

Zeitschrift: Thurgauer Beiträge zur Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Thurgau
Band: 157 (2019)

Artikel: Einblicke in das Textilhandwerk
Autor: Bolli, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-867823>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

Peter Bolli

Einblicke in das Textilhandwerk

Einleitung

Während des Entstehungsprozesses dieses Buches und in Gesprächen mit Historikern kamen folgende Fragen zum Ostschweizer Leinwandgewerbe im 17. Jahrhundert und zum Hauptwiler Textildruck im 18. und 19. Jahrhundert auf:

Wie stellte man die in der Ostschweiz üblichen Leinengewebe her?

Wie wurde die Leinwand gebleicht und was geschah während des Bleichvorgangs?

Wie führte man in der «fabrique» für Indienne-Druck in Hauptwil die Schnellbleiche baumwollener Tücher durch?

Aus welchen Komponenten setzten sich die Farben im Hauptwiler Textildruck zusammen und wie wurden die Farben auf die Baumwolltücher appliziert?

Um diese Fragen stimmig zu beantworten und die Grenzen der Erkenntnis aufzuzeigen, wurden historische Quellen sowie neue Forschungsergebnisse aus den Bereichen Technik, Biologie, Chemie und Physik berücksichtigt. Die folgenden Kapitel legen dar, weshalb und unter welchen Voraussetzungen die genannten textilhandwerklichen Tätigkeiten durchgeführt wurden. Die einzelnen Themen sind so aufgebaut, dass sie unabhängig voneinander und in beliebiger Reihenfolge studiert werden können.

1 Sangaletten, Cambrais, Doppeldicke, Zwilch und Drilch

Im 15. Jahrhundert entwickelte sich die Ostschweiz zu einem der Zentren des europäischen Leinen gewerbes. Hergestellt, angekauft, gebleicht, appre tiert¹ und vertrieben wurden grosse Mengen an leinenen Geweben für Gebrauchstextilien². Die den seinerzeitigen Webern und Kaufleuten geläufigen Gewebebezeichnungen erlauben es nicht, Aussagen zur Herstellweise der Gewebe zu machen. Obwohl von den damaligen Webstühlen technisch exakte Darstellungen weitgehend fehlen, gelang es in dieser Untersuchung, den Leinengeweben jeweils die adäquate Bindungsweise zuzuordnen und den entsprechenden Webvorgang zu rekonstruieren.

Die in der vorliegenden Abhandlung erarbeiteten Erkenntnisse sind auf folgende Weise zugänglich:

- In den Figuren 2a bis 19 sind die Bindungsweisen der leinenen Gewebe dargestellt.
- Im Text werden der Trittwebstuhl, der Webvorgang und die bindungsabhängigen Eigenschaften der Gewebe erklärt.
- Die Breiten- und Längenangaben zu den leinenen Geweben finden sich in den Anmerkungen.³

1.1 Die Herstellung der Gewebe

1.1.1 Der Webstuhl mit 2 Schäften und 2 Tritten

Die Fertigung glatter⁴ Gewebe geschah auf Webstühlen mit zwei Schäften (Abb. 1–3), wobei die Schäfte über zwei Rollen (Nr. 10 in Abb. 1) oder einen Schaftbaum (Nr. 10 in Abb. 3) miteinander verschnürt waren. Die Funktion einer Rolle konnte durch eine Wippe und die eines Schaftbaums durch zwei Rollen oder zwei Wippen übernommen werden. Anfangs des 19. Jahrhunderts begann in der Ostschweiz die Ablösung des von Hand geworfenen Schiffchens⁵ (Nr. 13 in Abb. 1 und 2) durch den Schnellschützen⁶ (Nr. 13 in Abb. 3).

1.1.2 Der Webvorgang⁷

Die Vorgehensweise des Webers lässt sich anhand der Graphik (Fig. 2a) leicht nachvollziehen. Zuerst betätigt er den Tritt A mit seinem rechten Fuss, um den Schaft 2 abzusenken und den Schaft 1 anzuheben. Mit den Schäften heben und senken sich die von Litