianten – und entsprechend auch die feineren Fadendichten. Der Halbpanama scheint in Mainz und Vindolanda überwiegend eine ähnliche Einstellung aufzuweisen,

[624] WILD 2003 b, 110; CORK ET AL. 1997, 29f. – Im römischen Osten gibt es aber auch Beispiele für ausgewogene Köper: So hat sich in Didymoi ein Gleichgratköper mit einer Fadendichte von 11 bzw. 11-12 Fd./cm in Kette und Schuss erhalten, CARDON ET AL. 2011, 240f., 390, Kat. Nr. D98.1431.6, Tafel 26 c, d (mit weiteren Vergleichsbeispielen). Lokal untypisch sind bei diesem Stück auch alle Fäden z-gedreht, vgl. Fußnote 415 und weitere Ausführungen.

[625] Bei der Gegenüberstellung ist darauf zu achten, dass hier im Vergleich zu CORK ET AL. 1997 x- und y-Achse abweichend belegt sind.

[626] Vergleichbare Gewebe in eher grober, ausgewogener Leinwandbindung sind vereinzelt auch aus dem römischen Osten überliefert und – wie in Mainz – in Weiß (z. B. Kat. Nr. I/38) im Vergleich zu SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 185, Kat. Nr. 80(C), oder durch den mustermäßigen Einsatz pigmentierter Fasern kariert (z. B. Kat. Nr. XIV/358), vgl. SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 197f., Kat. Nr. 69(L). Solche Karostoffe sind auch aus Vindolanda belegt, vgl. WILD 1979, 21f.

doch auch hier sind die ganz feinen Dichten mit mehr als 40 Fäden pro Zentimeter und mehr in Vindolanda überwiegend nicht vorhanden.[627]

Bei den für Vindolanda nachgewiesenen Köpern (Abbildung 51, unten) stellt sich die Qualität der Flächen grundsätzlich ähnlich wie in Mainz dar (Abbildung 18), doch werden hier auch gewisse Unterschiede fassbar: Der Gleichgratköper erscheint in Vindolanda qualitativ vergleichbar zu dem für Mainz beschriebenen, größten Cluster, während die anderen beiden, jeweils feineren Qualitäten wiederum fehlen. Das Bild, das sich anhand der Daten aus Vindolanda für den Gleichgratköper in der Fadenkombination z-s andeutet, dass diese eher groben Ausführungen vorbehalten war, lässt sich im Vergleich zu Mainz nicht bestätigen, wo die die qualitative Bandbreite von den Kategorien 3 c und 4 b, c über 5 c, d bis hin zu 6 c nach HAMMARLUND reicht. Diamantkarogewebe, die aus Vindolanda in einer hohen Fundzahl überliefert sind, gibt es in Mainz nur wenige (58 % bzw. 6 % der Gesamtmengen).[628] In Vindolanda wird hier das breiteste Spektrum an Fadenzahlen pro Zentimeter durch die Fadenkombination z-s abgedeckt, während die in Kombination z-z eher eine mittlere Dichte aufweisen. Dieses Bild lässt sich im Prinzip auch auf die Mainzer Funde übertragen: Die größte qualitative Spannbreite hat die Kombination z-s, während z-z nur den mittleren Bereich umfasst (Klassen 2 b, 3 b, c, 4 c, 5 c, 6 b bzw. 4 b, c nach HAMMARLUND). An dieser Stelle hervorzuheben ist, dass in Mainz feine Gewebedichten mit mehr als 20 Fäden pro Zentimeter nicht vorkommen. Spinngemusterte Diamantkaros liegen an beiden Orten ebenfalls eher im mittleren Sektor (4 c nach HAMMARLUND).[629] Eine Kombination mit Zwirnen wie bei dem Mainzer Beispiel, bei dem die Kette und jeder siebte Schussfaden gezwirnt sind (Kat. Nrn. I/12, VI/198, IX/309 und XIII/353), gibt es in Vindolanda nicht,[630] doch qualitativ gibt es bei den gröberen Varianten der Diamantkaros durchaus Entsprechungen.[631] Für diese Bindungsgruppe hervorzuheben ist noch, dass – wie schon in

[627] Vergleichsbeispiele gibt es hier aber aus dem östlichen Mittelmeerraum, so z. B. aus Palmyra, vgl. SCHMIDT-COLINET ET AL. 2001, 120, Kat. Nr. 116.

[628] Siehe Fußnote 609. – Insofern lassen sich die von WILD beobachteten Zusammenhänge zwischen den Zentren von Diamantkarobindungen (Punkt 4.2.1, Abbildung 15) und ihrer Qualität anhand der Mainzer Funde nur bedingt bestätigen, vgl. WILD ET AL. 1998, 93f., Abb. 10. Zwar weisen die feineren Diamantkarogewebe in Mainz (Kategorien 3 b, c nach HAMMARLUND) – wie in Vindolanda – vor allem d1-Zentren auf, doch kommt d1 auch in der mittleren Klasse 4 c vor (z. B. Kat. Nr. I/35). Zudem gibt es noch feine Varianten in der Machart dp (z. B. Kat. Nr. VI/178).

[629] Ein spinngemusterter Diamantkaro mit 2z:2s-Abfolge wie in Mainz (Kat. Nrn. V/171, VI/203) ist etwa auch aus Masada überliefert, vgl. SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 209f., Kat. Nr. 37(T) 1065-1450/1, Abb. 110. Dies unterstreicht die bereits für Mainz geäußerte Vermutung eines standardisierten Produkts (Punkt 4.2.2, Tabelle 9).

[630] Beispiele für Diamantkaros mit gezwirnten Ketten sind allerdings aus Ägypten – wenn auch nur aus spätantiker Zeit – aus dem römischen Fort 'Abu Sha'ar überliefert, vgl. BENDER JØRGENSEN 2004, 95, Tabelle 9.

[631] Demgegenüber sind Diamantkarogewebe im römischen Osten insgesamt meist deutlich feiner, so gibt es aus Palmyra ein Beispiel mit 26 Kett- und 160 Schussfäden, vgl. SCHMIDT-COLINET

Mainz beobachtet – in Vindolanda die Flächen oftmals bis zur Unkenntlichkeit des Musters aufgeraut wurden.[632]

Eine ergänzende Betrachtung des dreibindigen Köpers zeigt noch, dass Mainz sich auch hier gut in das allgemeine Bild für die westlichen römischen Provinzen sowie des freien Germaniens einfügt (Abbildung 52). WILD[633] nennt noch R 60, 9 (Kat. Nr. I/9) als eines der Stücke, das an die feinen Dichten im Osten heranreicht, aber die Analysen im Rahmen der vorliegenden Studie konnten dies nicht bestätigen. Damit scheint sich abzuzeichnen, dass die dreibindigen Köper aus dem Mittelmeergebiet tatsächlich generell feiner und eher unausgewogen sind als Beispiele aus den freien bzw. von den Römern okkupierten Gebieten im Westen.

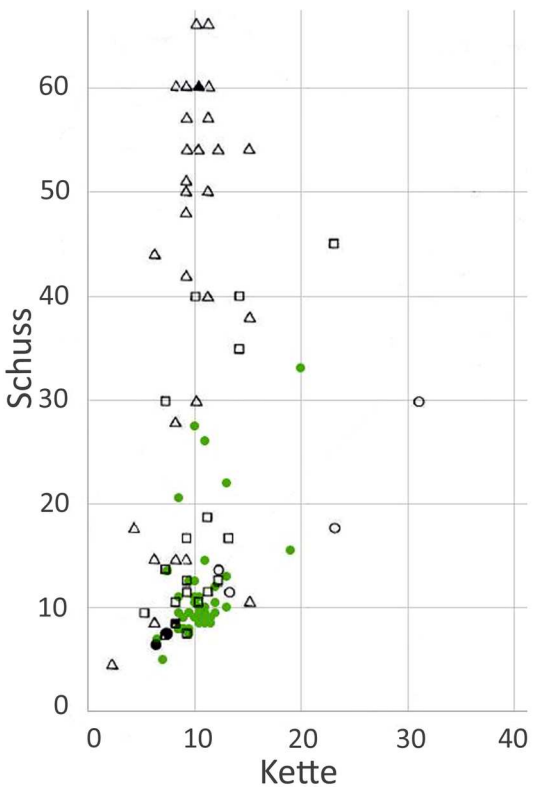


Abbildung 52: Fadendichten dreibindiger Köper aus Mainz ● im Vergleich mit ○ Germania libera, □ westlichen, △ östlichen Provinzen (nach WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, dort: gefüllte Symbole = Mehrfachnennung)**.**

Im textilen Fundmaterial aus Mainz und Vindolanda werden auch noch Übereinstimmungen gewisser konstruktiver Merkmale sichtbar: Wenngleich in Vindolanda keine Abschlusskanten erhalten sind, gibt es dort auch Belege für einfache, hohlgewebte oder verstärkte Seitenkanten.[634] Diese werden in der Forschung zusammen mit flachgewebten Anfangskanten, Diamantkarobindung bzw. auch Karomuster sowie Spinnmusterung als Spiegel eisenzeitlicher Traditionen angesehen, während über Fadenbündel verstärkte Seiten- und gekordelte oder zwirngebundene Anfangskanten, Halbpanamabindung sowie

ET AL. 2000, 171, 171, Kat. Nr. 420, für weitere Beispiele und Verweise siehe ebda. 135f., Kat. Nr. 187.

[632] Punkte 4.2.2 und 4.2.4, vgl. WILD 2011, 70.

[633] WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, 76, 96, Fußnote 13.

[634] Für Vindolanda siehe WILD 1979, 22; WILD 1993, 81f.; CORK ET AL. 1997, 19 im Vergleich zu Mainz (Punkt 4.2.1). Für eine Übersicht zu den Unterschieden textiltechnischer Merkmale in den westlichen und östlichen Provinzen siehe hier und im Folgenden WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, 75–80; WILD 2003 a, 87–89, Abb. 2.13 und WILD 2003 b, 108–113; speziell für die im weiteren genannte Tradition der Spinnmusterung vgl. BENDER JØRGENSEN/GRÖMER 2012, 96; WILD 2003, 88.

farbige Streifenverzierungen als Zeichen für Einflüsse aus dem Mittelmeergebiet im Handwerk gelten. Diese beiden „Schulen“ lassen sich bei der Auswertung der Funde auf diese Kriterien hin sowohl in Mainz, als auch Vindolanda erkennen. Im weiteren Vergleich mit dem Material aus den östlichen Provinzen zeigt sich, dass dieses Prinzip im Zusammenhang mit den oben genannten Faktoren ebenso gilt, dort aber erwartungsgemäß im Gegensatz zum Westen die mediterrane Variante bevorzugt auftritt.

Teilweise wurden für einzelne technische Aufgaben auch eigene Lösungen gefunden, wie eine direkte Gegenüberstellung mit erhaltenen Textilien aus den östlichen römischen Provinzen deutlich macht. So wurden die farbigen Stickereien in Mainz (Punkt 4.2.2) auf Basis von Vergleichsstücken wegen ihrer speziellen Ausführung in mehreren, in unterschiedliche Richtungen weisenden kurzen Reihen als denkbare Verstärkung im Bereich von Hals- oder Armausschnitten gedeutet. Obwohl in den östlichen Provinzen ähnlich angelegt, sind sie dort in der Regel zwirngebunden, d. h. während des Webvorgangs eingefügt.[635] Da die Mainzer Stickereien erst nach Fertigstellung der textilen Fläche aufgebracht wurden, könnten sich hier möglicherweise abweichende technische Traditionen andeuten.[636]
Gleiches ist wohl auch bei den farbigen Streifenverzierungen zu beobachten: Während im Westen oft nur die Schussfarbe, mal auch die Bindung wechselt und Fäden nur selten gruppiert sind, wurden im Osten die Kettfäden oft systematisch überkreuzt in Gruppen zusammengefasst und/oder aus der Bindung herausgenommen und streckenweise lose auf der Geweberückseite mitgeführt, wodurch sich der farbige Streifen noch deutlicher vom Grund absetzen lässt.[637] Eine solche Verfahrensweise ist aus dem Westen nicht dokumentiert.

Die Palette nachzuweisender textiler Rohstoffe ist in Vindolanda wie in Mainz aufgrund erhaltungsbedingter Voraussetzungen ausschließlich auf Keratinfasern begrenzt.[638] Dabei waren an erstgenanntem Ort offenbar mehr Fasern von

[635] Vgl. Punkt 4.2.2, Fußnote 515.
[636] Generell scheint Stickerei in der römischen Welt eine untergeordnete Rolle zu spielen, vgl. Droß-Krüpe/Schieck 2015; Wild/Droß-Krüpe 2017; Mitschke 2012 a, 44.
[637] Vgl. Punkt 5.1.1 und Wild/Droß-Krüpe 2017, 310–312, Abb. 11. Für Vindolanda siehe Wild 1993, 79, für Beispiele aus dem römischen Osten Cardon et al. 2011, 353f., Tabelle 1.
[638] Cork et al. 1997, 21, vgl. Fußnote 457 und Punkt 4.3.2. – Ansonsten gibt es aus den Nordwestprovinzen Nachweise verschiedener Stängelbastfasern, die zeigen, dass Pflanzenfasern durchaus gebräuchlich waren, sich aber seltener erhalten haben, vgl. Wild 1970, 110f., Tabelle B 36–46. Für technische Zwecke kamen auch Baumbaste zum Einsatz, vgl. Mitschke 2013 a, 232f., 236, Abbildung 7, Fußnoten 37–39. Darüber hinaus ist auch das gelegentliche Vorkommen exotischer Materialien, wie etwa Seide, bezeugt, vgl. Albaladejo/Mitschke 2013; Möller-Wiering/Subbert 2012, 167f.; siehe auch Punkt 4.1.2.

Natur aus unpigmentiert (40 %) als an letzterem (30 %), dafür finden sich dort weniger dunkel pigmentierte Wollen (Mainz: 4 %, Vindolanda: 10 %).[639]
In den östlichen römischen Provinzen reicht das Spektrum erhaltener Materialien dagegen regelmäßig von Schafwolle, Ziege und wohl auch Kamel, über pflanzliche Rohstoffe, wie Bastfasern und Baumwolle, bis hin zur Seide.[640] Zur natürlichen Farbigkeit der Keratinfasern liegen dort bisher nur wenige Vergleichsdaten vor, die darauf hindeuten, dass mehrheitlich wenig bis gar nicht pigmentierte Schafswolle sowie dunkel pigmentierte Ziegenfasern verwendet wurden.[641] Teils finden sich auch Nachweise für den zielgerichteten Einsatz pigmentierter Wolle, etwa für verdeckte Ketten oder auch musterbildend.[642]

Zur vergleichenden Bewertung der Faserfeinheit stehen verschiedene Datensätze zur Verfügung, die überwiegend noch dem System RYDER, weniger RAST-EICHER folgen (Tabelle 5). Dabei handelt es sich neben den Mainzer Textilien vor allen Dingen um Material aus Vindolanda sowie sonstiger römerzeitlicher Funde aus dem gesamten Imperium und speziell aus Ägypten.[643]
Die Verteilung der Faserfeinheiten auf die einzelnen Kategorien nach RYDER (Abbildung 53, links) wirkt in der Auswertung teils recht unterschiedlich: Die untersuchten Wollen aus Mainz stellen sich zunächst in guter Übereinstimmung mit den sonstigen römerzeitlichen Funden überwiegend von gehobener Qualität dar (Kategorie fein- bis mittelwollig nach RYDER). Als deutlich feinwollig bzw. mittelhaarig einzustufende Fasern finden sich dagegen in Mainz nur wenig, sonst etwas mehr. In Ägypten liegt der Schwerpunkt – gegenläufig zum Trend der übrigen römerzeitlichen Funde – auf der generell mittelwolligen Feinheit, während in Mainz der Anteil an dieser Kategorie nur leicht erhöht erscheint. In Vindolanda verteilen sich die Schwerpunkte indessen vor allem auf mittelhaarige bzw. generell mittelwollige Faserklassen.
Im Gegensatz dazu fällt bei der Betrachtung der zwar reduzierten, aber ansonsten identischen Datenbasis der Ergebnisse zu Mainz und Ägypten im System

[639] Vgl. WILD 2002, 2 und Punkt 4.3.2. Allerdings muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die Untersuchungen zur Pigmentierung an den Mainzer Funden auf augenscheinlichen Beurteilungen beruhen und so weniger verlässlich sind (Punkt 4.1.1).
[640] Für eine beispielhafte Übersicht siehe BENDER JØRGENSEN 2004, 91, Tabelle 4; HAMMERSCHMIED 2018, 67; BATCHELLER 2001 (Ziege); SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000, 8–13, 58–81 (hier vor allem auch Seide); WILD/WILD 2001; CLAPHAM/ROWLEY-CONWY 2009 (Baumwolle).
[641] HAMMERSCHMIED 2018, 68; vgl. CARDON ET AL. 2011; SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 160 (Ziege).
[642] Vgl. Fußnote 626 sowie SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994, 160f.
[643] Für Mainz vgl. Punkt 4.3.3 sowie RYDER 1981, 102, Tabelle 3; RYDER 1982, 232, Tabelle 2 für Mainz und Vindolanda. Während in der Auflistung bei RYDER 1981 unter „sonstiges“ neben Funden aus dem gesamten römischen Imperium auch einige Stücke aus Mainz inkludiert sind, behandelte BENDER JØRGENSEN/WALTON 1986, 183, Tabelle 3 römerzeitliches Material aus der Feddersen Wierde. In der Rubrik „Ägypten“ sind verschiedene koptische Textilien zusammengefasst, die heute am Britischen Museum in London und dem Bankfield Museum in Halifax (RYDER 1969, 511, Tabelle 6) bzw. der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin verwahrt werden (HAMMERSCHMIED 2018, 101f., Diagramm 1, Tabelle 18).

nach RAST-EICHER (Abbildung 53, rechts) die ähnliche Verteilung auf die unterschiedlichen Sortimente auf.[644] Auf diese Weise wird erneut deutlich, dass Feinheitsklassifizierungen in einer quantitativ angelegten Zusammenschau eher richtungsweisend zu verstehen sind: So zeigen erhöhte Häufigkeiten zwar gewisse Trends an, geringe Ausschläge lassen sich aber bloß zurückhaltend im Detail interpretieren. Insofern kann aus der Bewertung der Zusammenstellung in Abbildung 53 nur mit Gewissheit geschlossen werden, dass feinere Wollen wohl überall im römischen Reich verfügbar waren, während gröbere kaum bzw. gar nicht repräsentiert sind (Klassen deutlich haarig/mittelwollig nach RYDER bzw. E[645], EE, F nach RAST-EICHER). Für den Standort Vindolanda – wie auch für das übrige Britannien[646] – scheint sich anzudeuten, dass die Wollen insgesamt etwas gröber waren.

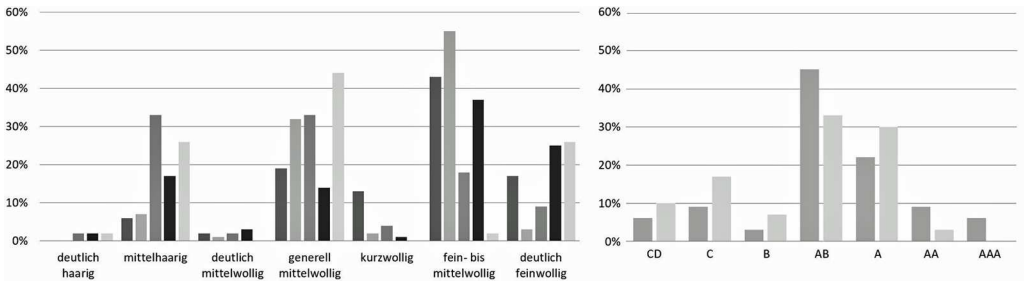


Abbildung 53: Übersicht zu den Faserfeinheiten nach RYDER (links) in Mainz (■ RYDER 1981, n=47, ■ hier: n=684), Vindolanda (■ RYDER 1981, 1982, n=56 bzw. 57), sonstigen römerzeitlichen Funden (■ RYDER 1982, n=86; BENDER JØRGENSEN/WALTON 1986, n=6) sowie Ägypten (■ RYDER 1969, n=13; HAMMERSCHMIED 2018, n=30) bzw. nach RAST-EICHER (rechts) in Mainz (■ n=670) und Ägypten (■ HAMMERSCHMIED 2018, n=30).

Im Hinblick auf die Ergebnisse aus Ägypten ist noch hervorzuheben, dass dort wie auch in Mainz (Punkt 4.3.3) Kettfäden oft eine gröbere Faserqualität aufweisen können, verwendete Rohstoffe also extra zweckgerichtet vorbereitet wurden.[647] Dies liefert dann auch eine denkbare Erklärung für den Umstand, dass dort aus den schriftlichen Quellen bezeugt ist, dass Kette und Schuss teils bei unterschiedlichen Herstellern beauftragt wurden.[648] Auch hier lässt sich also ein gewisses Maß planerischen Vorgehens in der Textilherstellung fassen.

[644] Auf dieser Basis lässt insbesondere das komplette Fehlen der fein- bis mittelwolligen Wollen nach RYDER bei HAMMERSCHMIED in Ägypten annehmen, dass dieses zuordnungsbedingt sein könnte.
[645] Punkt 4.3.3, Fußnote 570.
[646] Vgl. WILD 2002, 2f., Abb. 1.
[647] Die gröberen Fasern in der Kette beim ägyptischen Fundmaterial interpretierte HAMMERSCHMIED als mangelhafte Qualität, doch ist davon auszugehen, dass gerade diese der mechanischen Beanspruchung beim Weben besonders gut standhalten konnten, siehe Punkte 4.1.1, 4.3.3 und 4.4 oder RAST-EICHER 2008, 124 im Vgl. zu HAMMERSCHMIED 2018, 118. – Sonst wurde von diesem Phänomen nicht berichtet, doch ist meist unklar, inwieweit bei der Untersuchung der Faserfeinheit auf den Zusammenhang von Faserqualität und etwa Fadensystem oder Bindung geachtet wurde.
[648] DROß-KRÜPE 2011, 252, Fußnote 26.

5.2 Bedeutung für die Organisation der Textilproduktion

Die Betrachtung der römischen Textilien aus Mainz im Zusammenhang mit ausgesuchten schriftlichen und bildlichen Quellen kann zunächst als Beleg für die verbreitete Expertise für textile Produkte in der römischen Epoche gelten (Punkt 5.1.1).[649] So lässt dieser kleine Exkurs annehmen, dass sowohl die in dem Text aus Philadelphia (BGU VII 1564) genannten Auftraggeber als auch der Bildhauer des Gustavsburger Soldaten eine klare Idee von der Qualität der Textilien hatten, die gekauft bzw. abgebildet werden sollten. Verlangt bzw. dargestellt wurden textile Erzeugnisse mit deutlichem Mehraufwand in Material und Technik. Daraus lässt sich schließen, dass in der in Stein gehauenen Kleidung mit schwerem Mantel und fein gefältelter Tunika sicher Reichtum und Stand des verstorbenen Soldaten zur Geltung kommen und von Vorübergehenden wahrgenommen werden sollten und auch konnten. Insofern deutet sich womöglich eine gewisse Übertragbarkeit[650] unterschiedlicher Quellen zum römischen Textilhandwerk an, zumal der oben angestellte Vergleich der Mainzer Textilien mit ausgewähltem Fundmaterial aus dem römischen Reich und darüber hinaus ergeben hat, dass das Gros textiler Roh- und Fertigwaren wohl überall verfügbar war (Punkt 5.1.2). Dabei waren offenbar sämtliche Erzeugnisse gewissen Normen unterworfen, die in der ganzen römischen Welt mehr oder weniger Gültigkeit besaßen.

So hat die Gegenüberstellung in Mainz und Ägypten verfügbarer Faserqualitäten ergeben, dass Rohstoffe unterschiedlicher Güte, aber überwiegend von gehobenem Niveau allgemein vorhanden waren. Auch in Britannien waren all diese Faserfeinheiten grundsätzlich erhältlich, wenn auch im Hinblick auf die besseren Qualitäten wohl nur in geringerem Umfang.

Daneben finden sich beispielsweise Diamantkarogewebe mit der Fadenkombination z-s gleichermaßen in Mainz, Köln oder Vindolanda, ebenso wie in Ägypten oder als spinngemusterte Variante sowohl in Mainz und Vindolanda, als auch in Masada.[651] Unter einen solchen Standard fallen möglicherweise auch die Bandgewebe. Sie könnten außerdem einen Hinweis dafür darstellen, dass auch dem Militär bei der Verbreitung textiler Produkte eine Bedeutung zukam, da entsprechende Beispiele bisher nur aus militärischen Kontexten im römischen Westen überliefert sind.[652]

---

[649] Das verbreitete Verständnis für die textile Materie in der antiken Welt wurde kürzlich auch anhand von Übereinstimmungen im Versmaß römischer Dichtung zur Weberei und der entsprechenden Geräuschkulisse im Prozess der Textilherstellung demonstriert, vgl. ÖHRMAN 2018.
[650] Fußnote 363.
[651] Vgl. Abbildung 49 sowie Fußnoten 621f., 629.
[652] Beispiele für die geflochtenen Gurtbänder gibt es aus zivilem Kontext, vgl. BATCHELLER 2001, siehe auch Punkt 4.4, Fußnote 579.

Erkennbare Schwerpunkte in den Verteilmustern der Bindungsarten können möglicherweise neben verschiedenen anderen Faktoren auch auf gewisse Unterschiede im Konsumverhalten in den verschiedenen geographischen Räumen der römischen Welt verweisen – hier zunächst im Vergleich der östlichen und westlichen römischen Provinzen. So scheinen grundsätzlich Gewebe in Leinwandbindung und ihren Ableitungen in erstgenanntem Gebiet eine größere Rolle gespielt zu haben als in letzterem.

Gewisse Abweichungen im Verbrauch textiler Güter werden auch innerhalb der germanischen Provinzen, hier vor allem im Vergleich zwischen dem Kontinent und Britannien sichtbar: Während sich in Mainz die beiden Grundbindungen Köper und Leinwand mit ihren Ableitungen nahezu hälftig zueinander verhalten, stehen sie in Vindolanda in einem Verhältnis von 2/3 zu einem 1/3. Derlei Phänomene zeichnen sich auch für einzelne Gewebearten ab, wie das Beispiel der Diamantkarogewebe verdeutlicht. Deren verhältnismäßig hohe Fundzahl in Vindolanda etwa gegenüber Mainz lässt sich nicht erhaltungsbedingt erklären. Gepaart mit einem hohen Vereinheitlichungsgrad in der Konstruktion[653] und einer unvergleichlichen qualitativen Bandbreite scheint sich hier ein typisches Produkt aus Britannien anzuzeigen. Dieses fand offenbar im ganzen Imperium Verbreitung, Abnehmer und womöglich auch Nachahmer, wie Vergleichsbeispiele sehr feiner Qualität aus Syrien oder mit unsystematischen Rapport wie in Mainz andeuten könnten.

Dabei scheint vieles dafür zu sprechen, dass die überwiegende Zahl dieser textilen Waren regional oder lokal hergestellt wurde, jedenfalls fanden sich im Rahmen der vorliegenden Studie nur begrenzte Anzeichen für Fernhandel.[654] Die geringen Fallzahlen lokal untypischer Produkte, kombiniert mit ihrer oft eher schlechten Qualität, lassen annehmen, dass es sich hier wohl wie in Mainz vor allem um persönlich Besorgtes oder Mitgebrachtes handelt.[655] Da kostbare Materialien allerdings im römischen Westen wie in Trier oder in geringerem Umfang auch in Mainz verschiedentlich in Bestattungskontexten zutage getreten sind, kann möglicherweise angenommen werden, dass dieses Bild zu einem gewissen Grad erhaltungsbedingt verursacht ist.[656] Ein weiterer Grund könnte sonst auch sein, dass Luxusgüter aufgrund ihrer Besonderheit komplett verbraucht wurden und sich so im archäologischen Fundmaterial nicht mehr nachweisen lassen.

[653] Vgl. Punkt 5.1.2, Fußnoten 619, 628f.
[654] Entsprechende Hinweise betreffen vor allem lokale Kristallisationspunkte entlang von Handelsverbindungen, so etwa die zahlreichen Funde chinesischer Seiden im syrischen Palmyra bzw. indischer Baumwollen im ägyptischen Berenike, vgl. Punkt 5.1.2, Fußnote 640.
[655] Vgl. Punkt 4.2.4, Fußnote 532. Für ein ähnlich gelagertes Beispiel aus Vindolanda siehe WILD 1992 c.
[656] REIFARTH 2013, für Mainz vgl. Ausführungen in Kapitel 4.

Unterstützt wird die These einer überwiegend vor Ort organisierten Textilproduktion auch durch den Nachweis unterschiedlicher technischer Repertoires in den verschiedenen geographischen Räumen. So ließ sich im Rahmen der vorliegenden Studie bei den Spinnereierzeugnissen die vorherrschende z-Drehung für den römischen Westen bestätigen, während im Osten die s-Drehung vorzuherrschen scheint. Damit ergeben sich aus dem archäologischen Fundmaterial heraus keine konkreten Hinweise darauf, dass diese Produkte auf weiten Wegen verhandelt wurden.

Gleiches gilt im Grunde für die Weberei, wo bestimmte konstruktive Merkmale wohl auf eigene technische Traditionen im römischen Osten und Westen verweisen, wie am Beispiel etwa der farbigen Streifenverzierungen deutlich wurde. Während das Mittelmeergebiet mit einer langen Geschichte der Bildweberei[657] immer auch aktiv während des Webvorgangs in begrenzten Musterfeldern in die Fläche eingegriffen wurde, wurden Farbmuster in Mitteleuropa vorwiegend durchgängig angelegt, so etwa durch das Spiel mit Fäden unterschiedlicher Drehrichtung, den kompletten Wechsel von Bindungen oder mustermäßig eingelesener Farbfelder in Kette und Schuss.[658] Dem Konsumenten waren diese technischen Unterschiede womöglich einerlei: Beide Verfahrensweisen lieferten ein ähnlich erscheinendes Ergebnis und wurden laut BGU VII 1564 vor allem danach beurteilt, wie gut die Streifenverzierung sich absetzte.

Insgesamt lässt sich also festhalten, dass bereits mit den derzeit vorhandenen Basisdaten Tendenzen zu Verbrauchsmustern in der römischen Textilwirtschaft aufgezeigt werden können. Dabei scheint der nicht nur in Mainz festgestellte hohe Grad der Standardisierung in der Rohstoffauswahl sowie der technischen Umsetzung von Erzeugnissen der Spinnerei und Weberei anzudeuten, dass das Gebiet der römischen Welt auch als ein großer Wirtschaftsraum für textile Produkte aufzufassen sein könnte.[659]
Ein dahinterstehender Mechanismus könnte sein, dass die politische Verflechtung weiter Teile Europas und des Mittelmeerraums eine auch durch das Ausbreiten des Militärs induzierte Mobilität von Menschen und Wissen bewirkte. Auf diese Weise erfuhren immer mehr (nicht nur) textile Produkte eine allgemeine Verbreitung.[660] So belegen das Beispiel des BGU VII 1564 (Punkt 5.1.1)

[657] Die wohl ältesten Beispiele für Bildweberei stammen aus dem Grab des altägyptischen Pharaos Thutmosis IV. (ca. 1400 v. Chr.), vgl. BARBER 1991, 157f.
[658] Vgl. Fußnote 644. – Da bei der Bildweberei entlang von Farbfeldern immer wieder Schlitze entstehen, ist diese Art der Technik möglicherweise auch auf ein mitteleuropäisches Klima schlecht übertragbar.
[659] Überlegungen hier und im Folgenden nach FLOHR 2014, 3.
[660] Vgl. HOSS 2016, 19f.

und weitere schriftliche Quellen[661] einen gewissermaßen vertrauten Umgang mit textilen Waren aus dem gesamten römischen Reich. Gemeinsam mit einer sich abzeichnenden Formalisierung in der Kleidung für offizielle Anlässe könnte dies eine Grundlage gebildet haben, dass Geschmack und damit auch der Konsum im öffentlichen Leben eine gewisse Vereinheitlichung erfuhren.[662] Für das private Umfeld zeichnet sich in der Forschung indes ab, dass örtliche Bekleidungstraditionen weiter gepflegt wurden. Auf diese Weise erklären sich wohl unter anderem auch feststellbare regionale Variationen in den Verteilungsmustern textiler Produkte und ihrer Qualität. All diese Bedürfnisse wurden überwiegend auf lokaler und regionaler Ebene gestillt, wie sich aus dem archäologischen Fundmaterial heraus annehmen lässt. Die Handwerker bedienten sich dabei innerhalb der geltenden Standards wohl vor allem ihrer vertrauten materialkundlichen und technischen Möglichkeiten, doch waren sie technischen Neuerungen gegenüber aufgeschlossen, wie die Hinweise für die frühe Einführung des Zweibaumwebstuhls im römischen Mainz belegen.

5.3 Schlussfolgerungen und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Organisation der römischen Textilproduktion zu untersuchen (Kapitel 1). Dabei sollte insbesondere der Frage nachgegangen werden, inwieweit eine detaillierte Betrachtung der Primärquelle, also archäologischer Textilreste, Rückschlüsse auf Arbeitsteilung und Spezialisierung erlauben.

Als Gegenstand der Forschungen wurde das Beispiel eines Konvoluts römischer Textilien aus Mainz gewählt (Kapitel 2). Die Funde sind zeitlich vor allem in das letzte Jahrzehnt vor und dem 1. und 2. Jh. nach der Zeitenwende einzuordnen, grundsätzlich reichen die festgestellten Datierungen aber von der frühen bis in die hohe Kaiserzeit. Aufgedeckt wurden die Stücke überwiegend im Bereich der Mainzer Siedlung, wo sie offenbar als Rückstände aus der Überarbeitung von Textilien zusammen mit anderem Unrat zur Befestigung von Wegen ausgebracht worden waren. Eine kleinere Anzahl von Funden kommt aus Bestattungen längs der Ausfallstraßen. Hier handelt es sich, soweit nachvollziehbar, um Elemente der Bekleidung der Toten oder der Ausstattung ihrer Grablege.
Insgesamt ergibt sich so ein Bestand von insgesamt gut 450, womöglich 500 textilen Funden, der in elf zwischen 1857 und 1986 im Stadtgebiet durchgeführten Maßnahmen aufgedeckt wurde, seither aber nur teilweise und unzusammenhängend vorgelegt wurde.

[661] Für weitere Beispiele siehe DROß-KRÜPE 2012 a, b. Dieses Verständnis verdeutlich sich in der Spätantike im Diokletianischen Preisedikt, in dem all diese Waren auch verzeichnet werden (LAUFFER 1971), vgl. WILD 2014/15; MITSCHKE 2013 a, 230.

[662] Allgemein zu offizieller/lokal tradierter Kleidung siehe hier und im Weiteren CROOM 2000, 123f. Für regionale Ausprägungen vgl. beispielsweise WILD 1985 (Britannien, *Gallia belgica* und *Germania inferior*), STAUFFER 2012 (Syrien), ROTHE 2009 (Rhein-Mosel-Region).

Eine in diesem Zusammenhang angestrengte Auswertung des bisherigen Bearbeitungsstands legte zunächst ein Stück (textil-)archäologische Forschungsgeschichte frei, das deutlich machte, dass dem ersten Fund römischer Textilien in Mainz nach seiner Entdeckung eine ebenso große Aufmerksamkeit zuteilwurde wie den in etwa zeitgleich im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet am Bodensee in prähistorischen Siedlungen oder den in großer Menge in ägyptischen Nekropolen entdeckten textilen Resten. Infolgedessen erfuhren die Mainzer Funde eine ähnliche Verbreitung in mindestens 14 museale und private Sammlungen. Die Rückverfolgung der Funde warf Licht auf frühe wissenschaftliche Netzwerke und ergab ferner, dass der Komplex in seiner Größe und Vielfalt ein für Mitteleuropa einzigartiges Zeugnis römischer Textilproduktion und somit eine gute Ausgangsbasis für die hier gewählte Forschungsfrage darstellt.
Um im Weiteren den Quellenwert der Funde beurteilen zu können, wurden die Umstände ihrer Bewahrung, Aufdeckung und Sammlung einer detaillierten Betrachtung unterzogen. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Material gewissen erhaltungsbedingten Einschränkungen unterliegt, da die besonderen Bedingungen in Bodenlagerung in Mainz keratinhaltige textile Rohstoffe bevorzugen. Auf diese Weise wurde deutlich, dass sich die Untersuchung nur auf einen Zweig der römischen Textilwirtschaft, nämlich das Wollhandwerk, richten kann.

Im nächsten Schritt wurde ein methodisches Gerüst entwickelt, das eine Beantwortung der gewählten Forschungsfrage erlauben sollte (Kapitel 3). Hierfür wurde zunächst die gängige Praxis bei der wissenschaftlichen Erschließung textiler Fundmaterialien beleuchtet. Es wurde deutlich, dass die Studie sich entlang der Arbeitsschritte in der Textilproduktion vor allem auf die Frage der Qualität der zu untersuchenden textilen Reste richten muss, um gängige Standards und davon sich abzeichnende Abweichungen beurteilen zu können. Für die Einordnung der Ergebnisse in ein wirtschaftsökonomisches Bezugssystem wurde das der marxistischen Denktradition entlehnte Konzept verschiedener Produktionsweisen auf das zu erwartende wirtschaftliche Umfeld im römischen Mainz angepasst und etwas allgemeiner in verschiedene Produktionskontexte definiert.

Diesem archäologischen Ansatz wurde ein auf naturwissenschaftlichen Analysen beruhendes Untersuchungsprogramm zur Seite gestellt, um den Informationsgehalt der hier zu untersuchenden Textilien vollumfänglich erschließen zu können (Kapitel 4). Die Forschungen konzentrierten sich hier vor allem auf die Bestimmung der verwendeten Faserrohstoffe sowie der Konstruktion von Faden und Fläche. Zum Einsatz kamen überwiegend minimalinvasive mikroskopische Verfahren, nur in Einzelfällen und für besondere Fragestellungen wurden spezielle Tests (Alter/Farbstoffe) initiiert. Sämtliche Verfahrensweisen wurden

hinsichtlich ihrer Aussagekraft im Hinblick auf die Forschungsfrage diskutiert und erläutert, um ihre Nachvollziehbarkeit sicherzustellen.

Die Frage nach der Qualität wurde aus zwei Richtungen beleuchtet, von der materialkundlichen und der technischen Seite aus. So richtete sich die Ermittlung der Güte der verwendeten Rohstoffe auf die Faserfeinheit. Zu ihrer Bewertung kamen zwei in der Forschung gängige Systeme zum Einsatz, die Methode von Michael L. Ryder[663] und ein von Antoinette Rast-Eicher[664] modifiziertes Verfahren nach Gustav Frölich bzw. Herbert Doehner und Horst Reumuth. Für die Beurteilung der Qualität von Faden und textilen Flächen wurde die Anwendung verschiedener, von Lena Hammarlund speziell für römische Wolltextilien entwickelter Verfahrensweisen erprobt.[665]

Die Ergebnisse der Analysen wurden zusammenfassend erläutert und an einzelnen Beispielen ausgeführt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die aus dem Bereich der Siedlung erhaltenen Funde ein breites Spektrum an Qualitäten abbilden, das von groben technischen Textilien aus Ziegenfasern bis hin zu feinen Tuchen aus Schafwolle für den Bereich von Bekleidung und Raumausstattung reicht. Auch im Bestattungskontext ließ sich die ganze Bandbreite von Qualitäten belegen, doch zeigten die verschiedenen Funde goldener Schnüre und Bänder an, dass sich hier auch einige sehr hochwertige Produkte erhalten haben, für die es aus dem Bereich der Siedlung keine Entsprechung gibt.

Insgesamt wurde aber das allgemein hervorragende Niveau der römischen Textilproduktion in Mainz deutlich. So liegt das Gros der festgestellten Faserqualitäten in einem gehobenen Bereich, während die ganz groben Sortimente komplett fehlen. Auch die Qualität der textilen Flächen ist überwiegend gut. Zusätzlich fanden sich zahlreiche Hinweise für die Erbringung von Mehraufwand, hier vor allem in Form von farblicher Gestaltung sowie dem Aufbringen von Applikationen oder Stickereien. Es kristallisierte sich heraus, dass sich der Einsatz besonders feiner Rohstoffe in die Gruppe der Maßnahmen einreihen lässt, in denen sich wohl vor allem der Wunsch des Kunden ausdrückt. Demgegenüber bilden die Hinweise für den Gebrauch etwa eigens vorbereiteter, besonders stabiler Ketten vor allen Dingen das Bestreben des Webers ab, dem an einem störungsfreien Ablauf im Zuge der Herstellung (Vermeidung von Kettbrüchen o. ä.) gelegen war. Der Einsatz gröberer Materialien für verdeckte Fadensysteme oder weißer Faserrohstoffe nur für Musterpartien, in denen es auf eine klare Farbigkeit ankam, deuten auch auf eine hohe Effizienz im Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen.

[663] RYDER 1969.
[664] RAST-EICHER 2008, 121–155.
[665] HAMMARLUND 2004.

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang auch das sich abzeichnende hohe Maß an Standardisierung der Textilproduktion in Mainz. So ließ sich ein Zusammenhang zwischen verschiedenen Webarten, der Kombination von Spinndrehungen und der Qualität der auf diese Weise erzeugten Produkte darstellen, der auf Basis der resultierenden Eigenschaften andeutet, dass sich dahinter auch unterschiedliche Verwendungszwecke verbergen könnten. Auf diese Weise konnten trotz der Kleinteiligkeit des fragmentierten Fundmaterials funktionale Vorschläge entwickelt werden. Gleichzeitig wurde dieses Ergebnis im Hinblick auf die formulierte Forschungsfrage auch als Indiz für einen hohen Organisationsgrad in der Textilherstellung gewertet.

Im letzten Abschnitt wurde dann überprüft, wie sich die an den römischen Textilien aus Mainz erlangten Erkenntnisse im Vergleich mit anderen zeitgenössischen Quellen darstellen (Kapitel 5).
Zunächst diente das Beispiel eines Schreibens aus dem römischen Ägypten (BGU VII 1564) und die darin im Zusammenhang mit einer Bestellung verschiedener Textilien geäußerten Qualitätsmaßstäbe als Ausgangspunkt zur Entwicklung von Vorschlägen, was hier im Einzelnen von materialkundlicher und technischer Seite gemeint gewesen sein könnte. In die Betrachtung mit einbezogen wurde außerdem die bildliche Darstellung verschiedener textiler Qualitäten auf einem römischen Grabstein aus Mainz-Gustavsburg (rem Mannheim, Inv. Nr. Haug 68). Die Auswertung machte deutlich, dass sich sowohl innerhalb der schriftlichen, als auch der bildlichen Quelle klare Hinweise für ein Mehr an Aufwand für die verlangten bzw. dargestellten Produkte ergaben. Auf diese Weise konnte gezeigt werden, dass die Expertise für Textilien in römischer Zeit weit verbreitet war und sich durch profunde Analysen erschließen lässt.

Sodann wurden die Ergebnisse zu den Mainzer Textilien eingebettet in die verfügbaren Daten zum Fundmaterial aus dem römischen Umfeld. Dabei erwiesen sich die Aussagemöglichkeiten insofern als eingeschränkt, als dass nur wenige Angaben in einer vergleichbaren Qualität wie nun für Mainz für eine zusammenfassende Bewertung zur Verfügung standen.

Ausgangspunkt der Betrachtungen bildete das Bild textiler Typen, die Lise Bender Jørgensen anhand ihrer Untersuchungen archäologischer Textilien aus Nordeuropa bis in das Jahr 1000 entwickelt hat, also eine Form der Gruppierung von Funden nach gewissen materialkundlichen und technischen Kriterien.[666] Im Vergleich des Materials auch mit Beispielen aus dem römischen Osten konnte zunächst festgestellt werden, dass sämtliche Typenware grundsätzlich überall im römischen Reich verfügbar war. Unterschiedlich stellten sich aber ihre Ver-

[666] BENDER JØRGENSEN 1992.

teilmuster dar, also die Häufigkeit der Typen in ihrer geographischen Verbreitung. Dieses Bild bestätigte sich auch in gewissem Umfang bei der Einbeziehungen weiterer konstruktiver Merkmale, etwa solcher, die in der Forschung als technische Tradition eines Kulturkreises verstanden werden, so etwa die unterschiedlichen Varianten für den Beginn oder Abschluss eines Gewebes. Der Vergleich der Mainzer Textilien mit denen aus Vindolanda, einer in Zeitstellung, Kontext und Erhaltungsbedingungen ähnlich gelagerten Fundstelle machte deutlich, dass das Gros textiler Waren sowohl in Britannien, als auch auf dem Kontinent erhältlich war, gewisse Produkte aber bevorzugt wurden. Trotz der mit einigen Unwägbarkeiten behafteten Zusammenstellung ist es somit nicht auszuschließen, dass die Verschiedenheiten in den Verteilmustern – neben anderen Faktoren – in gewissem Umfang auch ein unterschiedliches Konsumverhalten von Textilien in der römischen Welt reflektieren.

Allerdings wurde beim weiteren Vergleich der von Bender Jørgensen vorgeschlagenen „brands“, einer etwas engeren Fassung ihrer Typenware, deutlich, dass sich einzelne Produkte, wie sie sich durch die intensive Studie des Mainzer Materials ergeben haben, dort nur bedingt wiederfinden bzw. auch zu einer einzigen Marke zusammengefasst sind. Demnach zeichnet sich ab, dass das Konzept der „brands“ in künftigen Untersuchungen eine Neubewertung erfahren sollte. Anhand der Ergebnisse zu den Mainzer Textilen erscheint es jedenfalls zweckmäßig, erst auf Basis kontextueller sowie materialkundlicher und technischer Detailbeobachtungen Klassifizierungen von Funden vorzunehmen.[667]

Im Hinblick auf die verwendeten Rohstoffe ergab sich, dass – wie schon in Mainz festgestellt – im ganzen Imperium eine große Bandbreite von Wollen verschiedener Güte zur Verfügung stand, das Gros aber im gehobenen Bereich anzusiedeln ist. Ganz grobe Faserqualitäten fehlten überall, bloß in Britannien ließ sich feststellen, dass dort generell die verwendeten Wollen etwas weniger fein waren. Lediglich bei der Halbpanamabindung ergaben sich gewisse Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen der Feinheit des Materials und der Konstruktion einer textilen Fläche, ansonsten wurde für alle Produkte gleichermaßen aus dem vorhandenen Spektrum an Rohstoffen geschöpft.

Insbesondere im Vergleich mit dem Material aus Ägypten bestätigte sich aber die in Mainz gemachte Beobachtung, dass Fadensysteme zweckgerichtet vorbereitet und ausgesucht wurden. Insofern verdeutlicht sich hier auch der enorme Erfahrungsschatz der Handwerker in der römischen Textilproduktion.

[667] Vgl. Punkt 5.1.2, Fußnote 606.

Welche Erkenntnisse ergaben sich daraus nun im Hinblick auf die Organisation der Textilherstellung, genauer des römischen Wollhandwerks?

Trotz einer gewissen Standardisierung der Produkte in der ganzen römischen Welt scheint auf Basis des archäologischen Fundmaterials nur wenig darauf hinzudeuten, dass sie tatsächlich in größerem Maßstab im römischen Reich verhandelt wurden. Insofern kann wohl vermutet werden, dass die Herstellung überwiegend lokal oder regional erfolgte. Hinsichtlich der Produktionskontexte ergaben sich hier vor allem Hinweise auf eine Fabrikation in individuellen bzw. in einem Einheitensystem zusammengeschlossenen Werkstattkontexten und auf Landgütern. Wie der allgemein hohe Standard der untersuchten Textilien deutlich macht, bildeten diese wenigen Produzenten im Verhältnis zu einem Mehr an Konsumenten wohl die Grundlage, dass Prozesse, Produkte und Dienstleistungen nach qualitativen Gesichtspunkten kontinuierlich verglichen und verbessert werden konnten. Gleichzeitig wirkte diese Herstellungsumgebung wohl auch als Innovationstreiber, was durch die Hinweise auf die frühe Einführung des Zweibaumwebstuhls belegt wird.

Wenn sich auch Unterschiede in Ausführung oder Qualität abzeichnen, sorgte daneben wohl auch eine gewisse Vereinheitlichung des Konsums durch eine Formalisierung der Kleidung im öffentlichen Leben dafür, dass bestimmte Konventionen bei der Herstellung einzelner Produkte eine weite Gültigkeit hatten. Praktisch bedeutete das: Liebäugelte beispielsweise ein Mainzer Soldat mit einem dieser leichten, aber warmen und gleichzeitig schön bunten Mäntel aus herrlich flexiblem Diamantkarogewebe, dann bekam er den vor Ort. Wollte er aber eine ganz feine Qualität, dann musste er sich die in Britannien oder aus den östlichen römischen Provinzen besorgen. Insbesondere im letzteren Fall konnte er sich sicher sein, dass das besondere Stück auch entsprechend wahrgenommen wurde, fror aber vermutlich im römischen Mainz etwas, weil bei der Herstellung im wärmeren Mittelmeergebiet auf das Aufrauen der Ware verzichtet worden war.[668]

In Auswertung sämtlicher Ergebnisse ergeben sich außerdem auch Hinweise im Hinblick auf die chaîne opératoire des römischen Wollhandwerks, auf deren Basis sich das eingangs entwickelte Bild der einzelnen Produktionsstufen weiter konkretisiert (Abbildung 54, vgl. Abbildung 9):

[668] Vgl. Punkt 4.4, Fußnote 584.

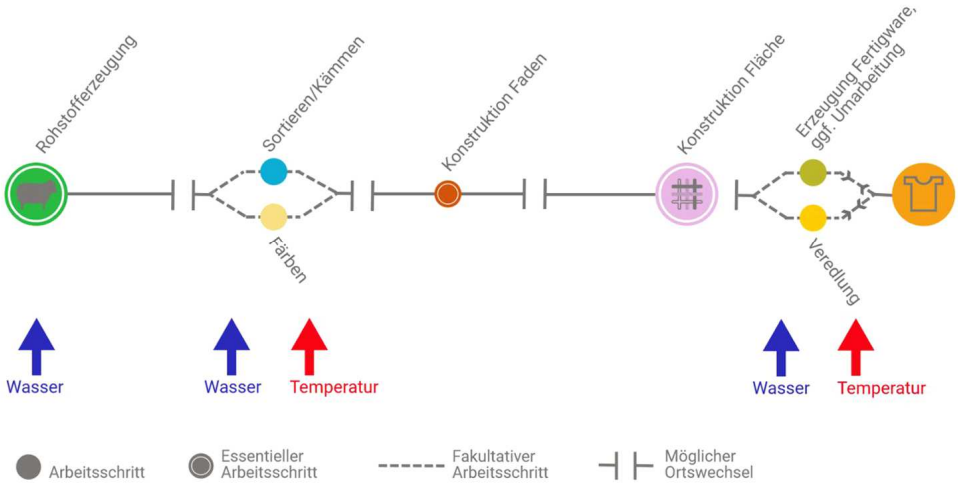


Abbildung 54: Übersicht zu den Produktionsstufen im Wollhandwerk.[669]

Aus den ursprünglichen drei Stufen lassen sich anhand der Beobachtungen am Fundmaterial aus Mainz mindestens fünf entwickeln, die von der Rohstofferzeugung, also der Schur der Schafe bis hin zur Konstruktion der Fläche reichen – was beispielsweise für einen rechteckigen Mantel ausreichen würde. Im Falle einer Notwendigkeit zur weiteren Verarbeitung, etwa wenn Seitennähte an einer Tunika noch geschlossen werden müssen, verlängert sich die Kette um ein Glied. Dies gilt auch für den Fall, dass ein wiederholtes Walken oder eine spätere Umarbeitung notwendig werden sollten. Wie die Rohstofferzeugung (Waschen der Vliese) sind die verschiedenen fakultativen Instanzen, über die sich ein Mehrwert ausdrücken ließ, teils dadurch gekennzeichnet, dass für die Arbeitsschritte zusätzliche Ressourcen (Wasser, Energie) aufgewendet werden mussten. Außer bei der auf Haushaltsbasis organisierten Produktion ist zu vermuten, dass diese Arbeitsschritte an unterschiedlichen Orten von unterschiedlichen Akteuren vollzogen wurden.

Auf diese Weise kann ein Vorschlag für die soziale Organisation im Wollhandwerk konstruiert werden (Abbildung 55). Die Wege sind in nachstehendem Modell analog zu Abbildung 54 sämtlich gestrichelt, da dem Kunden/der Kundin für die private Versorgung mit Produkten aus dem Wollhandwerk im Prinzip drei Möglichkeiten offen standen: Entweder er/sie beauftragte einen Händler/eine Händlerin und kaufte fertige Ware oder er/sie hatte die Gelegenheit, sich an einen Besitzer/eine Besitzerin eines örtlichen Landguts zu wenden, der/die sich dann um die Umsetzung des gewünschten Produkts kümmerte. Alternativ konnte der Kunde/die Kundin sich das Rohmaterial besorgen und es selbst den verschiedenen Instanzen in der Textilherstellung zuführen. Im Zentrum des Modells zur privaten Versorgung mit Wolltextilien standen also die Kundschaft und deren Bedürfnisse.

[669] Basierend auf MONTEIX 2018, 144, Abb. 7.

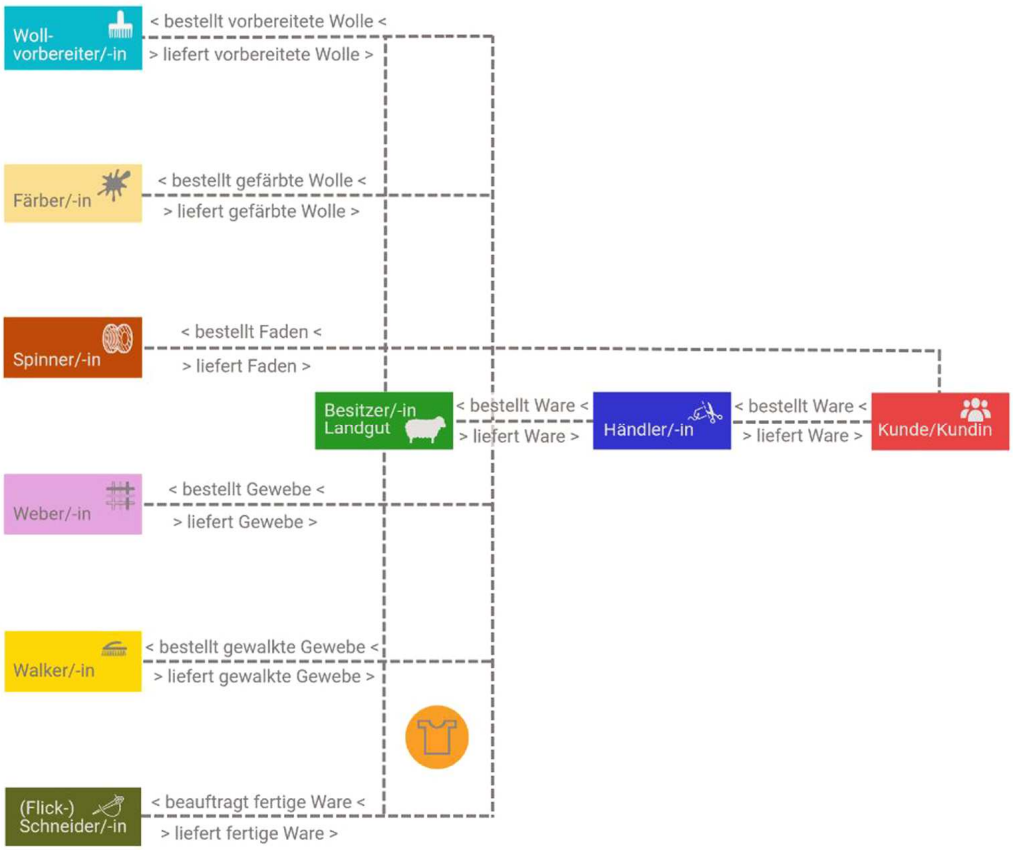


Abbildung 55: Modell zur privaten Versorgung mit Wolltextilien im römischen Mainz.

Damit bestätigen die hier vorgestellten Ergebnisse und daraus entwickelten Modelle, dass die Untersuchung archäologischer Textilien einen Erkenntnisgewinn bei der Suche nach Merkmalen erbringt, die Rückschlüsse auf Arbeitsteilung und Spezialisierung erlauben.

Daneben ergaben sich auch, wie oben bereits anhand der BENDER JØRGENSEN´schen „brands“ angesprochen, wichtige methodische Erkenntnisse für die wissenschaftliche Bearbeitung archäologischer Textilien. Die Arbeitsweise nach dem Konzept der chaîne opératoire hat sich in der Praxis gut bewährt und an verschiedenen Stellen deutlich gemacht, dass ein Textil eine Einheit zahlreicher materialkundlicher und technischer Überlegungen darstellt, die sich nur in ihrer Gesamtheit erschließen und bewerten lassen.
Wenngleich die möglichen Aussagen zu den Produktionskontexten eher wenig konkret blieben, half das Modell doch in der Auswertung, eine Idee der Lebenswirklichkeit der in der römischen Textilproduktion tätigen Personen zu entwickeln.

Als ein sehr wertvolles Instrument haben sich die Klassifikationsschemata von Lena Hammarlund entpuppt. Sie ermöglichten einen objektiven Qualitätsvergleich auch unter erschwerten Bedingungen wie in Mainz, wo es durch die

weite Verteilung der Funde heute nie möglich war, dass alle gleichzeitig auf einem Tisch zusammen kamen.[670]

Die Untersuchungen zur Faserfeinheit erbrachten ebenfalls großen Erkenntnisgewinn, wenn auch nicht in der erwarteten Form. Es wurde deutlich, dass sich mit der Methode in der Textilarchäologie und den Einschränkungen, die das Fundmaterial mit sich bringt, in der Gesamtheit eher Tendenzen als genau abgegrenzte Sortimente aufzeigen lassen. In diesem Zusammenhang wurde der Variationskoeffizient als ein wichtiges Maß für die Verlässlichkeit der Ergebnisse gekennzeichnet. Daneben zeigte sich im Kleinen, dass mit der Bestimmung der Faserfeinheit auch wichtige Positionen im Entscheidungsprozess des Handwerkers/der Handwerkerin während der Textilherstellung sichtbar gemacht werden können. Auf diese Weise ließ sich beispielsweise herausarbeiten, dass den in Ägypten belegten Transaktionen für den Erwerb von Kett- und Schussmaterialien von unterschiedlichen Produzenten vermutlich praktische Notwendigkeiten zugrunde lagen.

Diese Ansätze zur Erschließung des im textilarchäologischen Fundmaterial inkorporierten handwerklichen Erfahrungsschatzes mögen als Anstoß dienen, dieser Frage bei künftigen Untersuchungen auch der Mainzer Textilien weiter systematisch nachzugehen. Gleiches gilt für die in Punkt 4.2.2 angeregte Studie zur vertiefenden Betrachtung der Zusammenhänge von Farbstoffen und Faserpigmentierung im Hinblick auf die Herkunftsbezeichnungen aus römischer Zeit. Aus der Untersuchung der verschiedenen Rohstoffe heraus würde es sich anbieten, an ausgewählten Beispielen noch einmal die Materialität der Funde mit geeigneten Methoden zu verifizieren, so exemplarisch an einigen der Woll- und den wenigen Funden aus Ziegenhaaren sowie der vermeintlichen Baumwolle. Für einen vertieften Blick auf die Distribution der Produkte würde es außerdem Sinn machen, die Provenienz einzelner, als lokal hergestellt gekennzeichneter Produkte vergleichend mit denjenigen zu untersuchen, für die eine Herkunft aus dem östlichen Mittelmeergebiet oder aus Spanien vorgeschlagen wurde.

Zu guter Letzt soll noch einmal auf den blinden Fleck hingewiesen werden, der sich bei der Suche nach Belegen für Textilproduktion im Kontext archäologischer Befunde in den germanischen Provinzen zeigte. Es ist die Hoffnung der Verfasserin, dass die vorliegende Arbeit einen Beitrag zum Verständnis der Vorgänge im römischen Wollhandwerk und damit einen Ansatz zur Identifizierung entsprechender Produktionskontexte in den archäologischen Befunden leistet und auch als Basis für eine verbesserte Lesart erhaltener Schrift- und Bildquellen dienen kann.

[670] Vgl. Punkt 3.1, Fußnote 322.

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fundstellen von Textilien im römischen Mainz 5
© Überarbeitete Darstellung nach KATALOG MAINZ 2009, X, Abb. 1.

Abbildung 2: Ansicht eines nur wenig sowie eines deutlich beanspruchten Gewebes 27
© Landesmuseum Mainz (a), Germanisches Nationalmuseum Nürnberg (b), Foto: S. Mitschke.

Abbildung 3: Wohl nass gereinigtes und gefestigtes Gewebe im Überblick und Detail 30
© Landesmuseum Mainz, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 4: Beispiele für verklebte und auf Druck montierte textile Reste.....31
© Landesmuseum Mainz (a), Britisches Museum, London (b), Foto: S. Mitschke.

Abbildung 5: Schnittspuren an Geweben.....32
© Privatbesitz (a), Museum für Vor- und Frühgeschichte, Berlin (b), Foto: S. Mitschke.

Abbildung 6: Eintragungen zu den Textilfunden im Fundeingangsbuch, S. 164 35
© Landesmuseum Mainz, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 7: Postkarte R. Forrers an das Musée de Cluny 50
© Musée national du Moyen Âge Paris, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 8: Tafel „TABELLA TERTIA“ 54
© Landesmuseum Mainz, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 9: Übersicht zu den Produktionsstufen der Textilherstellung 67
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 10: Untersuchung der Mainzer Textilien im Auflicht 79
© Fotos: rem/CEZA.

Abbildung 11: Untersuchung der Mainzer Textilien im Durchlicht 88
© Foto: CEZA.

Abbildung 12: Vergleich zur Kontrastierung einer Probe im Durchlicht 90
© Privatbesitz, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 13: Untersuchung der Mainzer Textilien im Rasterelektronenmikroskop.....92
© Foto: CEZA.

Abbildung 14: Wollfasern im Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskop 93
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 15: Bindungen der Rautenköper.....99
© Überarbeitetes Schema nach WILD ET AL. 1998, 93, Abb. 9.

Abbildung 16: Prozentuale Verteilung der Fadenzahlklassen im dichteren System 100
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 17: Fadendichten der Leinwand und ihrer Ableitung 101
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 18: Fadendichten der Köpervarianten 102
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 19: Übersicht zu den Fadendrehungen nach den verschiedenen Bindungsarten .107
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 20: Prozentuale Verteilung der Drehgrade z- und s-gedrehter Fäden.....108
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 21: Prozentuale Verteilung der Fadenstärkeklassen 109
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 22: Nachweis von Farbigkeit in Geweben, erzeugt durch die Verwendung gefärbter und unterschiedlich stark pigmentierter Fäden 115
© Privatbesitz (a), Landesmuseum Mainz (b), Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 23: Beispiel für gebrauchsbedingte Schäden 119
© Privatbesitz, Foto: S. Mitschke.

Abbildung 24: Prozentuale Verteilung der Gewebequalitäten nach HAMMARLUND aller Funde bzw. nur des 20. Jhs., übertragen auf die einzelnen Bindungen 123
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 25: Feinheitsklassen textiler Flächen (grob, mittel, fein und sehr fein) 124
© Landesmuseum Mainz, Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 26: Rezente Schafwolle im Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskop 133
© Fotos: S. Mitschke (a), W. Mackowiak (b).

Abbildung 27: Rezente Ziegenfasern im Rasterelektronen- und Durchlichtmikroskop 134
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 28: Rezente Kamelfasern im Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskop 135
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 29: Rezente Pferdehaare im Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskop 136
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 30: Haare von Hasenartigen im Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskop 137
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 31: Biberfasern im Rasterelektronenmikroskop 138
© Fotos: S. Mitschke.

Abbildung 32: Vergleich der Faserproben Kat. Nr. III/105 141
© Fotos: G. Schrade (obere zwei Bildreihen), S. Mitschke (untere Bildreihe).

Abbildung 33: Prozentuale Übersicht zur Verteilung der augenscheinlichen Pigmentierungsgrade auf die Klassifizierung für textile Flächen nach HAMMARLUND 143
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 34: Prozentuale Übersicht zur Verteilung der augenscheinlichen Pigmentierungsgrade auf die unterschiedlichen Flächenkonstruktionen 143
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 35: Übersicht zur prozentualen Verteilung der Feinheitsklassen der untersuchten Fäden aus Keratinfasern 145
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 36: Übersicht zur Häufigkeitsverteilung der Faserfeinheiten bei Tafel R 61 148
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 37: Vergleich der Modi nach M. Ryder und S. Mitschke aus Tabelle 10 149
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 38: Vergleich sortierter Messpunkte im Kreuzdiagramm 150
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 39: Vergleich der sortierten Messpunkte zweier Fragmente wohl ursprünglich eines Gewebes im Kreuzdiagramm 150
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 40: Verteilung der CVDs 151
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 41: Gesamtergebnisse der ermittelten Faserfeinheiten in Prozent 153
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 42: Übersicht zur prozentualen Verteilung der Faserfeinheitsklassen in gemäß Tabelle 6 reduzierter Darstellung.....154
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 43: Statue eines Soldaten aus Mainz-Gustavsburg, 1. Hälfte 1. Jh. n. Chr.....165
© rem, Foto: C. Breckle.

Abbildung 44: Fallprüfung von Wollgeweben feiner, mittlerer und grober Qualität.....166
© TH Köln, überarbeitet und ergänzt durch S. Mitschke.

Abbildung 45: Beispiele möglicher Tunikaqualitäten im Vergleich.....167
© Landesmuseum Mainz (oberer Bildreihe, links und Mitte), Musée d'Archéologie nationale in Saint-Germain-en-Laye (obere Bildreihe, rechts), Fotos und Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 46: Faserfeinheiten möglicher Mantelqualitäten im Vergleich 169
© Graphik: S. Mitschke.

Abbildung 47: Übersicht zur Verteilung von Gewebetypen des römischen Westens im Vergleich zu Mainz 171
© Darstellung nach BENDER JØRGENSEN 1992, 21, 58, 61, Abb. 4, 63, 71, überarbeitet und ergänzt durch S. Mitschke.

Abbildung 48: Matrixdiagramm zu Typ 1 a in den germanischen Provinzen im Vergleich zu Mainz.....174
© Darstellung nach BENDER JØRGENSEN 1992, 64, Abb. 74, überarbeitet und ergänzt durch S. Mitschke.

Abbildung 49: Übersicht zu den Fadendrehungen nach den verschiedenen Bindungsarten in Prozent 176
© Graphik: S. Mitschke, ergänzt auf Basis von CORK ET AL. 1997, 28, Abb. 19.

Abbildung 50: Ausgewogenheitsfaktoren verschiedener Gewebearten in Mainz und Vindolanda im Vergleich 177
© Darstellung nach CORK ET AL. 1997, 26, Abb. 15, überarbeitet und ergänzt durch S. Mitschke.

Abbildung 51: Verteilung der Fadendichten in Vindolanda 178
© Überarbeitete Darstellung nach CORK ET AL. 1997, 24f., Abb. 11–14.

Abbildung 52: Fadendichten dreibindiger Köper aus Mainz im Vergleich mit *Germania libera*, westlichen und östlichen Provinzen.....180
© Darstellung nach WILD/BENDER JØRGENSEN 1988, 77, Abb. 1, überarbeitet und ergänzt durch S. Mitschke.

Abbildung 53: Übersicht zu den Faserfeinheiten nach RYDER in Mainz, Vindolanda, sonstigen römerzeitlichen Funden sowie Ägypten bzw. nach RAST-EICHER in Mainz und Ägypten.....183
© Graphik S. Mitschke, ergänzt durch Daten von RYDER 1981, 102, Tabelle 3; RYDER 1982, 232, Tabelle 2; BENDER JØRGENSEN/WALTON 1982, 183, Tabelle 3; RYDER 1969, 511, Tabelle 6; HAMMERSCHMIED 2018, 101f., Tabelle 18.

Abbildung 54: Übersicht zu den Produktionsstufen im Wollhandwerk 193
© Graphik S. Mitschke, Modell basierend auf MONTEIX 2018, 144, Abb. 7.

Abbildung 55: Modell zur privaten Versorgung mit Wolltextilien im römischen Mainz.....194
© Graphik S. Mitschke.

7 Literaturverzeichnis

Die antiken Quellenschriften wurden, wenn nicht anders angegeben, zitiert nach URL: http://www.perseus.tufts.edu/hopper/ [Version 4.0, 18.01.2019].

ADAMS ET AL. 2000: N. R. Adams/L. J. Hewett/A. C. Schlink/J. R. Briegel, Phenotypic correlates of staple strength, Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 13, Supplement July, 2000, 289–292.

ADOVASIO 1977: J. M. Adovasio, Basketry technology: A guide to identification and analysis (Chicago 1977).

ALBALADEJO/MITSCHKE 2013: M. Albaladejo/S. Mitschke, Der Import exotischer Textilien nach Rom, in: KATALOG HILDESHEIM 2013, 137–143.

ALBERTI 2018: M. Alberti, The construction, use, and discard of female identities: Interpreting spindle whorls at Vindolanda and Corbridge, Theoretical Roman Archaeology Journal 1(1):2, 1–16, DOI: https://doi.org/10.16995/traj.241 [02.09.2018].

ALFARO GINER 1994: C. Alfaro Giner, Industrie oder Handwerk? Die soziale und wirtschaftliche Lage der gewerblichen Tätigkeit in der Antike, in: JAACKS/TIDOW 1994, 10–17.

ALFARO GINER 2013: Dies., Leinen und Wolle für den Kaiser: Die Produktion der textilen Rohstoffe im römischen Spanien, in: KATALOG HILDESHEIM 2013, 182–184.

ALFARO GINER/KARALI 2008: Dies./L. Karali, Vestidos, textiles y tintes, Purpureae Vestes II (Valencia 2008).

ALFARO GINER ET AL. 2002: Dies./J. P. Wild/B. Costas (Hg.), Actas del I symposium internacional sobre textiles y tintes del Mediterráneo en Época Romana, Purpureae Vestes I (Ibiza 2002).

ALFARO GINER ET AL. 2011: Dies./J.-P. Brun/Ph. Borgard/R. Pierobon Benoit (Hg.), Textiles y tintes en la ciudad antigua, Purpureae Vestes III (Valencia 2011).

ALTORFER ET AL. 2000/ 01: K. Altorfer/R. Huber/F. Médard, Taucher, Thesen und Textilien, Plattform 9/10, 2000/01, 78–93.

ANDERSON ET AL. 2013: P. C. Anderson/C. Cheval/A. Durand (Hg.), Regards croisés les outils liés au travail des végétaux. An interdisciplinary focus on plant working tools (Antibes 2013).

ANDERSSON 2003: E. Andersson, Textile production in Scandinavia during the Viking age, in: BENDER JØRGENSEN ET AL. 2003, 46–62.

ANDERSSON 2007: Dies., Engendering central places: Some aspects of textile production during Viking age, in: RAST-EICHER/WINDLER 2007, 148–153.

ANDERSSON STRAND 2012: E. Andersson Strand, The textile chaîne opératoire, Paléorient 2012, Vol. 38.1-2, 21–40.

ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 a: Dies./K. M. Frei/M. Gleba/U. Mannering/M.-L. Nosch/I. Skals, Old textiles – new possibilities, European Journal of Archaeology 13 (2), 2010, 149–173.

ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 b: Dies./M. Gleba/U. Mannering/C. Munkholt/M. Ringgaard (Hg.), North European symposium for archaeological textiles, NESAT X (Oxford 2010).

ANGEL/JAKES 1990: A. Angel/K. A. Jakes, Preparing and analyzing fractured archaeological fibres, Journal of electron microscopy technique 14, 1990, 1–5.

APPLEYARD 1978: H. M. Appleyard, Guide to the identification of animal fibres (Leeds 1978).

APPLEYARD/WILDMAN 1969: Ders./A. B. Wildman, Fibres of archaeological interest: Their examination and identification, in: BROTHWELL/HIGGS 1969, 624–633.

AUSBÜTTEL 2012: F. M. Ausbüttel, Die Verwaltung des Rhein-Main-Gebiets in römischer Zeit, in: AUSBÜTTEL ET AL. 2012, 55–66.

AUSBÜTTEL ET AL. 2012: Ders./U. Krebs/G. Maier (Hg.), Die Römer im Rhein-Main-Gebiet (Stuttgart 2012).

AUSSCHUß DER GESELLSCHAFT FÜR FRANKFURTS GESCHICHTE UND KUNST 1856: Ausschuß der Gesellschaft für Frankfurts Geschichte und Kunst (Red.), Periodische Blätter der Geschichts- und Alterthums-Vereine zu Kassel, Darmstadt, Mainz, Wiesbaden und Frankfurt a. M. 9/10, 1856.

AUSSCHUß DES VEREINS FÜR HESSISCHE GESCHICHTE UND LANDESKUNDE ZU KASSEL 1857: Ausschuß des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde zu Kassel (Red.), Periodische Blätter der Geschichts- und Alterthums-Vereine zu Kassel, Darmstadt, Frankfurt a. M. und Wiesbaden 1, 1857.

BANCK-BURGESS 1999: J. Banck-Burgess, Die Textilfunde aus dem späthallstattzeitlichen Fürstengrab von Eberdingen-Hochdorf (Kreis Ludwigsburg) und weitere Grabtextilien aus hallstatt- und latènezeitlichen Kulturgruppen, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 70 (Stuttgart 1999).

BANCK-BURGESS 2005: Dies., s. v. Textilien, in: HOOPS 2005, 372–392.

BANCK-BURGESS 2008: Dies., Ein lange vernachlässigter Fachbereich: Textilarchäologie in der Denkmalpflege, Denkmalpflege in Baden-Württemberg 37 (2), 2008, 82–87.

BANCK-BURGESS 2010: Dies., Zur Auswertung stark zersetzter Organik (Artefakte und Ökofakte) am Beispiel eines frühmittelalterlichen Grabbefundes, Fasciculi archaeologiae historicae 13, 2010, 19–24.

BANCK-BURGESS 2017: Dies., 'Nothing like textiles': Manufacturing traditions in textile archaeology, Światowit LVI, 2017, 13–22.

BANCK-BURGESS ET AL. 2013: Dies./C. Verhecken-Lammens/S. Mitschke/I. Vanden Berghe/R. Fuchs/D. Oltrogge/M. Van Strydonck/K. M. Frei/E. Michler/E. Andersson Strand/A. Paetz gen. Schieck, Methoden der Textilarchäologie, in: KATALOG HILDESHEIM 2013, 21–30.

BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013: Dies./C. Nübold (Hg.), The north European symposium for archaeological textiles, NESAT XI (Rahden 2013).

BANCK-BURGESS/PAUSE 2008: Dies./C. Pause, Spuren im Ton. Römische Stoffabdrücke aus Neuss, Novaesium 2008, 22–28.

BARAG/HERSHKOVITZ 1994: D. P. Barag/M. Hershkovitz, Lamps, Masada IV (Jerusalem 1994).

BARBER 1991: E. J. W. Barber, Prehistoric textiles. The development of cloth in the Neolithic and Bronze ages (Princeton 1991).

BATCHELLER 2001: J. C. Batcheller, Goat-hair textiles from Karanis, Egypt, in: WALTON ROGERS ET AL. 2001, 38–47.

BATCHELLER 2005: Dies., Optical and scanning electron microscopy techniques for the identification of hair fibres from Romano-Egyptian textiles, in: JANAWAY/WYETH 2005, 51–56.

BECKER 1859–1864: J. Becker, Römische Inschriften aus Mainz und der Umgegend, Zeitschrift des Vereins zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Alterthümer in Mainz, 1859–64 (2), 169–222.

BECKER ^{3}1863: W. A. Becker, Gallus oder römische Scenen aus der Zeit Augusts. Zur genaueren Kenntnis des römischen Privatlebens (Leipzig ^{3}1863).

BEHRENS 1925: G. Behrens, Brettchenweberei in römischer Zeit, Germania 9 (1), 1925, 45–47.

BEHRENS 1942/43: Ders., Merkur-Weihungen aus Mainz und Umgegend, Mainzer Zeitschrift 37/38, 1942/43, 38–49.

BEHRENS 1953/54: Ders., Verschwundene Mainzer Römerbauten, Mainzer Zeitschrift 48/49, 1953/54, 70–88.

BEHRENS/BRENNER 1911: Ders./E. Brenner, Ausgrabungen im Legionskastell zu Mainz während des Jahres 1910, Mainzer Zeitschrift 6, 1911, 53–120.

BENDER JØRGENSEN 1988: L. Bender Jørgensen, Archaeological textiles. NESAT II (Bergen 1988).

BENDER JØRGENSEN 1992: Dies., North European textiles until AD 1000 (Aarhus 1992).

BENDER JØRGENSEN 2004: Dies., A matter of material: Changes in textiles from Roman sites in Egypt´s eastern desert, An Tard 11, 2004, 87–99.

BENDER JØRGENSEN 2007: Dies., Dated textiles from Mons Claudianus and ʿAbu Shaʿar, in: DE MOOR 2007, 26–35.

BENDER JØRGENSEN 2011: Dies., Clavi and non-clavi: Definitions of various bands on Roman textiles in: ALFARO GINER ET AL. 2011, 75–81.

BENDER JØRGENSEN 2013: Dies., The question of prehistoric silks in Europe, Antiquity 87 (336), 2013, 581–588.

BENDER JØRGENSEN ET AL. 2003: Dies./J. Banck-Burgess/A. Rast-Eicher (Hg.), Textilien aus Archäologie und Geschichte, Festschrift für Klaus Tidow (Neumünster 2003).

BENDER JØRGENSEN/MUNKSGAARD 1992: L. Bender Jørgensen/E. Munksgaard (Hg.), Archaeological textiles in northern Europe, NESAT V (Kopenhagen 1992).

BENDER JØRGENSEN/RAST-EICHER 2001: Dies./A. Rast-Eicher, The roman textile industry and its influence. A tribute to John Peter Wild (Oxford 2001).

BENDER JØRGENSEN/RINALDO 1998: Dies./C. Rinaldo, Textiles in European archaeology, NESAT VI (Göteborg 1998).

BENDER JØRGENSEN/TIDOW 1982: Dies./K. Tidow, Archäologische Textilfunde, NESAT I (Neumünster 1982).

BENDER JØRGENSEN/WALTON 1986: Dies./P. Walton, Dyes and fleeces in prehistoric textiles from Scandinavia and Germany, Journal of Danish Archaeology 5, 1986, 177–188.

BENECKE 1994: N. Benecke, Der Mensch und seine Haustiere (Stuttgart 1994).

BENTZ/HELMS 2018: M. Bentz/T. Helms (Hg.), Craft production systems in a cross-cultural perspective (Bonn 2018).

BERGERBRANT/FOSSØY 2014: S. Bergerbrant/S. H. Fossøy, A stitch in time: Essays in honour of Lise Bender-Jørgensen (Gothenburg 2014).

BERNHARD 2002 a: H. Bernhard, Die römische Geschichte in Rheinland-Pfalz, in: CÜPPERS 2002, 39–168.

BERNHARD 2002 b: Ders., Wachenheim, in: CÜPPERS 2002, 654f.

BIRD 2012: D. Bird (Hg.), Dating and interpreting the past in the western Roman empire (London 2012).

BISCHOF 1989: H. Bischof, Die völkerkundlichen Sammlungen der Stadt Mannheim, Mannheimer Hefte 1.1989, 28–34.

BISCHOFF/MURRAY 2005: J. J. Bischoff/A. Murray, Digital microscopy and applications of digital image analysis for the study of textile fibres, in: JANAWAY/WYETH 2005, 95–101.

BLANCHET 1897: P. Blanchet, Notices sur quelques tissus antiques et du haut moyen âge jusqu'au XVe siècle (Paris 1897).

BLÜMNER 1875: H. Blümner, Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern, Band 1 (Leipzig 1875).

BOCK 1886: F. Bock, Kunstgeschichtliche Beiträge über die vielfarbigen Gobelin-Wirkereien und Purpurstickereien der spätrömischen und frühbyzantinischen Kunstepoche (3.–8. Jahrhundert) aufgefunden in altkoptischen Begräbnisstätten Oberägyptens im Frühjahr und Sommer 1886 (Hannover 1886).

BODE 2008: M. Bode, Archäometallurgische Untersuchungen zur Blei-/Silbergewinnung im Germanien der frühen Römischen Kaiserzeit (Münster 2008).

BOËDA 1995: E. Boëda, Steinartefakt-Produktionssequenzen im Microquien der Kulna-Höhle, Quartär 45/46, 1995, 75–98.

BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 a: A. Böhme-Schönberger, Tuchhandel und Leinenwaren, in: KATALOG MAINZ 2009, 85–89.

BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 b: Dies., Kleidung der römischen Soldaten, in: KATALOG MAINZ 2009, 23–39.

BÖHME-SCHÖNBERGER 2009 c: Dies., Die römischen Stoffe aus Mainz, in: KATALOG MAINZ 2009, 7–13.

Böhme-Schönberger/Mitschke 2005: Dies./S. Mitschke, Die römischen Stoffe aus Mainz, Baustelle Große Langgasse/Ecke Emmeransstraße, Archaeological Textiles Newsletter 41, 2005, 22–24.

Bolger 2013: D. Bolger (Hg.), A companion to gender prehistory (Malden 2013).

Böhner 1978: K. Böhner, Das Römisch-Germanische Zentralmuseum – eine vaterländische und gelehrte Gründung des 19. Jahrhunderts, Jahrbuch RGZM 25, 1978, 1–48.

Bolus/Conard 2003: M. Bolus/N. J. Conard, Das Leben im Alt- und Mittelpaläolithikum, in: Katalog Mainz 2003 a, 18–32.

Boppert 1992: W. Boppert, Militärische Grabdenkmäler aus Mainz und Umgebung. Corpus signorum Imperii Romani, Deutschland Band 2: Germania superior (Bonn 1992).

Borrmann 1994: G. Borrmann, Ludwig Lindenschmit d. Ä. (1809–1893), Mainzer Zeitschrift 89, 1994, 181–185.

Boser/Müller 1984: R. Boser/I. Müller, Systematik der Stichformen (Basel 1984).

Boteva-Boyanova et al. 2012: D. Boteva-Boyanova/L. Mihailescu-Bîrliba/O. Bounegru, Pax Romana: Kulturaustausch und Wirtschaftsbeziehungen in den Donauprovinzen des römischen Kaiserreichs (Kaiserslautern 2012).

Boudin 2014: M. Boudin, Improved radiocarbon dating of contaminated protein-containing archaeological samples via cross-flow nanofiltrated amino acids (Ghent 2014).

Boudin et al. 2011: Ders./P. Boeckx/P. Vandenabeele/S. Mitschke/M. Van Strydonck, Monitoring the presence of humic substances in wool and silk by the use of nondestructive fluorescence spectroscopy: Quality control for ^{14}C dating of wool and silk, Radiocarbon 53 (3), 2011, 429–442.

Boudin et al. 2017: Ders./M. Bonafini/T. van den Brande/I. Vanden Berghe, Cross-flow nanofiltration of contaminated protein-containing material: State of the art, Radiocarbon 59 (6), 2017, 1793–1807.

Bowman 1998: A. K. Bowman, Life and letters in the Roman frontier (London 1998).

Boyer/Vial 1982: R. Boyer/G. Vial, Tissus découverts dans le port antique de Marseille, Gallia 40, 1982, 259–270.

Brandenburgh 2010: C. R. Brandenburgh, Early medieval textile remains from settlements in the Netherlands. An evaluation of textile production, Journal of Archaeology in the Low Countries 2 (1), 2010, 41–78.

Brandenburgh 2016: Dies., Clothes make the man: Early medieval textiles from the Netherlands (Leiden 2016).

Brandl 2008: U. Brandl (Hg.), Frauen und Römisches Militär. Beiträge eines Runden Tischs in Xanten vom 7. bis 9. Juli 2005 (Oxford 2008).

Brandt et al. 2011: L. Ø. Brandt/L. D. Tranekjer/U. Mannering/M. Ringgaard/K. M. Frei/E. Willerslev/M. Gleba/M. T. P. Gilbert, Characterising the potential of sheep wool for ancient DNA analyses, Archaeological and Anthropological Sciences 3 (2), 2011, 209–221.

Brandt et al. 2014: Dies./A. L. Schmidt/U. Mannering/M. Sarret/C. D. Kelstrup/J. V. Olsen/E. Cappellini, Species identification from Danish bogs: Comparison between mass spectrometry-based peptide sequencing and microscopy-based methods, Plos One 9 (9), 2014, 1–10, URL: https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0106875&type=printable [12.10.2018].

Bravermanová et al. 2017: M. Bravermanová/H. Březinová/J. Malcolm-Davies (Hg.), Archaeological textiles – Links between past and present, NESAT XIII (Liberec/Praha 2017).

Brooks/Eastop 2011: M. Brooks/D. Eastop (Hg.), Changing views in textile conservation (Los Angeles 2011).

Brothwell /Higgs 1969: D. R. Brothwell/E. Higgs (Hg.), Science in Archaeology (Bristol 1969).

Brun/Cuvigny 2011: J.-P. Brun/H. Cuvigny (Hg.), Didymoi – une garnison romaine dans le désert oriental d'Egypte (Le Caire 2011).

BRUN/REDDÉ 2003: Ders./M. Reddé, VI. Al-Zarqâ', in: CUVIGNY 2003, 100–126.

BÜCKNER/HOPPE 2012: C. Bückner/A. Hoppe, Kartierte Städte. Mainz und Wiesbaden im Spannungsfeld von Naturraum und Vergesellschaftung, Interdisziplinäre Stadtforschung 13 (Frankfurt 2012).

BULLETIN DES MUSEES 1892: Direction des musées nationaux et des beaux-arts (Hg.), Musée des Thermes et de l´hôtel de Cluny, Bulletin des Musées, 1892, 76–79.

BUSANA ET AL. 2018: M. S. Busana/M. Gleba/F. Meo/A. R. Tricomi (Hg.), Textiles and dyes in the Mediterranean economy and society, Purpureae Vestes VI (Valencia 2018).

BUSCH/SCHALLES 2009: A. W. Busch/H.-J. Schalles (Hg.), Waffen in Aktion: Akten der 16. Internationalen Roman Military Equipment Conference (ROMEC), Xantener Berichte 16 (Mainz 2009).

BUSCHAN 1889: G. Buschan, Die Anfänge und Entwicklung der Weberei in der Vorzeit, Zeitschrift für Ethnologie 21, 1889, 227–240.

CANCIK ET AL. 2006: H. Cancik/A. Schäfer/W. Spickermann (Hg.), Zentralität und Religion. Studien und Texte zu Antike und Christentum 39 (Tübingen 2006).

CARDON 2000: D. Cardon, Archéologie des textiles: Méthodes, acquis, perspectives, in: CARDON/FEUGERE 2000, 5–14.

CARDON 2003: Dies., Le monde des teintures naturelles (Paris 2003).

CARDON/CUVIGNY 2011: Dies./H. Cuvigny, New evidence and comparative study on fragments of hooded semicircular cloaks found in the eastern desert of Egypt, Archaeological Textiles Newsletter 52, 2011, 21–29.

CARDON/FEUGERE 2000: Dies./M. Feugère (Hg.), Archéologie des textiles, des origines au Ve siècle (Montagnac 2000).

CARDON ET AL. 2011: Dies./H. Granger-Taylor/W. Nowik, What did they look like? Fragments of clothing found at Didymoi: Case studies, in: BRUN/CUVIGNY 2011, 273–362, 372–395.

CARROLL 2003: M. Carroll, Römer, Kelten und Germanen. Leben in den germanischen Provinzen Roms (Stuttgart 2003).

CARROLL/WILD 2012: Dies./J. P. Wild, Dressing the dead in classical antiquity (Stroud 2012).

CHAVANNES 1867: S. Chavannes, Notice nécrologique sur Ch. Adolphe Morlot, Actes de la société helvétique des sciences naturelles 51, 1867, 211–224.

CHEN ET AL. 1998: H. L. Chen/K. A. Jakes/D. W. Foreman, Preservation of archaeological textiles through fibre mineralization, Journal of Archaeological Science 25, 1998, 1015–1021.

CHRISTIANSEN 2004 : C. A. Christiansen, A reanalysis of fleece evolution studies, in: MAIK 2004, 11–17.

CHRISTIANSEN/HAMMARLUND 2014: Dies./L. Hammarlund, The holistic nature of textile knowledge: Fulling cloth in the sea, in: BERGERBRANT/FOSSØY 2014, 111–128.

CIÉTA 1971: Centre International d'Étude des Textiles Anciens, Vokabular der Textiltechniken (Lyon 1971).

CISZUK/HAMMARLUND 2008: M. Ciszuk/L. Hammarlund, Roman looms – a study of craftmanship and technology in the Mons Claudianus textile project, in: ALFARO GINER/KARALI 2008, 119–-133.

CLAPHAM/ROWLEY-CONWY 2009 : A. J. Clapham/P. A. Rowley-Conwy, The archaeobotany of cotton (*Gossypium* sp. L.) in Egypt and Nubia with special reference to Qasr Ibrim, Egyptian Nubia, in: FAIRBAIRN/WEISS 2009, 244–253.

CLARKE/EBERHARDT 2000: A. R. Clarke/C. N. Eberhardt, Microscopy techniques for materials science (Cambridge 2000).

VON COHAUSEN 1879: A. von Cohausen, Das Spinnen und Weben bei den Alten, Nassauische Annalen 15, 1879, 23–40.

VON COHAUSEN 1888: Ders., Führer durch das Alterthums-Museum zu Wiesbaden, Nassauische Annalen 20, 1888, 153–315.

Cooke 1990: B. Cooke, Fibre damage in archaeological textiles, UKIC Occasional Papers 10, 1990, 5–14.

Cooke 2011: Ders., Creasing in ancient textiles, in: Brooks/Eastop 2011, 221–227.

Cooke/Lomas 1990: Ders./B. Lomas, The evidence of wear and damage in ancient textiles, in: Walton/Wild 1990, 215–226.

Cooke et al. 1994: W. D. Cooke/J. P. Wild/C. R. Cork/L. Fang-Lu, The characterization of archaeological textile fibres using advanced image analysis software, Archaeological Textiles Newsletter 18/19, 1994, 16f.

Cork et al. 1997: C. R. Cork/J. P. Wild/W. D. Cooke/L. Fang-Lu, Analysis and evaluation of a group of early Roman textiles from Vindolanda, Northumberland, Journal of Archaeological Science 24, 1997, 19–32.

Costin 1991: C. L. Costin, Craft specialization: Issues in defining, documenting, and explaining the organization of production, in: Schiffer 1991, 1–56.

Costin 2013: Dies., Gender and textile production in prehistory, in: Bolger 2013, 180–202.

Croom 2000: A. T. Croom, Roman clothing and fashion (Stroud 2000).

Cüppers 2002: H. Cüppers, Die Römer in Rheinland-Pfalz (Hamburg 2002).

Cuvigny 2003: H. Cuvigny (Hg.), La route de Myos Hormos. L´armée romaine dans le désert Oriental d´Égypte (Le Caire 2003).

Cybulska et al. 2008: M. Cybulska/A. Jedraszek-Bomba/S. Kuberski/H. Wrzosek, Methods of chemical and physicochemical analysis in the identification of archaeological and historical textiles, Fibres & Textiles in Eastern Europe 5 (70), 2008, 67–73.

Cybulska/Maik 2007: Dies./J. Maik, Archaeological Textiles – a need for new methods of analysis and reconstruction, Fibres & Textiles in Eastern Europe 5–6 (64–65), 2007, 185–189.

Czysz 1995: W. Czysz, Provinzialrömische Forschungen. Festschrift für Günter Ulbert zum 65. Geburtstag (Espelkamp 1995).

Czysz 2016: Ders., Die römische Darre von Möttingen im Ries. Eine Studie zur landwirtschaftlichen Funktionsarchitektur in Raetien, Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 57, 2016, 195–232.

Daniel 1982: G. Daniel, Geschichte der Archäologie (Bergisch Gladbach 1982).

De Moor 2007: A. de Moor (Hg.), Methods of dating ancient textiles of the 1st millennium AD from Egypt and neighbouring countries (Tielt 2007).

De Moor 2008: Ders., 3500 years of textile art (Tielt 2008).

De Moor/Fluck 2010: Ders./C. Fluck (Hg.), Clothing the house: Furnishing textiles of the 1st millennium AD from Egypt and neighbouring countries (Tielt 2010).

De Moor et al. 2011: Ders./C. Fluck/D. Bénazeth (Hg.), Dress accessories of the 1st millennium AD from Egypt (Tielt 2011).

De Moor et al. 2015: Ders./C. Fluck, P. Linscheid (Hg.), Textiles, tools and techniques of the 1st millennium AD from Egypt and the neighbouring countries (Tielt 2015).

Decker 1998: K. V. Decker, Die Anfänge der Mainzer Geschichte, in: Dumont et al. 1998, 1–35.

Decker/Selzer 1976: Ders./W. Selzer, Mainz von der Zeit des Augustus bis zum Ende der römischen Herrschaft, in: Temporini/Haase 1976, 457–559.

Della Casa/Deschler-Erb 2016: P. Della Casa/E. Deschler-Erb, Rome´s internal frontiers (Zürich 2016).

Deneke/Kahsnitz 1978: B. Deneke/R. Kahsnitz (Hg.), Das Germanische Nationalmuseum Nürnberg 1852–1977 (München 1978).

Deschler-Erb/Akeret 2010: S. Deschler-Erb/Ö. Akeret, Archäobiologische Forschungen zum römischen Legionslager von Vindonissa und seinem Umland: Status quo und Potenzial, Jahresbericht der Gesellschaft Pro Vindonissa, 2010, 13–36.

Desrosiers 2004: S. Desrosiers, Soieries et autres textiles de l´Antiquité au XVIe siècle (Paris 2004).

DESROSIERS 2012: Dies., Can we study textiles from other cultures without ethnocentrism? The Andes as a case study, Textile Society of America Symposium Proceedings, Paper 674, 2012.

DESROSIERS/LORQUIN 1998: Dies./A. Lorquin, Gallo-Roman period archaeological textiles found in France, in: BENDER JØRGENSEN/RINALDO 1998, 55–72.

DIXON 2001: S. Dixon, How do you count them when they aren´t there? New perspectives on Roman textile production, Opuscula Romana 25–26, 2000/2001, 1–20.

DOHERTY ET AL. 2017: B. Doherty/W. Nowik/C. Miliani/C. Clementi, Tyrian purple in archaeological textiles: DMF extraction and recrystallization for the Raman identification of precursors and derivatives, Journal of Raman Spectroscopy 48 (5), 2017, 744–749.

DOEHNER/REUMUTH 1964: H. Doehner/H. Reumuth, Wollkunde (Berlin 1964).

DRIEL-MURRAY ET AL. 1993: C. van Driel-Murray/J. P. Wild/M. Seaward/J. Hillam, Vindolanda research reports NS III: The early wooden forts: Preliminary reports on the leather, textiles, environmental evidence and dendrochronology (Bardon Mill 1993).

DROOKER/WEBSTER 2000: P. B. Drooker/L. D. Webster, Beyond cloth and cordage (Salt Lake City 2000).

DROß-KRÜPE 2011: K. Droß-Krüpe, Wolle – Weber – Wirtschaft: Die Textilproduktion der römischen Kaiserzeit im Spiegel der papyrologischen Überlieferung (Wiesbaden 2011).

DROß-KRÜPE 2012 a: Dies., Stoff und Staat – Überlegungen zur Interaktion von Textilökonomie und römischer Staatlichkeit im 1.–3. Jh. n. Chr., in: GÜNTHER 2012, 215–226.

DROß-KRÜPE 2012 b: Dies., Purchase orders of military garments from papyri of Roman Egypt, in: NOSCH 2012, 13–18.

DROß-KRÜPE 2014: Dies. (Hg.), Textile trade and distribution in Antiquity (Wiesbaden 2014).

DROß-KRÜPE 2016: Dies., Spatial concentration and dispersal of Roman textile crafts, in: WILSON/FLOHR 2016, 334–351.

DROß-KRÜPE/SCHIECK 2015: Dies./A. Paetz gen. Schieck, Unravelling the tangled threads of ancient embroidery – a compilation of written sources and archaeologically preserved textiles, in: NOSCH/HARLOW 2015, 207–235.

DUMONT ET AL. 1998: F. Dumont/F. Scherf/F. Schütz, Mainz. Die Geschichte einer Stadt (Mainz 1998).

EGGERT/VEIT 2013: M. K. H. Eggert, U. Veit (Hg.), Theorie in der Archäologie: Zur jüngeren Diskussion in Deutschland (Münster u. a. 2013).

EHMIG 2003: U. Ehmig, Die römischen Amphoren aus Mainz, Frankfurter Archäologische Schriften 4 (Möhnesee 2003).

EMERY 1994: I. Emery, The primary structures of fabrics: An illustrated classification (London 1994).

ESCHBAUMER 1995: P. Eschbaumer, Arretina aus einer augusteischen Schicht in Mainz, in: CZYSZ 1995, 301–320.

VON ESSENWEIN ET AL. 1870: A. von Essenwein/G. K. Frommann/A. von Eye (Red.), Chronik des germanischen Museums, Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit (Beilage) Heft 5, 1870, 169–172.

FAIRBAIRN/WEISS 2009: A. S. Fairbairn/E. Weiss (Hg.), Form foragers to farmers. Papers in honour of G. C. Hillman (Oxford/Oakville 2009).

FARKE 1986: H. Farke, Archäologische Fasern, Geflechte, Gewebe: Bestimmung u. Konservierung (Weimar 1986).

FASOLD 2011: P. Fasold (Hg.), Die Bestattungsplätze des römischen Militärlagers und Civitas-Hauptortes NIDA, Schriften des Archäologischen Museums Frankfurt 20/1 (Frankfurt 2011).

FIEDLER 2001: H. J. Fiedler, Böden und Bodenfunktionen in Ökosystemen, Landschaften und Ballungsgebieten (Renningen 2001).

FISCHBACH 1883: F. Fischbach, Die Geschichte der Textilkunst (Hanau 1883).

FISCHER 2010: A. Fischer, Current examinations of organic remains using variable pressure scanning electron microscopy (VP-SEM), in: ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 b, 57–62.

FISCHER 2012 a: Dies., Examination of organic remains preserved by metal corrosion, in: MEEKS ET AL. 2012, 43–48.

FISCHER 1999: Th. Fischer, Die Römer in Deutschland (Stuttgart 1999).

FISCHER 2012 b: Ders. (Hg.), Die Krise des 3. Jahrhunderts n. Chr. und das Gallische Sonderreich, Schriften des Lehr- und Forschungszentrums für die antiken Kulturen des Mittelmeerraumes Band 8 (Wiesbaden 2012).

FLOHR 2013 a: M. Flohr, The textile economy of Pompeii, Journal of Roman Archaeology 26, 2013, 53–78.

FLOHR 2013 b: Ders., The world of the fullo: Work, economy and society in Roman Italy (Oxford 2013).

FLOHR 2014: Ders., Towards an economic history of textile manufacturing and trade, in: DROß-KRÜPE 2014, 1–15.

FLUCK 2006: C. Fluck, Textiles from Arsinoe/Madīnat al-Fayyūm reconsidered: Georg Schweinfurt's finds from 1886, in: SCHRENK 2006, 17–31.

FLUCK/FROSCHAUER 2011: Dies./H. Froschauer, Dress accessories from Antinoupolis. Finds from northern necropolis, in: DE MOOR/FLUCK 2011, 54–69.

FLUCK/HELMECKE 2006: Dies./G. Helmecke (Hg.), Textile messages: Inscribed fabrics from Roman to Abbasid Egypt (Leiden/Boston 2006).

FONTAINE 1986: A. Fontaine, Technologie für Bekleidungsberufe (Köln 1986).

FORRER 1891: R. Forrer, Die Gräber- und Textilfunde von Achmim-Panopolis (Straßburg 1891).

FORRER 1893: Ders., Die frühchristlichen Alterthümer aus dem Gräberfelde von Achmim-Panopolis (Straßburg 1893).

FÖRSTER 1971: H. Förster, Zur Strukturanalyse einer deutschen Stadtlandschaft, Berichte zur deutschen Landeskunde 45 (1), 1971, 1–22.

FOULKES 2011: S. J. Foulkes, Roman rigid heddles: A survey, Archaeological Textiles Newsletter 52, 2011, 41–47.

FREI 2013: K. M. Frei, Provenance studies of ancient textiles: A new method based on the strontium isotope system, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 145–149.

FREUND 1972 a: H. Freund (Hg.), Mikroskopie der Textilfasern und Textilien, Teil 1: Die Präparationsmethoden der Faserstoffe und ihre mikroskopischen Untersuchungsverfahren (Frankfurt 1972).

FREUND 1972 b: H. Freund (Hg.), Mikroskopie der Textilfasern und Textilien, Teil 2: Die Mikroskopie der einzelnen Fasergruppen (Frankfurt 1972).

FREY 2009 a: A. Frey (Hg.), Ludwig Lindenschmit d. Ä., Forschungen am Römisch-Germanischen Zentralmuseum 5 (Mainz 2009).

FREY 2009 b: Dies., Ein Leben für die Archäologie, in: FREY 2009 a, 1–4.

FRIED/RAMBUSCHEK 2011: J. E. Fried/U. Rambuschek (Hg.), Von wirtschaftlicher Macht und Stärke (München u. a. 2011).

FRÖLICH ET AL. 1929: G. Frölich/W. Spöttel/E. Tänzer, Wollkunde (Berlin 1929).

FUCHS/OLTROGGE 2013: R. Fuchs/D. Oltrogge, Written sources from Graeco-Roman Antiquity and scientific analysis, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 29–35.

GALLI ET AL. 2017: M. Galli/F. Coletti/S. Mitschke/D. Döppes/C. Lemorini/C. Siegmund, Auf den Spuren antiker Textilkultur, Restauro 123 (4), 2017, 40–45.

GALLI ET AL. 2018: M. Galli/F. Coletti/C. Lemorini/S. Mitschke, The textile culture at Pompeii project, in: BUSANA ET AL. 2018, 267–285.

GARSIDE/WYETH 2003: P. Garside/P. Wyeth, Identification of cellulosic fibres by FTIR spectroscopy: Thread and single fibre analysis by attenuated total reflectance, Studies in Conservation 48 (4), 2003, 269–275.

GASPA ET AL. 2017: S. Gaspa/C. Michel/M.-L. Nosch (Hg.), Textile terminologies from the Orient to the Mediterranean and Europe, 1000 BC to 1000 AD (Lincoln 2017).

GEIJER 1938: A. Geijer, Birka. Untersuchungen und Studien III. Die Textilfunde aus den Gräbern (Uppsala 1938).

GILBERT ET AL. 2004: M. T. P. Gilbert/A. S. Wilson/M. Bunce/A. J. Hansen/E. Willerslev/B. Shapiro/T. F. G. Higham/M. P. Richards/T. C. O´Connell/D. J. Tobin/R. C. Janaway/A. Cooper, Ancient mitochondrial DNA from hair, Current Biology 14 (12), 2004, 463f.

GILLIS/NOSCH 2007: C. Gillis/M.-L. Nosch (Hg.), Ancient textiles. Production, craft, society (Oxford 2007).

GLEBA 2008 a: M. Gleba, Textile production in pre-Roman Italy (Oxford 2008).

GLEBA 2008 b: Dies., Auratae vestes: Gold textiles in the ancient Mediterranean, in: ALFARO GINER/KARALI 2008, 61–77.

GLEBA 2011: Dies., Textile Studies: Sources and methods, KUBABA 2, 2011, 2–26.

GLEBA 2012: Dies., From textiles to sheep: Investigating wool fibre development in pre-Roman Italy using scanning electron microscopy (SEM), Journal of Archaeological Science 39, 2012, 3643–3661.

GLEBA 2014 a: Dies., Italian textiles from prehistory to Late Antique times, in: BERGER-BRANT/FOSSØY 2014, 145–169.

GLEBA 2014 b: Dies., Cloth worth a King´s Ransom, in: REBAY-SALISBURY 2014, 83–103.

GLEBA 2014 c: Dies., Sheep to textiles: Approaches to investigating ancient wool trade, in: DROß-KRÜPE 2014, 123-133.

GLEBA 2017 a: Dies., Tracing textile cultures of Italy and Greece in the early first millennium BC, Antiquity 91 (359) 2017, 1205–1222.

GLEBA 2017 b: Dies., Textiles in pre-roman Italy: From a qualitative to a quantitative approach, Origini XL, 2017, 9–28.

GLEBA/MANNERING 2012: Dies./U. Mannering (Hg.), Textiles and textile production in Europe (Oxford 2012).

GLEBA/PÁSZTÓKAI-SZEŐKE 2013: Dies./J. Pásztókai-Szeőke (Hg.), Making textiles in pre-Roman and Roman times (Oxford 2013).

GOOD 1995: I. Good, On the question of silk in pre-Han Eurasia, Antiquity 69, 1995, 959–968.

GOOD 2001: Dies., Archaeological textiles: A review of current research, Annual Review of Anthropology 30, 2001, 209–226

GOOD 2010: Dies., When East met West. Interpretive problems in assessing Eurasian contact and exchange in Antiquity, URL: https://www.academia.edu/171052/When_East_Met_West [20.01.2018].

GOODWAY 1987: M. Goodway, Fiber identification in practice, Journal of the American Institute for Conservation 26 (1), 1987, 27–44.

GÖBL 1878: R. Göbl, Antike Numismatik. Band 1: Einführung, Münzkunde, Münzgeschichte, Geldgeschichte, Methodenlehre, praktischer Teil (München 1978).

GÖPFRICH 1991: J. Göpfrich, Römische Lederfunde aus Mainz (Offenbach 1991).

GOSTENČNIK 2014: K. Gostenčnik, Textilproduktion in der Austria Romana, in: GRÖMER 2014, 57–109.

GRANGER-TAYLOR 1987: H. Granger-Taylor, The emperor´s clothes: The fold lines, The Bulletin of the Cleveland Museum of Art 74 (3), 1987, 114–123.

GRANGER-TAYLOR 2007: Dies., Weaving clothes to shape in the ancient world, 25 years on: Corrections and further details with particular reference to the cloaks from Lahun, Archaeological Textiles Newsletter 45, 2007, 26–35.

GRANGER-TAYLOR 2008: Dies., A fragmentary cloak probably of the 1st century CE and off-cuts from other semicircular cloaks, Archaeological Textiles Newsletter 46, 2008, 6–16.

GREAVES/SAVILLE 1995: P. H. Greaves/B. P. Saville, Microscopy of textile fibres (Oxford 1995).

GREDY 1859–1864: F. M. Gredy, Jahresbericht für 1863, Zeitschrift des Vereins zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Alterthümer in Mainz, 1859–64 (2), 449–458.

GREEFF 1999: J. C. Greeff, Relationship between staple strength and coefficient of variation of fibre diameter within and between flocks, Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics 13, 1999, 54–57.

GREENE 2005: K. Greene, Roman pottery: Models, proxies and economic interpretation, Journal of Roman Archaeology 18, 2005, 34–56.

GRÖMER 2012: K. Grömer, Herstellungsprozesse, Arbeitsabläufe und Produktionsstrukturen im eisenzeitlichen Textilhandwerk, in: KERN ET AL. 2012, 57–70.

GRÖMER 2013: Dies., Zur Interpretation von Funden aus Körpergräbern am Beispiel römischer Textilien aus Österreich, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 93–100.

GRÖMER 2014: Dies., Römische Textilien in Noricum und Westpannonien im Kontext der archäologischen Gewebefunde: 2000 v. Chr. –500 n. Chr. in Österreich (Graz/Wien 2014).

GRÖMER/PRITCHARD 2015: Dies./F. Pritchard (Hg.), Aspects of design, production and use of textiles and clothing from the Bronze Age to the Early Modern Era, NESAT XII (Budapest 2015).

GUNNEWEG ET AL. 2006: J. Gunneweg/C. Greenblatt/A. Adriens (Hg.), Bio- and material cultures at Qumran (Stuttgart 2006).

GÜNTHER 2012: S. Günther (Hg.), Ordnungsrahmen antiker Ökonomien. Ordnungskonzepte und Steuerungsmechanismen antiker Wirtschaftssysteme im Vergleich (Wiesbaden 2012).

HÄGG 1989: I. Hägg, Historische Textilforschung auf neuen Wegen, Archäologisches Korrespondenzblatt 19, 1989, 431–439.

HÄGG 1994: Dies., Über quantitative Bearbeitung und Deutung eines archäologischen Textilmaterials, Acta Archaeologica 65, 1994, 197–202.

HÄGG 1995: Dies., Rezension Lise Bender Jørgensen, North European Textiles until AD 1000, Prähistorische Zeitschrift 70 (1), 1995, 136–144.

HAENSCH 2003: R. Haensch, Mogontiacum als „Hauptstadt“ der Provinz Germania superior, in: KATALOG MAINZ 2003 b, 71–86.

HAFFNER/VON SCHNURBEIN 2000: A. Haffner/S. von Schnurbein (Hg.), Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen, Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte 5 (Bonn 2000).

HAMMARLUND 2004: L. Hammarlund, Handicraft knowledge applied to archaeological textiles – fabric thickness and density: A method of grouping textiles, Archaeological Textiles Newsletter 39, 2004, 7–11.

HAMMARLUND ET AL. 2008: Dies./H. Kirjavainen/K. Vestergård Pedersen/M. Vedeler, Visual textiles: A study of appaerance and visual impression in archaeological textiles, Medieval Clothing and Textiles 4, 2008, 69–98.

HAMMERSCHMIED 2018: J. Hammerschmied, Koptische Textilien der Sammlung Lehmann. Unpublizierte Masterarbeit FHTW, Berlin 2018, URL: https://www.academia.edu/37178355/Koptische_Textilien_der_Sammlung_Lehmann [18.01.2019].

HANEL 2006: N. Hanel, Fabricae, Werkstätten und handwerkliche Tätigkeiten des Militärs in den Nordprovinzen des römischen Reichs, in: MORILLO 2006, 19–32.

HAMPE 1896: Th. Hampe, Katalog der Gewebeammlung des Germanischen Nationalmuseums (Nürnberg 1896).

HARICH-SCHWARZBAUER 2016: H. Harich-Schwarzbauer (Hg.), Weben und Gewebe in der Antike (Oxford 2016).

HARLOW 2012: M. Harlow (Hg.), Dress and identity (Oxford 2012).

HARLOW/NOSCH 2014 a: Dies./M.-L. Nosch (Hg.), Greek and Roman textiles and dress. An interdisciplinary anthology (Oxford 2014).

HARLOW/NOSCH 2014 b: Dies./M.-L. Nosch, Weaving the threads: Methodologies in textile and dress research for the Greek and Roman world – the state of the art and the case for cross-disciplinarity, in: HARLOW/NOSCH 2014 a, 1–33.

HARRIS 2018: S. Harris, From value to desirability: The allure of worldly things, World Archaeology, 2018, DOI: 10.1080/00438243.2017.1413416.

HAUPTER 1989: M. Haupter, Probleme bei der Faserbestimmung bei textilen Funden, Fundberichte aus Baden-Württemberg 14, 1989, 693–698.

HAYEN 1981: H. Hayen (Hg.), Einzeluntersuchungen zur Feddersen Wierde: Wagen, Textil- und Lederfunde, Bienenkorb, Schlackenanalysen (Wiesbaden 1981).

HEARLE ET AL. 1998: J. W. S. Hearle/B. Lomas/W. D. Cooke, Atlas of fibre fracture and damage to textiles (Cambridge 1998).

HECHT 1989: A. Hecht, The art of the loom: Weaving, spinning and dyeing across the world (London 1989).

HEERMANN/HERZOG 1931: P. Heermann/A. Herzog, Mikroskopische und mechanisch-technische Textiluntersuchungen (Heidelberg 1931).

HEIDE 2003: B. Heide, Das Altneolithikum – Die Bandkeramik in Rheinhessen, in: KATALOG MAINZ 2003 a, 74–92.

HEISING 2012: A. Heising, Mogontiacum/Mainz im dritten Viertel des 3. Jahrhunderts. Ein quellenkritischer Forschungsbericht, in: FISCHER 2012 b, 151–196.

HEISING 2014: Ders., Die militärischen Werkstätten (*fabricae*) des Legionslagers von Mogontiacum/Mainz, in: KEMMERS ET AL. 2014, 21–37.

HENSEN 2009: A. Hensen, Das römische Brand- und Körpergräberfeld von Heidelberg I & II (Stuttgart 2009).

HERMANNS/HÖPKEN 2014: M. Hermanns/C. Höpken, Die Schiffbarkeit des Kölner Hafens: Wrackteile römischer Flachbodenschiffe in der Rinne zwischen Stadt und Rheininsel, in: KENNECKE 2014, 145–174.

HETTNER 1899: F. Hettner, Museographie über das Jahr 1898, Westfälische Zeitschrift für Geschichte und Kunst 18, 1899, 370–430.

HIGGITT ET AL. 2011: C. Higgitt/S. Harris/C. Cartwright/P. Cruickshank, Assessing the potential of historic archaeological collections: A pilot study of the British Museum's Swiss lake dwelling textiles, The British Museum Technical Research Bulletin 5, 2011, 81–94.

HOFENK DE GRAAFF 2004: J. Hofenk de Graaff, The colourful past (Riggisberg/London 2004).

HOFMANN 1989/90: G. Hofmann, Goldfäden in einer römischen Urne aus Mainz-Weisenau, Mainzer Zeitschrift 84/85, 1989/90, 253–255.

HOLLEMEYER ET AL. 2009: K. Hollemeyer/W. Altmeyer/E. Heinzle/C. Pitra, Species origin identification of Oetzi's clothing by MALDI-ToF mass spectrometry using tryptic hair digests, Spectroscopy Europe 21 (2), 2009, 7–11.

HOLMAN/MALAU-ADULI 2012: B. W. B. Holman/A. E. O. Malau-Aduli, A review of sheep quality traits, Annual Review & Research in Biology 2(1), 2012, 1–14.

HOOPS 2005: J. Hoops (Begr.), Reallexikon der germanischen Altertumskunde 30, Stil–Tissø (Berlin 2005).

HOPE 2001: V. M. Hope, Constructing identity: The Roman funerary monuments of Aquileia, Mainz and Nîmes (Oxford 2001).

HOSS 2010: S. Hoss, Der Gürtel als Standeszeichen der römischen Soldaten, Mannheimer Geschichtsblätter 19, 2010, 115–128.

HOSS 2016: Dies., Each an „entity unto itself"? Defining Roman provincial identities on the basis of material culture, in: DELLA CASA/DESCHLER-ERB 2016, 17–24.

HUNDT 1969: H. J. Hundt, Über vorgeschichtliche Seidenfunde, Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 16, 1969, 59–71.

JAACKS/TIDOW 1994: G. Jaacks/K. Tidow (Hg.), Archäologische Textilfunde – Archaeological textiles, NESAT V (Neumünster 1994).

JACOBI 1996: H. Jacobi, Das römische Mainz (Mainz 1996).

JACOBSEN 1995: G. Jacobsen, Primitiver Austausch oder freier Markt? Untersuchungen zum Handel in den gallisch-germanischen Provinzen während der römischen Kaiserzeit (St. Katharinen 1995).

JAHN 1870: O. Jahn, Darstellungen des Handwerks und des Handelsverkehrs auf antiken Wandgemälden, Abhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 12, 1870, 263–318.

JANAWAY/WYETH 2005: R. Janaway/P. Wyeth (Hg.), Scientific analysis of ancient and historic textiles: Informing preservation, display and interpretation (London 2005).

JANKUHN ET AL. 1981: H. Jankuhn/W. Janssen/R. Schmidt-Wiegand/H. Tiefenbach (Hg.), Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit (Göttingen 1981).

JARVA/LIPKIN 2014: E. Jarva/S. Lipkin, Ancient textiles were expensive. How do you know that?, Faravid 38, 2014, 23–38.

JENKINS 2003: D. Jenkins, The Cambridge history of western textiles, Vol. I (Cambridge 2003).

JUNG 2009: P. Jung, Die römische Nordwestsiedlung („Dimesser Ort") von Mainz. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte von *Mogontiacum*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 175 (Bonn 2009).

JUNG/RIHA 2009: Ders./M. Riha, Römische Funde aus Mainz im Schloss Kynžvart (Königswart), Tschechische Republik, Berichte zur Archäologie in Rheinhessen und Umgebung 2/2009, 17–24.

VON KAENEL 2012: H.-M. von Kaenel, Münze, Geld und Wirtschaft im Rhein-Main-Gebiet, in: AUSBÜTTEL ET AL. 2012, 150–174.

KANIA 2017: K. Kania, To spin a good yarn, in: BRAVERMANOVÁ ET AL. 2017, 265–274.

KATALOG HILDESHEIM 2013: M. Tellenbach/R. Schulz/A. Wieczorek (Hg.), Die Macht der Toga, Ausstellungskatalog Roemer- und Pelizaeus-Museum Hildesheim (Regensburg 2013).

KATALOG MAINZ O. J.: Museum der Stadt Mainz (Hg.), Führer durch die Sammlungen im ehem. kurfürstlichen Schlosse (Mainz o. J.).

KATALOG MAINZ 1982: Mittelrheinisches Landesmuseum (Hg.), Führer durch das Mittelrheinische Landesmuseum Mainz, Band 2 (Mainz 1982).

KATALOG MAINZ 1988: W. Selzer, Römische Steindenkmäler. Mainz in römischer Zeit, Ausstellungskatalog (Mainz 1988).

KATALOG MAINZ 1995: M. Witteyer/P. Fasold, Des Lichtes beraubt. Totenehrung in der römischen Gräberstraße von Mainz-Weisenau, Ausstellungskatalog (Mainz 1995).

KATALOG MAINZ 2003 a: B. Heide (Hg.), Leben und Sterben in der Steinzeit, Ausstellungskatalog (Mainz 2003).

KATALOG MAINZ 2003 b: M. Klein (Hg.), Die Römer und ihr Erbe: Fortschritt durch Innovation und Integration, Ausstellungskatalog (Mainz 2003).

KATALOG MAINZ 2009: A. Böhme-Schönberger, Hautnah. Römische Stoffe aus Mainz, Ausstellungskatalog (Mainz 2009).

KEHNE 2002: P. Kehne, Limitierte Offensiven: Drusus, Tiberius und die Germanienpolitik im Dienste des augusteischen Prinzipats, in: SPIELVOGEL 2002, 297–321.

KELLER 1856: F. Keller, Die keltischen Pfahlbauten aus den Schweizerseen (Zürich 1856).

KELLER 1866: Ders., The lake dwellings of Switzerland and other parts of Europe (London 1866).

KELLER 1883: J. Keller, Mainz. Neue römische Inschriften, Nr. 223, Korrespondenzblatt der Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst 2, Nr. 12, 1883, 77f.

KELLER 1887: Ders., Verzeichnis der römischen, germanisch-fränkischen, mittelalterlichen u. neueren Denkmäler des Museums der Stadt Mainz, Teil 2: Nachtrag zum J. Becker´schen Katalog der Römischen Inschriften des Museums der Stadt Mainz (Mainz 1887).

KEMMERS ET AL. 2014: F. Kemmers/Th. Maurer/B. Rabe (Hg.), Lege Artis. Festschrift für Hans-Markus von Kaenel, Frankfurter Archäologische Schriften 25 (Bonn 2014).

KENDRICK 1920: A. F. Kendrick, Catalogue from burying grounds in Egypt, Volume I., Graeco-Roman Period (London 1920).

KENNECKE 2014: H. Kennecke (Hg.), Der Rhein als europäische Verkehrsachse. Die Römerzeit. Bonner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie 16 (Bonn 2014).

KENNECKE 2015: Dies., Burg Lenzen – Eine Befestigung am westlichen Rand der slawischen Welt (Rahden 2015).

KERIG 2011: T. Kerig, "…und Eva spann…" Zur Urgeschichte der geschlechtlichen Arbeitsteilung in arbeitswissenschaftlicher Perspektive, in: FRIED/RAMBUSCHEK 2011, 17–36.

KERIG 2013: Ders., Wirtschaft: Struktur und Leistung in frühen Gesellschaften, in: EGGERT/VEIT 2013, 139–190.

KERN ET AL. 2012: A. Kern/J. K. Koch/I. Balzer/J. Fries-Knoblauch/K. Kowarik/C. Later/P. C. Ramsl/P. Trebsche/J. Wiethold (Hg.), Technologieentwicklung und -transfer in der Hallstatt- und Latènezeit, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 65 (Langenweissbach 2012).

KEßLER 1925: P. T. Keßler, Eine Gruftbestattung aus römischer Zeit in Mainz, Germania 9, 1925, 130–133.

KEßLER 1929/30: Ders., Ausgrabungen und Überwachung von Erdarbeiten, Mainzer Zeitschrift 24/25, 1929/30, 137–141 und 147–152.

KEßLER 1939/40: Ders., XII. Jahresbericht des Altertums-Museums der Stadt Mainz für die Zeit vom 1. April 1939 bis 31. März 1940, Mainzer Zeitschrift 35, 1939/40, 64–75.

KNAUT/SCHWAB 2010: M. Knaut/R. Schwab (Hg.), Archäologie im 21. Jahrhundert, Sonderheft 2010 Plus der Zeitschrift „Archäologie in Deutschland" (Stuttgart 2010).

KNÖCHLEIN 2003: R. Knöchlein, Mainz. Zwischen Römern und Bonifatius – Siedlungsfunde der Merowingerzeit, Archäologische Ortsbetrachtungen 2 (Mainz 2003).

KOCH/SATLOW 1965: P. A. Koch/G. Satlow, Großes Textil-Lexikon A–K (Stuttgart 1965).

KOCH/SATLOW 1966: Dies., Großes Textil-Lexikon L–Z (Stuttgart 1966).

KOCH/SICHTERMANN 1982: G. Koch/H. Sichtermann, Römische Sarkophage (München 1982).

KÖNIG 2000: M. König, Überlegungen zur „Romanisierung" anhand der Pflanzenfunde aus Mainz-Weisenau und Wederath-*Belginum*, in: HAFFNER/VON SCHNURBEIN 2000, 349–354.

KÖRBER 1896: K. Körber, Neue Funde Mainz. Römische Inschriften, Korrespondenzblatt der westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst 15, Nr. 5, 1896, 81–89.

KÖRBER-GROHNE 1988: U. Körber-Grohne, Microscopic methods for identification of plant fibres and animal hairs from the prince´s tomb of Hochdorf, Southwest Germany, Journal of Archaeological Science 15, 1988, 73–82.

KÖRBER-GROHNE 1995: Dies., Nutzpflanzen in Deutschland (Stuttgart 1995).

KÜHNEL 1992: H. Kühnel, Bildwörterbuch der Kleidung und Rüstung (Stuttgart 1992).

KUHOFF 1984: W. Kuhoff, Der Handel im römischen Südwestdeutschland, Münstersche Beiträge zur antiken Handelsgeschichte III (1), 1984, 77–107.

KUNOW 2011: J. Kunow (Hg.), Textilien in der Archäologie, Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 22 (Treis-Karden 2011).

VON KURZINSKY 1996: K. von Kurzinsky, „…und ihre Hosen nennen sie bracas": Textilfunde und Textiltechnologie der Hallstatt- und Latènezeit und ihr Kontext, Internationale Archäologie 22 (Leiden 1996).

KUTSCH 1957: F. Kutsch, "Cohausen, August von" in: NEUE DEUTSCHE BIOGRAPHIE 3 (1957), 309 f., Online-Version, URL: https://www.deutsche-biographie.de/pnd116627824.html#ndb content [18.01.2019].

KWASPEN 2011: A. Kwaspen, Sprang hairnets in the Katoen Natie Collection, in: DE MOOR/FLUCK 2011, 70–95.

LAFER/STROBEL 2015: R. Lafer/K. Strobel (Hg.), Antike Lebenswelten (Berlin 2015).

LARSSON LOVÉN 2000: L. Larsson Lovén, Representations of textile production in Gallo-Roman funerary art, in: CARDON/FAUGÈRE 2000, 235–240.

LARSSON LOVÉN 2002: Dies., The imagery of textile making: Gender and status in the funerary iconography of textile manufacture in Roman Italy and Gaul (Göteborg 2002).

LARSSON LOVÉN 2013: Dies., Female work and identity in Roman textile production and trade, in: GLEBA/PÁSZTÓKAI-SZEŐKE 2013, 109–125.

LARSSON LOVÉN 2014: Dies., Roman Art: What can it tell us about dress and textiles? A discussion on the use of visual evidence as sources for textile research, in: HARLOW/NOSCH 2014 a, 260–278.

LATSCHA/KLEIN 1990: H. P. Latscha/H. A. Klein, Analytische Chemie (Heidelberg 1990).

LATZKE/HESSE 1988: P. M. Latzke/R. Hesse, Textile Fasern (Frankfurt 1988).

LAUFFER 1971: S. Lauffer, Edictum de pretiis rerum venalium (Berlin 1971).

LAURENZE 1982: C. Laurenze, Elektronenmikroskopische Untersuchung von römischen Textilfasern aus Köln, Archäologisches Korrespondenzblatt 12 (2), 1982, 215f.

LEBEK 1989: W. D. Lebek, Die Mainzer Ehrungen für Germanicus, den älteren Drusus und Domitian (Tab. siar. Frg. I 26–34; Suet. Claud. 1,3), Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik 78, 1989, 45–82.

LEPELLEY 2001: C. Lepelley (Hg.), Rom und das Reich (München/Leipzig 2001).

LINDENSCHMIT 1864: L. Lindenschmit d. Ä., Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, Band 1 (Mainz 1864).

LINDENSCHMIT 1882: Ders., Tracht und Bewaffnung des römischen Heers während der Kaiserzeit (Braunschweig 1882).

LINDENSCHMIT 1896: Ders., Mainz, Originalsammlung des Vereins zur Erforschung der rhein. Geschichte und Altertümer (Beitrag Museographie), Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst 15, 1896, 360–373.

LINDENSCHMIT 1900: Ders., Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, Band 4 (Mainz 1900).

LINDENSCHMIT 1927: Ludwig Lindenschmit d. J., Erinnerungen als Randverzierungen zum Charakterbild Ludwig Lindenschmits und zur Geschichte seines Lebenswerks, in: RÖMISCH-GERMANISCHES ZENTRALMUSEUM 1927, 5–52.

LINSCHEID 2011: P. Linscheid, Textile Bodenfunde der römischen Kaiserzeit und der Merowingerzeit im Bestand des LVR-Landesmuseums Bonn, in: KUNOW 2011, 69–79.

LIU ET AL. 2011: J. Liu/D. Guo/Y. Zhou/Z. Wu/W. Li/F. Zhao/X. Zheng, Identification of ancient textiles from Yingpan, Xinjiang, by multiple analytical techniques, Journal of Archaeological Science 38, 2011, 1763–1770.

LIU 2009: J. Liu, *Collegia Centonarium*: The guilds of textile dealers in the Roman West (Leiden/Boston 2009).

LIU 2012: Dies., Clothing supply for the military. A look at the inscriptional evidence, in: NOSCH 2012, 19–28.

LOCHTE 1938: Th. Lochte, Atlas der menschlichen und tierischen Haare (Leipzig 1938).

LUIK 1999: M. Luik, Gewerbliche Produktionsstätten in Villen des römischen Rheinlandes, in: POLFER 1999, 209–216.

LUKEŠOVÁ ET AL. 2017: H. Lukešová/A. Salvador Palau/B. Holst, Identifying plant fibre textiles from Norwegian Merovingian period and Viking age graves: The Late Iron Age collection of the university museum of Bergen, Journal of Archaeological Science: Reports 13 (2017) 281–285.

LUPTON 1995: C. J. Lupton, Standard deviation of fibre diameter and other characteristics of United States wool, Sheep & Goat Research Journal 11 (3), 1995, 111–121.

MAHL 1972: H. Mahl, Elektronenmikroskopie in der Textilforschung, in: FREUND 1972 a, 389–418.

MAI/OLTROGGE 2015: V. Mai/D. Oltrogge (Red.), Einsichten. Beiträge zur Konservierung – Restaurierung – Kunsttechnologie (Köln 2015).

MAIK 1986: J. Maik, Das Vorkommen des sogenannten römischen Schafes in Pommern, Fasciculi archaeologiae historicae 1, 1986, 55–64.

MAIK 2004: Ders. (Hg.), Priceless invention of humanity – textiles, NESAT VIII (Łódź 2004).

MALCOLM-DAVIES 2017: J. Malcolm-Davies, 'Silk' hats from a sheep´s back, in: BRAVERMANOVÁ ET AL. 2017, 187–195.

MALLETT 2000: M. Mallett, Woven structures. A guide to Oriental rug and textile analysis (Atlanta 2000).

MANNERING ET AL. 2010: U. Mannering/I. Heinemeier/G. Possnert/M. Gleba, Dating textiles and skins from bog finds by 14C-AMS, Journal of Archaeological Science 37, 2010, 261–268.

MANTE 2007: G. Mante, Die deutschsprachige prähistorische Archäologie. Eine Ideengeschichte im Zeichen von Wissenschaft, Politik und europäischen Werten (Münster u. a. 2007).

MARGARITI ET AL. 2011: C. Margariti/S. Protopapas/V. Orphanou, Recent analysis of the excavated textile find from Grave 35 HTR73, Keramaikos cemetery, Athens, Greece, Journal of Archaeological Science 38, 2011, 522–527.

MARTIAL ET AL. 2013: E. Martial/F. Médard/N. Cayol/C. Hamon/Y. Maigrot/C. Monchablon, Chaîne opératoire textile au Néolithique final dans le nord de la France: Méthodologie et premiers résultats de l´approche pluridisciplinaire, in: ANDERSSON ET AL. 2013, 341–353.

MARTIN-KILCHER/EBNÖTHER 2001: S. Martin-Kilcher/C. Ebnöther, Der älteste Zunftbecher aus Bern: Zu einem römischen Glanztonbecher mit Szenen aus dem Walkergewerbe im vicus Brenodrum, Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 84, 2001, 59–70.

MARTIN-KILCHER/WITTEYER 1998/99: Dies./M. Witteyer, Fischsaucenhandel und Rheinufertopographie in Mogontiacum, Mainzer Archäologische Zeitschrift 5/6, 1998/99, 45–122.

MARTINS/MITSCHKE 2011: S. Martins/S. Mitschke, Eine römische Bügelschere in Materialkombination aus dem Skelettgrab I.1 des „Jüngeren Praunheimer Gräberfelds", in: FASOLD 2011, 277–282.

MARTIUS 2002: S. Martius (Hg.), Historische Textilien: Beiträge zu ihrer Erhaltung und Erforschung, Veröffentlichung des Instituts für Kunsttechnik und Konservierung im Germanischen Nationalmuseum 6 (Nürnberg 2002).

MATHY 1982: H. Mathy, Der Altertumsverein und die Museen in Mainz im 19. Jahrhundert, in: KATALOG MAINZ 1982, 64–77.

MATHY 1994: Ders., Der Altertumsverein und die Gründung der Museen in Mainz im 19. Jh., Mainzer Zeitschrift 89, 1994, 5–14.

MATIJEVIĆ 2012: K. Matijević, Zur Mobilität zwischen dem Donauraum und dem Rheinland in römischer Zeit, in: BOTEVA-BOYANOVA ET AL. 2012, 99–124.

MECHEELS ET AL. 2009: S. Mecheels/H. Vogler/J. Kurz, Kultur- und Industriegeschichte der Textilien (Bönnigheim 2009).

MEEKS ET AL. 2012: N. Meeks/C. Cartwright/A. Meek/A. Mongiatti (Hg.), Historical technology, materials and conservation: SEM and microanalysis (London 2012).

MEISSNER 2010: I. Meissner, Untersuchungen an Goldtextilien des frühen Mittelalters. Diplomarbeit Technische Universität (München 2010), URL: http://mediatum2.ub.tum.de/ download/1092653/1092653.pdf [28.09.2018].

MELLER/MARASZEK 2012: H. Meller/R. Maraszek (Hg.), Masken der Vorzeit in Europa II (Halle 2012).

MEO 2011: F. Meo, Rediscovering ancient activities: Textile tools in a 3rd–2nd century BC context from Herakleia, Southern Basilicata, Italy, Archaeological Textiles Newsletter 53, 2011, 2–11.

MESTORF 1900: J. Mestorf, Moorleichen, Bericht des Museums vaterländischer Alterthümer bei der Universität Kiel 42, 1900.

MESTORF 1907: Dies., Moorleichen, Bericht des Schleswig-Holsteinischen Museums vaterländischer Alterthümer bei der Universität Kiel 44, 1907, 14–50.

MEYER ET AL. 2002: M. Meyer/G. Hülmann/H. Seger, REM-Atlas zur Haarkutikulastruktur mitteleuropäischer Säugetiere (Hannover 2002).

MEYER VON KNONAU 1882: G. Meyer von Knonau, „Keller, Ferdinand", in: ALLGEMEINE DEUTSCHE BIOGRAPHIE 15 (1882), 563–568, Online-Version, URL: https://www.deutsche-biographie.de/pnd100732917.html#adbcontent [18.01.2019].

MICHEL/NOSCH 2010: C. Michel/M.-L. Nosch (Hg.), Textile terminologies in the ancient Near East and Mediterranean from the third to the first millennia BC (Oxford 2010).

MIKLER 1997: H. Mikler, Die römischen Funde aus Bein im Landesmuseum Mainz (Montagnac 1997).

MILLS 1989: A. A. Mills, A removable conductive coating for scanning electron microscopy, Studies in Conservation 34 (2), 1989, 75–79.

MINAR 2000: C. J. Minar, Spinning and plying: Anthropological directions, in: DROOKER/WEBSTER 2000, 85–99.

MITSCHKE 2001: S. Mitschke, Zur Erfassung und Auswertung archäologischer Textilien an korrodiertem Metall (Marburg 2001).

MITSCHKE 2006: Dies., Untersuchung der textilen Reste, in: STADLER 2006, 182.

MITSCHKE 2008: Dies., Rezension zu E. Völling, Textiltechnik im Alten Orient, Würzburg, 2008. Archaeological Textiles Newsletter 47, 2008, 30f.

MITSCHKE 2009 a: Dies., Hinter der silbernen Maske 2 – Die organischen Auflagerungen an den Reiterhelmen in Nijmegen und Xanten, in: BUSCH/SCHALLES 2009, 305–312.

MITSCHKE 2009 b: Dies., Die textilen Reste von der Varusschlacht, Archaeological Textiles Newsletter 49, 2009, 7–10.

MITSCHKE 2011: Dies., Ein Atlas antiker Textilrohstoffe. Die Faserdatenbank der Reiss-Engelhorn-Museen Mannheim, in: KUNOW 2011, 117–121.

MITSCHKE 2012 a: Dies., Wer steckt dahinter? Fragen zur römischen Identität am Beispiel von Maskenhelmen, in: MELLER/MARASZEK 2012, 33–46.

MITSCHKE 2012 b: Dies., Textilforschung an den Reiss-Engelhorn-Museen, Mannheimer Geschichtsblätter 24, 2012, 115–117.

MITSCHKE 2013 a: Dies., Textile Qualitäten im römischen Heer der Rheinprovinzen, in: KATALOG HILDESHEIM 2013, 229–237.

MITSCHKE 2013 b: Dies., Textile Faseranalytik, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 45–56.

MITSCHKE 2013 c: Dies., Textile Faseranalyse an den Reiss-Engelhorn-Museen, Mannheimer Geschichtsblätter 25, 2013, 45–51.

MITSCHKE 2014: Dies., Ein Paar gestickter Besätze aus dem Mainzer Dom – neue Forschungen und erste Ergebnisse, in: SIEDE/STAUFFER 2014, 77–90.

MITSCHKE 2015: Dies., Funde im Befund – the dark side of textile analysis, in: MAI/OLTROGGE 2015, 143–150.

MITSCHKE ET AL. 2012: Dies./S. Leih/P. Becker/R. Meijers/A. Paetz gen. Schieck, Ohne Textilien kein Licht! Untersuchungen zu römischen Lampendochten, Lychnological Acts 2, 2012, 251–262.

MITSCHKE/ROSENDAHL 2019: Dies./W. Rosendahl, Naturwissenschaftliche Datierung und textilarchäologische Untersuchungen an der Leiche aus dem Hochmoor „Hogehahn" bei Bernuthsfeld, Kreis Aurich – Ergebnisse und Perspektiven, in: PÜSCHEL ET AL. 2019, 249–258.

MITSCHKE/SCHIECK 2009: Dies./A. Paetz gen. Schieck, Analysen der textilen Überreste an Metallgegenständen und von textilen Abdrücken in Lehm, in: HENSEN 2009, 107–109.

MITSCHKE/SCHIECK 2012: Dies., Dressing the dead in the city of Rome: Burial customs according to textiles, in: CARROLL/WILD 2012, 115–130.

MITSCHKE/SCHIECK (in Vorb.): Dies., Analysen der textilen und ledernen Reste, Kölner Jahrbuch (in Vorb.).

MITSCHKE/SCHWAB 2010: Dies./R. Schwab, Reiterhelme mit feinstem Pferdehaar. Forschungen zur Qualität römischer Fasern, in: KNAUT/SCHWAB 2010, 56–63.

MOINI ET AL. 2011: M. Moini/K. Klauenberg/M. Ballard, Dating silk by capillary electrophoresis mass spectrometry, Analytical Chemistry 83 (19), 2011, 7577–7581.

MÖLLER-WIERING/SUBBERT 2012: S. Möller-Wiering/J. Subbert, Germany: Roman Iron Age, in: GLEBA/MANNERING 2012, 151–181.

MONTEIX 2018: N. Monteix, Using the chaîne opératoire to interpret the layout of Roman workshops, in: BENTZ/HELMS 2018, 133-150.

MORGAN 2018: F. P. Morgan, Dress and personal appearance in Late Antiquity (Leiden 2018).

MORILLO 2006: Á. Morillo (Hg.), Arqueología Militar romana en Hispania II. Producción y abastecimiento en el ámbito militar (Leon 2006).

MOULHERAT/VIAL 2000: C. Moulherat/G. Vial, Première attestation d´un tissu en laine de chèvre cachemire en Gaule, in: CARDON/FEUGÈRE 2000, 107–113.

MÜLLER ET AL. 2006: M. Müller/B. Murphy/M. Burghammer/C. Riekel/J. Gunneweg/E. Pantos, Structural and elemental analysis of single textile fibres from Qumran using modern synchrotron radiation x-ray microdiffraction and microfluorescence techniques, in: GUNNEWEG ET AL. 2006, 109–123.

MUNDT 1974: B. Mundt, Die deutschen Kunstgewerbemuseen im 19. Jahrhundert (München 1974).

NEEB 1911: E. Neeb, Bericht über die Vermehrung der Sammlungen des Altertumsmuseums der Stadt Mainz vom April 1909 bis April 1911, Mainzer Zeitschrift 6, 1911, 142–154.

NEEB 1925/26: Ders., Jahresbericht des Altertums-Museums der Stadt Mainz für die Zeit vom 1. April 1924 bis 1. April 1926, Mainzer Zeitschrift 20/21, 1925/26, 92–106.

NEEB/SCHMIDTGEN 1924: Ders./O. Schmidtgen, Eine altsteinzeitliche Freilandraststelle auf dem Linsenberg bei Mainz, Mainzer Zeitschrift 17/18, 1922–24, 108–112.

NEUKIRCHNER 1972: A. Neukirchner, Abdruckmethoden für Textilien – speziell für lichtmikroskopische Untersuchungen, in: FREUND 1972 a, 123–154.

NEUKIRCHNER/NEUKIRCHNER-LOSKE 1972: A. Neukirchner/Th. Neukirchner-Loske, Präparationstechnik an Einzelfasern, Gespinsten und Geweben etc., in: FREUND 1972 a, 75–121.

NIKULINA ET AL. 2015: E. A Nikulina/U. Schmölcke/S. N. Gorb, Archäogenetische und mikroskopische Artbestimmung an Tierhaaren aus der Burg Lenzen, in: KENNECKE 2015, 178–182.

NOBELEN 2016: J. B. C. M. Nobelen, Untangling wool. Fibre preparation for woollen threads in Dutch Early Bronze Age to Middle Iron Age, BA thesis Archaeology (Leiden 2016), Online-Version, URL: https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/42388/JNobelen%20-%20Untangling%20Wool%20Fibre%20preparation.pdf?sequence=1 [30.08.2018]

NOSCH 2012: M.-L. Nosch, Wearing the cloak. Dressing the soldier in Roman times (Oxford 2012).

NOSCH/HARLOW 2015: Dies./M. Harlow (Hg.), Greek and Rroman dress: An interdisciplinary approach (Oxford 2015).

NOWAK-BÖCK/VOSS 2015: B. Nowak-Böck/H. Voss, Digitale Kartierung von organischen Strukturen an Metallfunden – ein standardisiertes System des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, in: GRÖMER/PRITCHARD 2015, 341–349.

NOWIK ET AL. 2005: W. Nowik/S. Desrosiers/I. Surowiec/M. Trojanowic, The analysis of dyestuffs from first- to second-century textile artefacts found in the Martres-de-Veyre (France) excavations, Archaeometry 47 (4), 2005, 835–848.

OLESON 2008: J. P. Oleson, The Oxford handbook of engineering and technology in the Classical World (Oxford 2008).

OLSHAUSEN 1889: O. Olshausen, Bemerkungen von O. Olshausen über den Vortrag von G. Buschan, Zeitschrift für Ethnologie 21, 1889, 240–244.

OLSON 2003: K. Olson, Roman underwear revisited, The Classical World 96 (2), 2003, 201–210.

ONKEN 2003: B. Onken, Wirtschaft an der Grenze. Studien zum Wirtschaftsleben in den römischen Militärlagern im Norden Britanniens, Dissertation (Kassel 2003), URL: https://d-nb.info/97099771x/34 [18.01.2018].

D´ORAZIO ET AL. 2000: L. D'Orazio/E. Martuscelli/G. Orsello/F. Riva/G. Scala/A. Tagliatela, Nature, origin and technology of natural fibers of textile artefacts recovered in the ancient cities around Vesuvius, Journal of Archaeological Science 27, 2000, 745–754.

ORTH 1972: H. Orth, Raster-Elektronenmikroskopie in der Textilforschung, in: FREUND 1972 a, 419–442.

PANKE-SCHNEIDER 2009 a: T. Panke-Schneider, Der geistesgeschichtliche Hintergrund von Ludwig Lindenschmit d. Ä., in: FREY 2009 a, 7–16.

PANKE-SCHNEIDER 2009 b: Dies., Lebenswerk und Lebensaufgabe: Das Römisch-Germanische Central-Museum, in: FREY 2009 a, 45–48.

PEEK/NOWAK-BÖCK 2007: C. Peek/B. Nowak-Böck, 3D-Computertomographie – Neue Möglichkeiten zur Untersuchung archäologischer Textilien, in: RAST-EICHER/WINDLER 2007, 79–85.

VON PETRIKOVITS 1980: H. von Petrikovits, Die Rheinlande in römischer Zeit (Düsseldorf 1980).

VON PETRIKOVITS 1981: Ders., Die Spezialisierung des römischen Handwerks, in: JANKUHN ET AL. 1981, 63-132.

VON PETRIKOVITS 1991 a: Ders., Die Spezialisierung des römischen Handwerks, Beihefte der Bonner Jahrbücher 49, 1991, 87–146.

VON PETRIKOVITS 1991 b: Ders., Die Spezialisierung des römischen Handwerks II (Spätantike), Beihefte der Bonner Jahrbücher 49, 1991, 147–167.

PFÄLZNER/AL-MAQDISSI 2015: P. Pfälzner/M. Al-Maqdissi (Hg.), Qatna and the networks of Bronze Age globalism (Wiesbaden 2015).

PFEIFER [5]2000: W. Pfeifer, Etymologisches Worterbuch des Deutschen (München [5]2000).

PFISTER 1934: R. Pfister, Textiles de Palmyre (Paris 1934).

PHAN 1994: K.-H. Phan, Neue Erkenntnisse über die Morphologie von Keratinfasern mit Hilfe der Elektronenmikroskopie (Aachen 1994).

POBLOME 2004: J. Poblome, Comparing ordinary craft production: Textile and pottery production in Roman Asia Minor, Journal of the Economic and Social History of the Orient 47 (4), 2004, 491–506.

POLFER 1999: M. Polfer (Hg.), Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'Empire-romain (Montagnac 1999).

PREUß 2003: J. Preuß, Natürliche Rahmenbedingungen Rheinhessens, in: KATALOG MAINZ 2003 a, 2–16.

PRÖHLE 1889: H. Pröhle, „Runge, Heinrich", in: ALLGEMEINE DEUTSCHE BIOGRAPHIE 29 (1889), 688–689, Online-Version, URL: https://www.deutsche-biographie.de/pnd116707275.html#adbcontent [18.01.2019]

PÜSCHEL ET AL. 2019: K. Püschel/E. Jopp-van Well/W. Jahn, Wolfgang/H. Haßmann/M. Schultz/A. Bauerochse, „Bernie" - die Moorleiche von Bernuthsfeld: Ergebnisse der interdisziplinären Erforschung und Rekonstruktion eines frühmittelalterlichen Fundkomplexes aus Ostfriesland (Rahden 2019).

RAEPSAET-CHARLIER 2001: M. T. Raepsaet-Charlier, Gallien und Germanien, in: LEPELLEY 2001, 151–210.

RASBACH 2012: G. Rasbach, Die Germanienpolitik des Augustus, in: AUSBÜTTEL ET AL. 2012, 11–28.

RAST-EICHER 2005: A. Rast-Eicher, Römische Gewebe in der Schweiz, Helvetia archaeologica 143, 2005, 70–95.

RAST-EICHER 2008: Dies., Textilien, Wolle, Schafe der Eisenzeit in der Schweiz (Basel 2008).

RAST-EICHER 2016: Dies., Fibres: Microscopy of archaeological textiles and furs (Budapest 2016).

RAST-EICHER/BENDER-JØRGENSEN 2013: Dies./L. Bender-Jørgensen, Sheep wool in Bronze Age and Iron Age Europe, Journal of Archaeological Science 40, 2013, 1224–1241.

RAST-EICHER/WINDLER 2007: Dies./R. Windler (Hg.), Archäologische Textilfunde – Archaeological textiles, NESAT IX (Ennenda 2007).

REBAY-SALISBURY 2014: K. Rebay-Salisbury, Knowledge networks and craft traditions in the ancient world: Material crossovers (New York 2014).

REIFARTH 2013: N. Reifarth, Zur Ausstattung spätantiker Elitegräber aus St. Maximin in Trier: Purpur, Seide, Gold und Harze (Rahden 2013).

REIFARTH 2015: Dies., No textiles? The value of the tiniest scraps in an archaeological context, in: PFÄLZNER/AL-MAQDISSI 2015, 323–328.

RENFREW/BAHN ^{3}2000: C. Renfrew/P. Bahn, Methods in archaeology (London ^{3}2000).

REUMANN 2000: H.-R. Reumann (Hg.), Prüfverfahren in der Textil- und Bekleidungstechnik (Berlin u. a. 2000).

REUMUTH 1972 a: H. Reumuth, Allgemeines und Spezielles zur Textilmikroskopie, in: FREUND 1972 a, 169–253.

REUMUTH 1972 b: Ders., Die Mikroskopie der Wolle und tierischen Haare, in: FREUND 1972 b, 75–119.

RINGGAARD 2013: M. Ringaard, Migration von Farben bei archäologischen Textilien aus Feuchtboden-Fundstellen, URL: http://www.nesat.de/esslingen_xi/abstracts/6_Ringgaard.pdf [04.04.2018].

RINGGAARD/SCHARFF 2010: Dies./A. B. Scharff, The impact of dyes and natural pigmentation of wool on the preservation of archaeological textiles, in: ANDERSSON STRAND ET AL. 2010 b, 221–224.

ROBB 2015: J. Robb, What do things want? Object design as a middle range theory of material culture, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 26, 2015, 166–180.

ROCKSTROH 1961: E. Rockstroh, Das Prüfen von Textilien, Band II. Mikroskopische Prüfverfahren (Leipzig 1961).

ROLLER 2002: O. Roller, Wirtschaft und Verkehr, in: CÜPPERS 2002, 258–296.

ROSENSWIG/CUNNINGHAM 2017: R. M. Rosenswig/J. J. Cunningham (Hg.), Modes of production and archaeology (Gainesville u. a. 2017).

ROTHAUSEN/SONNE 1984: K. Rothausen/V. Sonne, Mainzer Becken, Sammlung geologischer Führer 79 (Berlin/Stuttgart 1984).

ROTHE 2009: U. Rothe, Dress and cultural identity in the Rhine-Moselle region of the Roman Empire (Oxford 2009).

RÖMISCH-GERMANISCHES ZENTRALMUSEUM 1927: Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Hg.), Festschrift zur Feier des fünfundsiebzigjährigen Bestehens des Römisch-Germanischen Central-Museums (Mainz 1927).

RUFFING 2008: K. Ruffing, Die berufliche Spezialisierung in Handel und Handwerk, Pharos. Studien zur griechisch-römischen Antike 24 (Rahden 2008).

RUFFING 2015: Ders., Von der primitivistischen Orthodoxie zum römischen Basar. Die Wirtschaft des Römischen Reiches in der Forschung des ausgehenden 20. und des beginnenden 21. Jahrhunderts, in: LAFER/STROBEL 2015, 3–27.

RUPPRECHT 1991: G. Rupprecht, Zur Fundsituation, in: GÖPFRICH 1991, 1.

RYCHENER 2016: J. Rychener, Nur ein Haufen Müll? Abfalldeponien in der Augusta Raurica, Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 37, 2016, 127–150.

RYDER 1969: M. L. Ryder, Changes in the fleece of sheep following domestication, in: UCKO/DIMBLEBY 1969, 495–521.

RYDER 1974: Ders., Wools from Antiquity, Textile History 5, 1974, 100–110.

RYDER 1981: Ders., Wools from Vindolanda, Journal of Archaeological Science 81 (8), 1981, 99–103.

RYDER 1982: Ders., European wool types from the Iron Age to the Middle Ages, in: BENDER JØRGENSEN/TIDOW 1982, 224–238.

RYDER 1990: Ders. The natural pigmentation of animal textile fibres, Textile History 21 (2), 1990, 135–148.

RYDER 1993: Ders., The use of goat hair. An introductory historical review, Anthropozoologica 17, 1993, 37–46.

RYDER/HEDGES 1973: Ders./J. W. Hedges, Römerzeitliche Wollreste aus Deutschland und Dänemark, Archäologisches Korrespondenzblatt (3), 1973, 359–362.

SÄLTZER 2009: S. Sältzer, Des collectionneurs à l´origine du fonds de tissus du musée de Cluny (1844–1903), Mémoire d´étude présenté sous la direction de Mme Isabelle Bardiès-Fronty et M. Jean-Christophe Ton-That, unveröffentlichtes Manuskript verfasst an der École du Louvre (Paris 2009).

SANDER 1963: E. Sander, Die Kleidung des römischen Soldaten, Historia 12, 1963, 144–166.

SATLOW 1957: G. Satlow, Über einige physikalische und chemische Eigenschaften der Wolle von der gewaschenen Wolle bis zum Kammzug (Wiesbaden 1957).

SEILER-BALDINGER 1991: A. Seiler-Baldinger, Systematik der textilen Techniken (Basel 1991).

SCHARFF 2007: A. B. Scharff, Use of a digital camera for documentation of textiles, in: GILLIS/NOSCH 2007, 254–257.

SCHARFF 2017: Dies., The assessment of natural pigmentation in archaeological wool, in: BRAVERMANOVÁ ET AL. 2017, 235–242.

SCHÄFER 2003: M. Schäfer, Rechts, Links, Geradeaus? Zum Sprachduktus deutscher Prähistoriker zwischen 1935 und 1965, Leipziger online-Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 1, 2003, 1–27.

SCHEHL 1930: F. Schehl, Untersuchungen zur Geschichte des Kaiser Antonius Pius, Hermes 65, 1930, 177–208.

SCHENEK 2001: A. Schenek, Naturfaserlexikon (Frankfurt 2001).

SCHIECK 2002: A. Paetz gen. Schieck, Textile Bilderwelten. Wechselwirkungen zwischen Ägypten und Rom. Untersuchungen an „koptischen“ Textilien unter besonderer Berücksichtigung unbearbeiteter Sammlungsbestände in Nordrhein-Westfalen (Köln 2002).

SCHIECK 2011: Dies., Late roman shoes from Akhmim in the former Gabriel von Max collection of the Reiss-Engelhorn-Museums Mannheim, in: DE MOOR/FLUCK 2011, 162–179.

SCHIECK 2013: Dies., Möglichkeiten und Grenzen ikonografischer Quellen in der Textilforschung am Beispiel eines römischen Sarkophags in Palmyra, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 19–27.

SCHIECK/FUCHS 2011: Dies./R. Fuchs, Colour spectrometry – An non-destructive method of dye-analysis applied on Late Roman textiles from Egypt, in: ALFARO GINER ET AL. 2011, 109–118.

SCHIECK ET AL. 2014: Dies./S. Mitschke/L. Melillo, Purpur, Gold und Seide. Textile Vielfalt aus der Asche des Vesuvs, Antike Welt, 2014/ 01, 15–21.

SCHIFFER 1991: M. B. Schiffer, Archaeological method and theory, Volume 3 (Tucson 1991).

SCHIRGES 1855: G. G. Schirges, Die Zweite Weltausstellung mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Industrie: Briefe aus Paris (Frankfurt 1855).

SCHIRGES 1859–1864: Ders., Gutachten in WITTMANN 1859–1864, 50–52, Fußnote 1.

SCHLABOW 1976: K. Schlabow, Textilfunde der Eisenzeit in Norddeutschland (Neumünster 1976).

SCHLEIERMACHER 1982: M. Schleiermacher, Römische Leder- und Textilfunde aus Köln, Archäologisches Korrespondenzblatt 12 (2), 1982, 205–216.

SCHLIPPSCHUH 1987: O. Schlippschuh, Die Händler im römischen Kaiserreich in Gallien, Germanien und den Donauprovinzen Rätien, Noricum und Pannonien (Amsterdam 1987).

SCHMIDT ET AL. 2011: A. L. Schmidt/M. T. P. Gilbert/E. Cappellini, Identification of animal species in skin clothing from museum collections. Paper presented at 16th triennial conference of the International Council of Museums (Lissabon 2011), URL: https://www.icom-cc-publications-online.org/PublicationDetail.aspx?cid=10312ef0-9f65-4508-9f9a-0fbaf111f28a [12.10.2018].

SCHMIDT-COLINET ET AL. 2000: A. Schmidt-Colinet/A. Stauffer/K. al-Asʿad, Die Textilien aus Palmyra: Neue und alte Funde (Mainz 2000).

SCHNEIDER 1882: F. Schneider, Fundberichte, Korrespondenzblatt der Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst 1 (10), 1882, 1.

SCHNITZLER 1999: B. Schnitzler, Robert Forrer (1866–1947). Archéologue, écrivain et antiquaire (Strasbourg 1999).

SCHÖNBERGER 1985: H. Schönberger, Die römischen Truppenlager der frühen und mittleren Kaiserzeit zwischen Nordsee und Inn, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 66, 1985, 321–497.

SCHÖNFELDER 2009: M. Schönfelder, Ludwig Lindenschmit und Frankreich, in: FREY 2009 a, 55–58.

SCHUMACHER 2003: L. Schumacher, Mogontiacum, in: KATALOG MAINZ 2003 b, 1–28.

SCHUMACHER 2012: Ders., Die Bedeutung von Mainz für die Rhein-Main-Region in römischer Zeit, in: AUSBÜTTEL ET AL. 2012, 29–40.

SCHÜTZ 1998: F. Schütz, Provinzialhauptstadt und Festung des Deutschen Bundes (1814/16–1866), in: DUMONT ET AL. 1998, 375–426.

SCHRADE 2009: G. Schrade, Goldfäden, in: KATALOG MAINZ 2009, 68–75.

SCHRENK 2006: S. Schrenk (Hg.), Textiles in situ, Riggisberger Berichte 13 (Riggisberg 2006).

SCHRENK ET AL. 2012: Dies./K. Vössing/M. Tellenbach/A. Wieczorek (Hg.), Kleidung und Identität in religiösen Kontexten der römischen Kaiserzeit, Publikationen der Reiss-Engelhorn-Museen 47 (Regensburg 2012).

SCHWAB 2015: M. Schwab, Stokar gegen Schlabow – eine wissenschaftliche Betrachtung eines Streits aus der Frühzeit der Textilarchäologie, in: GRÖMER/PRITCHARD 2015, 361–369.

SCHWINDEN 1989: L. Schwinden, Gallo-römisches Textilgewerbe nach Denkmälern aus Trier und dem Trevererland, Trierer Zeitschrift 52, 1989, 279–318.

SHEFFER/GRANGER-TAYLOR 1994: A. Sheffer/H. Granger-Taylor, Textiles from Masada. A preliminary selection, in: BARAG/HERSHKOVITZ 1994, 149–255.

SIEBEN/MITSCHKE 2004: A. Sieben/S. Mitschke, Archäobotanische Untersuchungen der Funde aus den Ausgrabungen des Jahres 1998 im römischen Flottenlager Alteburg in Köln-Marienburg, Kölner Jahrbuch 37, 2004, 997–1009.

SIEDE/STAUFFER 2014: I. Siede/A. Stauffer (Hg.), Textile Kostbarkeiten staufischer Herrscher: Werkstätten – Bilder – Funktionen (Petersberg 2014).

SKALS ET AL. 2018: I. Skals/M. Gleba/M. Traube/U. Mannering, Wool textiles and archaeometry: Testing reliability of archaeological wool fibre diameter measurements, Danish Journal of Archaeology, DOI: 10.1080/21662282.2018.1495917 [18.01.2019].

SKALS/MANNERING 2014: Dies./U. Mannering, Investigating wool fibres from Danish prehistoric textiles, Archaeological Textiles Review 56, 2014, 24–34.

SMITH/CLARK 2004: G. D. Smith/R. J. H. Clark, Raman microscopy in archaeological science, Journal of Archaeological Science 31, 2004, 1137–1160.

SOLAZZO ET AL. 2013: C. Solazzo/E. E. Peacock/S. Clerens/J. M. Dyer/J. E. Plowman, Potential of Proteomics for the analysis of animal fibres in archaeological textiles, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 139–144.

SOMMER 1960: H. Sommer (Hg.), Die Prüfung der Textilien. Handbuch der Werkstoffprüfung 5 (Berlin/Heidelberg 1960).

SPICKERMANN 2006: W. Spickermann, Mogontiacum (Mainz) als politischer und religiöser Zentralort der Germania superior, in: CANCIK ET AL. 2006, 167–194.

SPIELVOGEL 2002: J. Spielvogel (Hg.), Res Publica Reperta, Zur Verfassung und Gesellschaft der römischen Republik und des frühen Prinzipats. Festschrift für Jochen Bleicken zum 75. Geburtstag (Stuttgart 2002).

STADLER 2006: J. Stadler (Red.), Geraubt und im Rhein versunken. Der Barbarenschatz, Ausstellungskatalog (Stuttgart 2006).

STANLEY 2000: T. Stanley, Digital video microscopy: A practical visual analysis technique for the conservator, Journal of the American Institute for Conservation 39 (2), 2000, 205–214.

STAUFFER 2007: A. Stauffer, Goldgewebe aus spätrömischen Bestattungen bei Köln, Archaeological Textiles Newsletter 45, 2007, 7–11.

STAUFFER 2012: Dies., Dressing the dead in Palmyra in the second and third centuries, in: CARROLL/WILD 2012, 89–98.

STAUFFER/WEIßE 1998: Dies./F. Weiße, Ein frühmittelalterliches Goldgewebe aus Lauchheim, Fundberichte aus Baden-Württemberg 22 (1), 1998, 729–736.

VON STOKAR 1938: W. von Stokar, Spinnen und Weben bei den Germanen (Leipzig 1938).

STOLL 2001: O. Stoll, Römisches Heer und Gesellschaft (Stuttgart 2001).

STÖLLNER/SAMAŠEV 2013: Th. Stöllner/Z. Samašev (Hg.), Unbekanntes Kasachstan – Archäologie im Herzen Asiens, Ausstellungskatalog Band 1 (Bochum 2013).

STRATMANN 1973: M. Stratmann, Erkennen und Identifizieren der Faserstoffe (Stuttgart 1973).

STREITER 1988: A. Streiter, Archäologische Textilien im Germanischen Nationalmuseum, Nürnberg, in: BENDER JØRGENSEN 1988, 99–108.

STÜMPEL 1965/66: B. Stümpel, Bericht des staatlichen Amtes für Vor- und Frühgeschichte im Reg.-Bezirk Rheinhessen und im Kreis Kreuznach für die Zeit vom 1. Januar 1963 bis 31. Dezember 1964, Mainzer Zeitschrift 60/61, 1965/66, 155–189.

TAYLOR 1978: J. du Plat Taylor (Hg.), Roman shipping and trade: Britain and the Rhine provinces (London 1978).

TEERINK 1991: B. J. Teerink, Hair of West-European mammals (Cambridge 1991).

TEMPORINI 1985: H. Temporini (Hg.), Aufstieg und Niedergang der römischen Welt Band II.12.3 (Berlin 1985).

TEMPORINI/HAASE 1976: Ders./W. Haase (Hg.), Aufstieg und Niedergang der römischen Welt Band II.5.1 (Berlin 1976).

TERBERGER 2003: T. Terberger, Von fülligen Frauenfiguren und exotischen Schmuckschnecken. Die jüngere Altsteinzeit (Jungpaläolithikum) in Rheinhessen vor 38000 bis 11500 Jahren, in: KATALOG MAINZ 2003 a, 47–71.

TESKE 2009: F. Teske, Ludwig Lindenschmit d. Ä. als Mitbegründer des Mainzer Altertumsvereins, in: FREY 2009 a, 41–44.

THOMSEN/PETERSEN 1837: C. J. Thomsen/N. M. Petersen, Leitfaden zur nordischen Alterthumskunde (Kopenhagen 1837).

TIDOW 2001: K. Tidow, Recent analysis of the textiles from Bökener Moor and Vaaler Moor, Germany, in: BENDER JØRGENSEN/RAST-EICHER 2001, 117–128.

TIMÁR-BALÁZSY/EASTOP 1998: Á. Timár-Balázsy/D. Eastop, Chemical principles of textile conservation (Oxford 1998).

TRACHSEL 2008: M. Trachsel, Ur- und Frühgeschichte. Quellen, Methoden, Ziele (Zürich 2008).

TRIER/NAUMANN-STECKNER 2012: M. Trier/F. Naumann-Steckner, ZeitTunnel. 2000 Jahre Köln im Spiegel der U-Bahn-Archäologie, Ausstellungskatalog (Köln 2012).

TROALEN ET AL. 2014: L. G. Troalen/A. S. Phillips/D. A. Peggie/P. E. Barran/A. N. Hulme, Historical textile dyeing with *Genista tinctoria* L.: A comprehensive study by UPLC-MS/MS analysis, Analytical Methods 22 (6), 2014, 8915–8923.

TRUMM/FELLMANN BROGLI 2008: J. Trumm/R. Fellmann Brogli, Mitten im Lager geboren – Kinder und Frauen im römischen Legionslager Vindonissa, in: BRANDL 2008, 102–119.

UCKO/DIMBLEBY 1969: P. J. Ucko/G. W. Dimbleby (Hg.), The domestication and exploitation of plants and animals (London 1969).

ULLEMEYER/TIDOW 1981: R. Ullemeyer/K. Tidow, Textil- und Lederfunde der Grabung Feddersen Wierde, in: HAYEN 1981, 77–152.

UNSERE ZEIT 1865: Ohne Autor, Italien und der projectirte deutsch-italienische Handelvertrag, Unsere Zeit. Deutsche Revue der Gegenwart, Monatsschrift zum Conversations-Lexikon 1, 1865, 640–660.

USMANOVA/MITSCHKE 2013: E. Usmanova/S. Mitschke, Frauenkleidung – zum Stand der Textiltechnologie in der Bronzezeit, in: STÖLLNER/SAMAŠEV 2013, 315–323.

VANDEN BERGHE 2013: I. Vanden Berghe, Dye analysis of archaeological objects, in: BANCK-BURGESS/NÜBOLD 2013, 57–62.

VANDENABEELE ET AL. 2006: P. Vandenabeele/H. G. M. Edwards/O. Shamir/J. Gunneweg/L. Moens, Raman spectroscopy study of archaeological textile samples from the "Cave of letters", in: GUNNEWEG ET AL. 2006, 131–138.

VEIT 1978: L. Veit, Chronik des Germanischen Nationalmuseums, in: DENEKE/KAHSNITZ 1978, 11–124.

VELKE 1883: W. Velke, Neue Funde. Mainz, Nr. 222, Korrespondenzblatt der Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst 2 (12), 1883, 77.

VEREIN ZUR ERFORSCHUNG RHEINISCHER GESCHICHTE UND ALTERTHÜMER 1853: Verein zur Erforschung Rheinischer Geschichte und Alterthümer (Hg.), Verzeichniß der Mitglieder des Vereins zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Alterthümer in Mainz (Mainz 1853).

VERHECKEN-LAMMENS 1992: C. Verhecken-Lammens, Opzetboorden bij koptische Weefsels, Bulletin Vlaamse Vereniging voor oud en Hedendags Textiel, 1992, 29–36.

VERHECKEN-LAMMENS 1994: Dies., Two Coptic wool tunics in the collection of the Abegg-Stiftung: A detailed analysis of the weave techniques used, Riggisberger Berichte 2, 1994, 73–103.

VICARI 2001: F. Vicari, Produzione e commercio di tessuti nell´Occidente romano (Oxford 2001).

VIRCHOW 1889: R. Virchow, Sitzung vom 16. März 1889, Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 21, 1889, 211–328.

VOGT 1937: E. Vogt, Geflechte und Gewebe der Steinzeit, Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 1 (Basel 1937).

VÖLLING 2008: E. Völling, Textiltechnik im Alten Orient. Rohstoffe und Herstellung (Würzburg 2008).

WAGNER-HASEL 2016: B. Wagner-Hasel, „Canusiner Gewand, das trübem Honigwein sehr gleicht […]". Wollqualitäten und Luxusdiskurs in der Antike, in: HARICH-SCHWARZBAUER 2016, 39–65.

WALTON/EASTWOOD 1983: P. Walton/G. Eastwood, A brief guide to the cataloguing of archaeological textiles (York 1983).

WALTON/WILD 1990: Dies./J. P. Wild (Hg.), Textiles in northern archaeology, NESAT III (London 1990).

WALTON ROGERS 2007: P. Walton Rogers, Cloth and clothing in early Anglo-Saxon England AD 450–700 (York 2007).

WALTON ROGERS ET AL. 2001: Dies./L. Bender Jorgensen/A. Rast-Eicher (Hg.), The Roman textile industry and its influence. A birthday tribute to John Peter Wild (Oxbow 2001).

WALTON ROGERS/GREAVES 2018: Dies./P. Greaves, The ties that bind (York 2018).

WASER 1921: O. Waser, Hugo Blümner, Biographisches Jahrbuch für die Altertumswissenschaft 41, 1921, 1–44.

WEIDMANN 2009: M. Weidmann, „Morlot, Adolf von“, in: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), URL: http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D28888.php [18.01.2018].

WEIDNER 2002: A. Weidner, Montierung textiler Objekte unter Glas: Zur Problematik der Entstehung von Belägen an der Innenseite von Schutzgläsern, in: MARTIUS 2002, 129–138.

WILD/WILD 2001: F. C. Wild/J. P. Wild, Sails from the Roman port at Berenike, Egypt, The International Journal of Nautical Archaeology 30.2, 2001, 211–220.

WILD 1967: J. P. Wild, Soft-finished textiles in Roman Britain, The Classical Quarterly XVII, (1), 1967, 133–137.

WILD 1970: Ders., Textile manufacture in the northern Roman provinces (Cambridge 1970).

WILD 1973: Ders., Zwei Textilreste aus Brunnen 49 der Saalburg, Saalburg-Jahrbuch 30, 1973, 70.

WILD 1978: Ders., Cross-channel trade and the textile industry, in: TAYLOR 1978, 79–81.

WILD 1979: Ders., Roman textiles from Vindolanda, Hexham, England, Textile Museums Journal 18, 1979, 19–24.

WILD 1982: Ders., Some new light on Roman textiles, in: BENDER JØRGENSEN/TIDOW 1982, 10–24.

WILD 1985: Ders., The clothing of Britannia, Gallia Belgica and Germania Inferior, in: TEMPORINI 1985, 362–422.

WILD 1988: Ders., Textiles in archaeology (Princes Risborough/Aylesbury/Bucks 1988).

WILD 1992 a: Ders., The Roman loom in Western Europe: The evidence of art and archaeology, Bulletin Vlaamse Vereniging voor oud en Hedendags Textiel, 1992, 12–17.

WILD 1992 b: Ders. Colorator, Glotta 70, 1992, 96–99.

WILD 1992 c: Ders., Vindolanda 1985–1989: First thoughts on new finds, in: BENDER JØRGENSEN/MUNKSGAARD 1992, 66–74.

WILD 1993: Ders., Vindolanda 1985–1988: The textiles, in: DRIEL-MURRAY ET AL. 1993, 76–90.

WILD 1994: Ders., Tunic No. 4219: An archaeological and historical perspective, Riggisberger Berichte 2, 1994, 9–36.

WILD 1999: Ders., Textile manufacture: A rural craft?, in: POLFER 1999, 29–37.

WILD 2000: Ders., Textile production and trade in Roman literature and written sources, in: CARDON/FAUGÈRE 2000, 209–213.

WILD 2001: Ders., Textiles et activités relatives au textile sur le monument d'Igel, Annales de l'Est 2001 (2), 83–92.

WILD 2002: Ders., The textile industries of Roman Britain, Britannia 33, 2002, 1–42.

WILD 2003: Ders., The Romans in the West, 600 BC–AD 400, in: JENKINS 2003, 76–93.

WILD 2007: Ders., Methodological introduction, in: GILLIS/NOSCH 2007, 1–6.

WILD 2008: Ders., Textile production, in: OLESON 2008, 465–482.

WILD 2009: Ders., The woolen industry in the North-West Roman provinces, in: KATALOG MAINZ 2009, 51–65.

WILD 2010: Ders., Klassenunterschiede in einem römischen Kastell, Mannheimer Geschichtsblätter 19, 2010, 97–99.

WILD 2012 a: Ders., England: Roman period, in: GLEBA/MANNERING 2012, 451–456.

WILD 2012 b: Ders., Makers’ marks – on textiles?, in: BIRD 2012, 245–254.

WILD 2013: Ders., Textilien und das römische Konzept von Luxus, in: KATALOG HILDESHEIM 2013, 61–63.

WILD 2014/15: Ders., The edict of Diocletian, aria and cashmere, Saitabi. Revista de la Facultat de Geografia i Història 64-65, 2014/15, 11–23.

WILD/BENDER JØRGENSEN 1988: Ders./L. Bender Jørgensen, Clothes from the Roman Empire. Barbarians & Romans, in: BENDER JØRGENSEN 1988, 65–98.

WILD ET AL. 1998: Ders./W. D. Cooke/C. R. Cork/L. Fang Lu, Vindolanda: Some results of the Leverhulme trust programme, in: BENDER JØRGENSEN/RINALDO 1998, 85–95.

WILD ET AL. 2015: Ders./F. C. Wild/N. K. Adams, A heddle from Qasr Ibrim, in: DE MOOR ET AL. 2015, 142–146.

WILDMAN 1954: A. B. Wildman, The microscopy of animal fibres (Torridon 1954).

WILSON/FLOHR 2016: A. Wilson/M. Flohr (Hg.), Urban craftsmen and traders in the Roman world (Oxford 2016).

WILSON ET AL. 2016: D. E. Wilson/T. E. Lacher/R. A. Mittermeier (Hg.), Handbook of the mammals of the world 6, Lagomorphs and Rodents I. (Barcelona 2016).

WITTEYER 1998: M. Witteyer, Mogontiacum – Militärbasis und Verwaltungszentrum. Der archäologische Befund, in: DUMONT ET AL. 1998, 1021–1058.

WITTEYER 2009: Dies., Biomasse und anderes – Fundplatz Emmeransstraße, in: KATALOG MAINZ 2009, 1–5.

WITTMANN 1859–1864: J. Wittmann, Chronik der niedrigsten Wasserstände des Rheins vom Jahr 70 n. Chr. bis 1858, Zeitschrift des Vereins zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Alterthümer in Mainz, 1859–64 (2), 6–142.

WOLF 1984/85: R. Wolf, Geschichte der Familie Lindenschmit, Mainzer Zeitschrift 1984/85, 37–49.

WÜLFERT 1999: S. Wülfert, Der Blick ins Bild. Lichtmikroskopische Methoden zur Untersuchung von Bildaufbau, Fasern und Pigmenten (Ravensburg 1999).

WUSTROW 2000: C. Wustrow, Die Tierreste aus den Gräberfeldern von Mainz-Weisenau und Hoppstädten-Weiersbach, in: HAFFNER/VON SCHNURBEIN 2000, 355–366.

YATES 1843: J. Yates, Textrinum antiquorum: An account of the art of weaving among the ancients (London 1843).

ZIETHEN 1997: G. Ziethen, Ex Oriente ad Rhenum – Orientalen im römischen Mainz, Mainzer Archäologische Zeitschrift 4, 1997, 111–186.

ZIETHEN 1998: Dies., Mogontiacum. Vom Legionslager zur Provinzhauptstadt, in: DUMONT ET AL. 1998, 39–70.

ZIMMERMANN 1993: K. Zimmermann, „…daß ihr kostbarster Schmuck, ihre einzige Macht, ihr ganzer Zauber in der Weiblichkeit liegt“, Nordelbingen 62, 1993, 171–188.

Anhang

Übersicht zum römischen Wollhandwerk*

PRODUKTIONS-STUFE	ARBEITSPHASE	ETAPPE	AUFGABE	WERKZEUG/ GERÄT	BERUFSTITEL	PRODUKTIONS-KONTEXT	QUALITÄTSKRITERIEN	ANALYSE
WOLLHANDWERK ALLGEMEIN					Wollhandwerker *lanarius*[*1, 2] *lanificus, -a, lanifex*[*1] Hersteller (Händler) bestimmter Produkte *brac(c)arius*[*1] *centonarius*[*1, 2] *cilicarius*[*1] *cucullarius*[*1] *(?)* *indusiarius*[*1] *limbularius*[*1] *manulearius*[*1] *muliticiarius*[*1] *paenularius*[*1] *patagiarius*[*1] *sagarius*[*1, 2]	Landwirtschaft bzw. haushalts- oder werkstattbasiertes Handwerk, Handel	· Gebrauchswert · Mehraufwand · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Komplexität · Fehler	Dokumentation von · Zustand · Maßen
ROHSTOFF-HERSTELLUNG	Zucht				Schäfer	Landwirtschaft	· Mehraufwand · Rohstoffart · Reinheit · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Farbe · Glanz	· Materialbestimmung mit Auflicht-/Durchlicht-/ Rasterelektronen-Mikroskopie, ggf. speziellen Verfahren · Bestimmung der Faserfeinheit/ -gleichmäßigkeit (CVD) · Untersuchung auf Schnittspuren an den Haarspitzen/Fasern *↯ beeinflusst durch Gebrauch, Bodenlagerung*
	Gewinnung	Schur bzw. Raufen	Scheren/Raufen	Schneidwerkzeug	Schafscherer *tonsor*[*1] *tonstrix*[*1] *tosor*[*1]			

PRODUKTIONS-STUFE	ARBEITSPHASE	ETAPPE	AUFGABE	WERKZEUG/ GERÄT	BERUFSTITEL	PRODUKTIONS-KONTEXT	QUALITÄTSKRITERIEN	ANALYSE
FADEN-HERSTELLUNG	Vorbereitung		Sortieren/ Zupfen/ Kämmen	Kamm	Wollvorbereiter/ -kämmer *caritor*[*1] *carminator*[*1, 2] *lanarius pectinarius*[*1, 2] *pectenarius** *pectinarius** *pectinator**	Haushalts- oder werkstattbasiertes Handwerk	· Mehraufwand · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Glanz · Fehler	· Technische Analyse mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie · Untersuchung der Fadenstruktur sowie der Faserorientierung · Kategorisierung nach Feinheit und in Fadenqualitätsklassen nach HAMMARLUND ↯ *beeinflusst durch Gebrauch, Bodenlagerung*
	Fadenherstellung	Spinnerei	Spinnen Zwirnen	Spindel/Rocken/ Spinngefäß	Spinner *lanipend(i)us, -(i)a** *quasillaria**			
FLÄCHEN-KONSTRUKTION	Vorbereitung	Einrichten des Webstuhls	Schären der Kette	Schärbaum/ -brett/-rahmen	Weber *gerdius*[*1, 2] *plumarius*[*1] *textor*[*1, 2] *textrix*[*1] *textricula*[*1] *triliciarius*[*1]	Haushalts- oder werkstattbasiertes Handwerk	· Mehraufwand · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Komplexität · Fehler	· Technische Analyse mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie, · Bestimmung der Fadensysteme und ihrer Interaktion · Kategorisierung nach Feinheit und in Flächenqualitätsklassen nach HAMMARLUND · Untersuchung der Kanten
	Herstellen textile Fläche	Weberei	Weben	Webgerät und -zubehör				
		Flechterei	Flechten	Spezielle Nadel				
VERARBEITUNG/ VERZIERUNG, GGF. WEITER-BEHANDLUNG	Erzeugung der Fertigware, ggf. Umarbeitung	Formgebung	Zuschneiden	Schere, Messer	Schneider *vestifex*[*1] *vestificus, -a*[*1, 2] *vestitor*[*1]	Haushalts- oder werkstattbasierte(s) Handwerk/ Dienstleistung	· Mehraufwand · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Komplexität · Fehler	· Technische Analyse mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie · Dokumentation etwaiger Zurichtungen der Fläche sowie von Nahtverläufen und Oberflächen-behandlungen ↯ *ggf. beeinflusst durch rezente Zurichtungen*

PRODUKTIONS-STUFE	ARBEITSPHASE	ETAPPE	AUFGABE	WERKZEUG/ GERÄT	BERUFSTITEL	PRODUKTIONS-KONTEXT	QUALITÄTSKRITERIEN	ANALYSE
VERARBEITUNG/ VERZIERUNG, GGF. WEITER-BEHANDLUNG	Erzeugung der Fertigware, ggf. Umarbeitung	Vernähung/ Reparatur	Nähen	Nadel	(Ausbesserungs-) Schneider *consutor*[*1] *sarcinator*[*1, 2] *sarcinatrix*[*1] *sarcinatotrix*[*2] *sarcitor*[*1] *sartor*[*1] *sartrix*[*1] *sarsor*[*1] *veterarius*[*1]	Haushalts- oder werkstattbasierte(s) Handwerk/ Dienstleistung	· Mehraufwand · Feinheit · Gleichmäßigkeit · Komplexität · Fehler	· Technische Analyse mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie · Dokumentation etwaiger Zurichtungen der Fläche sowie von Nahtverläufen *↯ggf. beeinflusst durch rezente Zurichtungen*
		Verzierung	Sticken	Nadel	Sticker *phrygio*[*1] *pictor*[*1, 2]			
			Garnieren/ Applizieren	Nadel				
	Veredlung	Reinigung	Waschen	Becken	Wäscher *lanilutor*[*1] *lavator*[*1]	Haushalts- oder werkstattbasierte(s) Handwerk/ Dienstleistung	Mehraufwand	· Technische Analyse mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie · Dokumentation etwaiger Oberflächen-Behandlungen, z. B. vorhandener Falten/ Distelspitzen *↯stark beeinflusst durch Gebrauch, Bodenlagerung*
		Thermisch-mechanische Verfahren	Rauen	Disteln, Schere	*lanifricarius*[*1] *(?)*			
			Glätten/Falten	Presse	Kleiderfalter, Plätter *plicatrix*[*1] *vestiplicus*[*1] *vest(r)iplica*[*1] *vestiplex*[*1]			
			Walken	Becken, lange Schere	Walker *fullo*[*1, 2, 3] *fontanus*[*1] *(?)*			
		Chemische Verfahren	Bleichen	Bleichgestell	Bleicher *candidator*[*1, 3]			
		Färberei	Färben	Färbebecken	Färber *blattiarius*[*1] *infector*[*1] *carinarius*[*1] *colorator*[*1, 4] *flamm(e)arius*[*1] *offector*[*1] *purpurarius*[*1] *spadicarius*[*1] *tinctor*[*1] *violarius*[*1]	Haushalts- oder werkstattbasierte(s) Handwerk/ Dienstleistung	Mehraufwand, z. B. importierter Farb-stoff, Mehrfachfär-bung	· Dokumentation der Farbigkeit textiler Fasern, Fäden und/oder Flächen mit Auflicht-/Durchlicht-mikroskopie · ggf. spezielle Farbstoffanalyse *↯Farbstoffmigration in Bodenlagerung*

* Auf Basis von Andersson Strand 2012, Wild 1999, [*1]von Petrikovits 1981, 1991 a, b, [*2]Liu 2009, [*3]Flohr 2013 b, [*4]Wild 1992 b. Nicht enthalten ist das Filzen, da es für diese Technik in Mainz keinen Nachweis gibt.

Glossar[1]

An-/ Abschusskante	Die ersten bzw. letzten Schüsse in einem Gewebe, die zur Verstärkung, Sicherung und/oder Verzierung abweichend in Material und Technik ausgeführt werden können, siehe z. B. Kat. Nr. II/92.
Anschlagstift	Mehr oder weniger doppelkonisch geformte Geräte zum Anschieben des in das Webfach eingelegten Schussfadens (engl. pin beater).
Anstoßen	Leichtes An-➲walken, das Warenbild bleibt noch sichtbar.
Atlas	➲ Bindung auf Grundlage eines Rapports von mindestens fünf Kett- und Schussfäden, Kurzzeichen: A. Die Bindungspunkte berühren sich nicht, sondern liegen regelmäßig verstreut. Die Warenseiten unterscheiden sich.
Bandgewebe	Produkte eines Zweigs der Textilherstellung, in dem vermittels verschiedener Webgeräte glatte und gemusterte Schmalgewebe erzeugt werden, vgl. Kat. Nr. I/40.
Bandwebrahmen	Bei einem Rahmenwebgerät ist die ➲ Kette vertikal zwischen feststehenden Querhölzern aufgespannt. Der ➲ Schuss wird im rechten Winkel dazu eingelegt. Die Arbeitsweise ist von unten nach oben.
Bildweberei	Webtechnik mit einem Kettsystem (➲ Kette), bei der verschiedenfarbige ➲ Schüsse in ➲ Leinwandbindung jeweils nur so weit eingetragen werden wie die vom Muster bestimmte Farbe benötigt wird, dann wendet der ➲ Faden. Wo verschiedene Farbflächen aufeinandertreffen, entstehen Schlitze, die webtechnisch verzahnt oder nachträglich vernäht werden können. Die im Verhältnis zu den weit gestellten Ketten dicht eingetragenen Schüsse bedingen eine rippig erscheinende Schusswirkung in der Fläche.
(Gewebe-) Bindung	Art der Verkreuzung von Fadensystemen in einem Gewebe. Grundsätzlich unterschieden werden drei Grundb.srten, die ➲ Leinwand-, ➲ Köper- und die ➲ Atlasb., wobei in der Antike lediglich die ersten beiden eine Rolle spielen.
Bleichen	Begriff für die chemische Zerstörung von Farbstoffen in Textilfasern.
Borte	Figürlich und/oder farblich gemusterte Schmalgewebe aus unterschiedlichen Materialien als Besatz für Kleidung oder Dekorationstextilien. Eine Sonderform stellen brettchengewebte Borten (➲ Brettchengewebe) dar.

[1] Basierend auf CIÉTA 1971; SEILER-BALDINGER 1991; BOSER/MÜLLER 1984; KOCH/SATLOW 1965, 1966; KÜHNEL 1996.

Brettchengewebe	➲ Bandgewebe, für deren Erzeugung die ➲ Kette aufgespannt und über mehrfach gelochte Brettchen aus Holz, Bein o. ä. geführt wird. Die Fachbildung erfolgt durch das Verdrehen der Brettchen. Die individuelle Kettfadenführung erlaubt die Herstellung einer Vielzahl von Bindungen und Musterungen, vgl. Kat. Nr. I/12.
Buckskin	Moderne Handelsbezeichnung für Woll- oder Halbwollgewebe in ➲ Köper oder Köperableitung mit gezwirnter ➲ Kette, gewalkt und ein- oder beidseitig geraut.
Clavi (sing. *clavus*)	Zierstreifen, eingewebt in ➲ Tunika, vertikal verlaufend von den Schultern bis zum unteren Saum. Ursprünglich stand die Breite der *c.* im Zusammenhang mit dem Stand des Trägers, siehe z. B. Kat. Nr. I/17.
Diamantkaro	Köperableitung, bei der infolge des doppelten Umkehrens der Bindung Rauten entstehen. Der ➲ Köpergrat wird beim Wechsel mindestens eine Schussfadenreihe höher oder tiefer angesetzt. Für ein Beispiel siehe Kat. Nr. I/26.
Drehrichtung	Kennzeichen verschiedener Arbeitsweisen beim ➲ Spinnen. Bei der Angabe der D. bezeichnet der kleine, erstgenannte Buchstabe die Richtung der Garndrehung und der ggf. nach einem Schrägstrich folgende Großbuchstabe die der Zwirndrehung, z. B. z/S.
Dreibindiger Köper	Köpervariante, bei der auf eine Ketthebung zwei Kettsenkungen oder umgekehrt folgen. Der entstehende ➲ Köpergrat zeigt eine Kett- bzw. Schusswirkung, z. B. Kat. Nr. I/2.
Einfadensteppstich	Der E. bildet eine gesteppte Nahtlinie, die oft von links nach rechts gearbeitet wird. Zunächst wird auf der Vorderseite ein Stich gesetzt. Am Ende der Stichlänge wird die Nadel auf die Rückseite geführt und kommt in derselben Linie rechts versetzt dazu wieder zur Oberfläche. Der nächste Stich wird oben am rechten Ende des vorhergehenden Stichs gesetzt, z. B. Kat. Nr. IV/117. Der E. zählt mit dem ➲ Stielstich zu den ➲ Rückstichen.
Faden	Linienförmiges textiles Gebilde, z. B. ➲ Garn oder ➲ Zwirn.
Färben	Aufbringen von Farbstoffen, d. h. farbigen Verbindungen, die geeignet sind, anderen Körpern durch Durchdringung oder Überzug Farbe zu erteilen.
Faser	Ein im Verhältnis zu seiner Länge dünnes, flexibles Gebilde, endlos oder längenbegrenzt.
Fascia/fasciola	Lateinische Bezeichnung für Binde, Bandage, auch gewickelte Gamasche.
Fibel (lat. *fibula*)	Brosche, Spange, auch Nadel mit Schmuckplatte, die ein Gewand zusammenhält.
Fingerkunkel	Variante des ➲ Spinnrockens mit einem ringförmigen Ende, das beim ➲ Spinnen auf einen Finger gesteckt wird.

Fischgratköper	Köpergewebe mit einfach gebrochenem ➲ Köpergrat. Beim Wechsel wird der Grat eine Schussfadenreihe höher oder tiefer angesetzt, siehe z. B. Kat. Nr. I/37.
Flechten	Technik zur Herstellung textiler Flächen auf Basis des diagonalen Verkreuzens verschiedener Flechtmaterialien. Im Gegensatz zu ➲ Geweben sind die Funktionen der Fadensysteme bei echten ➲ Geflechten austauschbar, d. h. jede der beteiligten Fadengruppen muss sowohl flechten als auch durchflochten werden können, z. B. Kat. Nr. IV/158.
Flocke	Unverarbeitete Rohfasern.
Focale	Lateinische Bezeichnung für Schal, Halstuch.
Garn	➲ Faden, der durch das Verspinnen von Spinnfasern entsteht. Je nach Drehrichtung beim ➲ Spinnen entsteht ein ➲ z- oder ➲ s-gedrehtes Garn. Einfach gedrehte Garne können – zumeist in gegenläufiger Richtung – noch einmal miteinander verdreht werden, siehe ➲ Zwirn.
Gefachter Faden	Lediglich zusammengespulter, jedoch nicht verdrehter ➲ Faden.
Geflecht	Textile Fläche aus mindestens zwei Fadensystemen, die sich in diagonaler Richtung zu den Warenkanten verkreuzen.
Gewebe	Auf einem Webgerät hergestellte textile Fläche aus mindestens zwei Fadensystemen, die sich rechtwinklig verkreuzen.
Gewichtswebstuhl	Eine Variante des Hochwebstuhls (➲ Zweibaumwebstuhl), bei dem die vertikal verlaufende ➲ Kette gruppenweise durch anhängende Gewichte (➲ Webgewicht) erschwert und so gespannt ist. Der Webvorgang erfolgt von oben nach unten. Dabei wird der horizontal verlaufende ➲ Schuss in die wechselweise von fachbildenden Mechanismen gehobenen bzw. gesenkten Kettfäden eingelegt. Das Anschlagen des eingetragenen Schusses erfolgt vermittels eines ➲ Webschwerts.
Gleichgratköper	Bezeichnung für eine Variante der Köperbindung, bei der die aufeinanderfolgende Anzahl der Ketthebungen und -senkungen im Rapport identisch ist, z. B. K 2/2. Das Warenbild stimmt links- und rechtsseitig überein, z. B. Kat. Nr. I/8.
Grannenhaar	Lange, steife Oberhaare des Haarkleids verschiedener Säugetiere.
Halbpanama	Leinwandableitung, bei der zwei oder mehr Kett- oder Schussfäden wie ein Faden behandelt werden, Kurzzeichen RQ oder RL (Quer- oder Längsrips). Für ein Beispiel siehe Kat. Nr. I/15.
Kämmen	Auskämmen kurzer Fasern und Verunreinigungen aus textilen Rohstoffen bei fortschreitendem Parallelrichten der Fasern, siehe z. B. Kat. Nr. IV/161.

Kappnaht	Bei der K. werden zwei Geweberänder gegenläufig eingeschlagen und ineinander verhängt. Die Einschlagkanten werden vernäht, so dass die Ränder innerhalb der Naht gesichert sind, z. B. Kat. Nr. XIII/328.
Kettbaum	Zylindrischer Aufwickelkörper für die ➲ Kette.
Kette	Gesamtheit der zur Herstellung eines ➲ Gewebes erforderlichen und im fertigen Gewebe in Längsrichtung verlaufenden ➲ Fäden, Kurzzeichen: ↑.
Köper	Grundbindung für ➲ Gewebe auf Basis von mindestens drei Kett- und Schussfäden, Kurzzeichen: K. Jeder K. bindet über oder unter zwei oder mehr aufeinanderfolgenden Schussfäden und unter oder über dem nächsten oder mehreren Schussfäden. Die Bindungspunkte verschieben sich immer über Eck um einen Kettfaden über aufeinanderfolgende Schüsse, wodurch ein diagonaler ➲ Köpergrat entsteht.
Köpergrat	Eine durch versetzte Flottierungen in der Bindung erscheinende diagonale Linie in Z- oder S-Richtung. Für die Lesart von Z und S vgl. ➲ z- bzw. s-gedrehter Faden.
Leinen	Sammelbegriff für Erzeugnisse aus Flachs (*Linum usitatissimum* L.).
Leinwand	Grundbindung mit einem Rapport aus zwei Kett- und zwei Schussfäden, Kurzzeichen: L. Die Kettfäden laufen abwechselnd über bzw. unter einem Schussfaden, alle Bindungspunkte berühren sich über Eck, Ober- und Unterseite der Gewebe sind bindungsgleich, z. B. Kat. Nr. I/68. Während bei der L. bindung in Kette und Schuss somit jeweils nur ein Faden agiert, arbeiten bei den Ableitungen zwei oder mehr Fäden gemeinsam – entweder in zwei Richtungen (➲ Panama) oder nur in einer (➲ Halbpanama).
Litzen	Hubelemente, die die ➲ Kette zur Fachbildung heben und senken, z. B. eingezogene Schnüre, über Träger (L. stab) fixiert.
nauta	Römische Seeleute.
Panama	Leinwandableitung, bei der zwei oder mehr Kett- und Schussfäden wie ein Faden behandelt werden, Kurzzeichen: P.
Pigmentierung	Farbkörper feinster Korngröße, in Haaren die natürliche Ursache für die makroskopisch wahrnehmbare Farbe.
Pressen	Das P. dient der Glättung, Glanzverleihung und weiteren Verdichtung von Gewebeoberflächen, dabei werden auch etwaige Unegalitäten vom ➲ Walken ausgeglichen.
Rauen	Beim R. wird auf der Gewebeoberfläche ein Faserflor erzeugt, indem durch kratzende Medien Fasern aus dem Gewebegrund gezogen werden, siehe z. B. Kat. Nr. IV/109.

Rautenköper	Köpergewebe mit in zwei Richtungen gebrochenem Grat, Oberbegriff für ➲ Spitzkaro und ➲ Diamantkaro.
Rückenbandwebgerät	Beim R. sind nur die Kettenden fest fixiert (z. B. über einen Pflock im Boden), die Anfänge sind über einen Rückengurt mit dem Weber/der Weberin verbunden, der/die die Spannung der Kettfäden während des Webvorgangs über den Körper reguliert. Die Schüsse werden im rechten Winkel dazu eingelegt. Die Arbeit entwickelt sich vom Körper weg.
Rückstich	Der R. gehört zu den Linienstichen. Die Gruppe der R. eint, dass sie auf jeder Seite aus ungefähr gleichlangen Stichen bestehen, die zurück und wieder nach vorne gestochen werden, vgl. ➲ Einfadensteppstich und ➲ Stielstich.
s-gedrehter Faden	Angabe zur ➲ Drehrichtung eines Fadens und damit des Verlaufs der Einzelfasern im senkrechten Faden gemäß der Neigung des Mittelteils des Buchstabens ‚s'.
S.T.A.	Bezeichnung für einen Faden ohne erkennbare Drehung (frz. sans torsion agréable), z. B. Kat. Nr. II/91.
Schafwolle	Bezeichnung für Fasern vom Fell des Schafes (*Ovis sp.*) Die durch Scheren des lebenden Schafes gewonnene Wolle heißt Schurwolle.
Scheren	Bezeichnung für die Abnahme des ➲ Vlieses bei Schafen; bei textilen Flächengebilden werden beim S. feine, abstehende Fäserchen aus der durch ➲ Rauen entstandenen Faserflaumdecke abgeschnitten.
Schlingstich	Der S. bildet mehr oder weniger dicht ineinander gestellte Winkelformen. Die Arbeitsrichtung ist meist von links nach rechts mit Nadelführung von oben nach unten. In einer zwei gedachten Linien folgenden Anlage ist der Arbeitsfaden anfangs unten. Die Nadel sticht nach rechts versetzt oben ein, mit dem Daumen wird der Arbeitsfaden in eine lockere Schlaufe gelegt. Der neue Austrittspunkt der Nadel ist unten im Eck des Winkels, der sich beim Anziehen des Fadens bildet, siehe z. B. Kat. Nr. IV/117.
Schrägstich	Der S. bildet hintereinander gestellte, diagonale Linien, die Arbeitsrichtung ist oft von links nach rechts. In einer zwei parallel verlaufenden Linien folgenden Anlage ist der Arbeitsfaden anfangs unten. Die Nadel sticht nach rechts versetzt oben ein. Der neue Austrittspunkt ist unten leicht nach rechts versetzt. Beim Anziehen der Schlaufe bilden sich versetzte, diagonale Linien, z. B. Kat. Nr. IV/128.
Schuss	Bezeichnung für den Querfaden in einem Gewebe, der durch das Fach in die ➲ Kette eingetragen wird und mit diesem eine Fadenverkreuzung ergibt, Kurzzeichen: →.
Sortieren	Bezeichnung für das Aufteilen textiler Rohmaterialien nach Qualitäten, im Falle von ➲ Schafwolle in sich in Feinheit und Länge unterscheidende Sortimente.

Spannstich	Der S. wird gebildet aus einem langen Stich, der im Zurückgehen von einem kurzen Überfangstich gehalten wird, siehe z. B. Kat. Nr. IV/146.
Spindel	Gerät zur intermittierenden Erzeugung von Fadendrehungen und Aufnahme gedrehter Fäden, bestehend aus einem stabförmigen Schaft, dem S. stab, und dem aufgeschobenen ➲ Spinnwirtel zur Schwunggebung. Beide Elemente werden im archäologischen Kontext oftmals vereinzelt aufgefunden. Je nach Arbeitsweise unterscheidet man die Falls., eine frei hängend betriebene S., und die Stands., die während des ➲ Spinnens auf dem Boden steht.
Spinnen	Bezeichnung für den Arbeitsgang zur Herstellung von Fäden aus längenbegrenzten Spinnfasern.
Spinnmuster	Verzierung, die durch das mustermäßige Einziehen/Eintragen von Fäden unterschiedlicher ➲ Drehrichtung entsteht, z. B. Kat. Nrn. I/23, XIII/338.
Spinnrocken	Stabförmiges Hilfsgerät beim Spinnen zur Aufnahme des unversponnenen Spinnguts. Das Material wird auf den S. aufgesteckt, von dort abgezupft und unter Zuhilfenahme einer ➲ Spindel zu einem ➲ Faden verdreht.
Spinnwirtel	Zentrisch durchlochte Schwungmasse der ➲ Spindel, aus verschiedenen Materialien (z. B. Holz, Bein, Keramik) hergestellt. Nach der Position des Wirtels auf dem Spindelstab unterscheidet man v. a. Tief- und Hochwirtelspindeln.
Spitz(grat)köper	Ableitung der Köperbindung mit einfach, d. h. in Kett- oder Schussrichtung gebrochenem ➲ Köpergrat, z. B. Kat. Nr. IV/151.
Spitzkaro	Ableitung der Köperbindung mit zweifach, d. h. in Kett- und Schussrichtung gebrochenem ➲ Köpergrat, z. B. Kat. Nr. VII/262.
Stickerei	Ziertechnik, bei der ein textiler Träger in einem eigenen Arbeitsgang mittels Durchziehen oder Aufnähen von Stickfäden dekoriert wird.
Stielstich	Der S. wird entlang einer gedachten Linie gearbeitet, die Stiche liegen hintereinander leicht versetzt parallel. Zunächst wird auf der Vorderseite ein langer Stich gesetzt. Am Ende der Stichlänge wird die Nadel auf die Rückseite geführt und kommt in der Mitte des ersten Stiches wieder zur Oberfläche (ohne den Faden anzustechen). Dann wird wieder oben ein langer Stich gesetzt, z. B. Kat. Nr. I/5. Der S. gehört mit dem ➲ Einfadensteppstich zu den ➲ Rückstichen.
Textilie	Oberbegriff für allgemein ein aus ➲ Fasern oder ➲ Fäden gefertigtes Erzeugnis. Zu unterscheiden sind hier vor allem technische Textilien (z. B. Matten, Seile) von den textilen Produkten aus dem Bereich Bekleidung und Dekoration (z. B. ➲ Tunika).

Tibiala	Lateinische Bezeichnung für um die Waden angelegte Beinbinden.
Tunika (*lat. tunica*)	Hemdartiges Gewand, in Form gewebt oder aus zwei aneinander genähten Stoffbahnen gefertigt; meist gegürtet, von Männern bis zu den Oberschenkeln oder den Knien, von Frauen bis zum Boden reichend getragen und mit ➲ *clavi* verziert.
Überwendlichstich	Der Ü. dient zur Sicherung von Kanten, die Arbeitsrichtung ist oft von links nach rechts. Der Stich wird um die Kante herum bis zu einer gedachten, nach oben versetzten Parallele gearbeitet. Der Arbeitsfaden ist anfangs unten, die Nadel sticht gerade nach oben oder rechts versetzt ein. Beim Anziehen der Schlaufen bilden sich gerade oder diagonal versetzte Linien (➲ Schrägstich), vgl. Kat. Nr. I/49.
Umkehrkante	Längsseitiger Geweberand, an dem die ➲ Schüsse wenden, Webekante, z. B. Kat. Nr. I/41.
Verschlingstich	Der V. besteht aus ineinander gestellten Schlaufen. Die Arbeitsrichtung ist von oben nach unten. Entlang zweier gedachter, parallel verlaufender Linien ist der Faden anfangs links unten. Der erste Stich wird schräg nach rechts zur oberen Linie gesetzt, kurz eingestochen und schräg rechts zur unteren Linie auf die Rückseite geführt. Beim Anziehen entsteht eine Schlaufe mit zwei sich überkreuzenden Enden. Die Nadel wird hinten leicht versetzt nach unten wieder nach links geführt und die Schlaufe auf der Vorderseite nun von rechts hinter die Kreuzungsstelle der vorhergehenden Schlaufe eingehängt. Der Stich wird rechts unten beendet, vgl. Kat. Nr. I/5.
Vlies	Zusammenhängendes Kernstück des geschorenen Haarkleids vom Schaf (*Ovis* sp.).
Vorstich	Beim V. werden Stiche in eine Richtung abwechselnd auf Vorder- und Rückseite gesetzt: Man sticht an einer Stelle ein, überspringt ein paar Fäden und sticht auf die Rückseite, so dass die Stiche auf einer Seite mit Abstand zueinander liegen, siehe z. B. Kat. Nr. IV/149.
Walken	Das W. dient der Entspannung und Verdichtung von Wollgeweben in Länge und Breite. Zu diesem Zweck wird das Gewebe absichtlich unter Einwirkung von Feuchtigkeit, Wärme und Walkmitteln mehr oder weniger stark mechanisch verfilzt, z. B. Kat. Nr. I/30.
Weben	Herstellung eines textilen Flächengebildes durch das rechtwinklige Verkreuzen mindestens zweier Fadensysteme, ➲ Kette und ➲ Schuss. Als Hilfsmittel bedient man sich einfacher Webgeräte (z. B. ➲ Rückenbandwebgerät) oder aufwändig konstruierter Webstühle, z. B. des ➲ Zweibaumwebstuhls.

Webgewicht	Bei ➲ Gewichtswebstühlen verwendete W.e zum Spannen der ➲ Kette, häufig aus Stein oder Keramik gearbeitet. Ihre Formen sind z. B. pyramidal, konisch oder rund, gelegentlich werden sie auch verziert.
Webgitter	Einfaches Gerät zur Herstellung von Schmalgeweben, bei dem die Kettfäden abwechselnd durch die Schlitze und Löcher eines mit mittig gelochten Stegen durchbrochenen W.s geführt werden. Die Fachbildung wird dann durch die Auf- und Abwärtsbewegung des W.s gesteuert. Dabei öffnen die in den Schlitzen frei beweglichen Fäden im Vorbeigehen ein Fach oberhalb bzw. unterhalb der durch die Löcher gefädelten Ketten, in das der querverlaufende Schuss eingelegt wird.
Webschwert	Flaches, längliches Instrument zum Anschlagen des Schussfadens während des Webvorgangs.
z-gedrehter Faden	Angabe zur ➲ Drehrichtung eines Fadens und damit des Verlaufs der Einzelfasern im senkrechten Faden gemäß der Neigung des Mittelteils des Buchstabens ‚z'.
Zickzackköper	➲ Köper mit einem in eine Richtung gebrochenen ➲ Köpergrat, Oberbegriff für ➲ Spitzgrat- und ➲ Fischgratköper.
Zweibaumwebstuhl	Im Z. ist die ➲ Kette vertikal zwischen in Querrichtung verlaufenden Vorrichtungen, dem oberen ➲ Kett- und dem unteren Warenbaum, aufgespannt. Die ➲ Schüsse werden im rechten Winkel dazu eingelegt. Die Arbeitsweise ist von unten nach oben.
Zwirn	Sammelbegriff für alle ➲ Fäden, die durch Zusammendrehen einfacher ➲ Garne oder/und Z.e gleicher oder verschiedener Art entstanden sind. Angabe der Z. drehungsrichtung gemäß des Verlaufs der enthaltenen Fäden mit ‚Z' oder ‚S'. Zur Schreibweise vgl. ➲ Drehrichtung.
Zwirnbinden	Geflechtvariante, bei der zwei oder mehr aktive Elemente so miteinander verzwirnt werden, dass sie in jeder Verdrehung einen oder mehrere Fäden eines passiven Systems festlegen, z. B. Kat. Nr. VII/228.
Zwirnspalten	Verfahren zur Herstellung textiler Flächen auf der Grundlage gezwirnter Elemente (z. B. Kordeln, Schnüre), die durchstechend ineinander verhängt werden, z. B. Kat. Nr. IV/161. Als Hilfsmittel zum Spalten werden Nadeln benutzt.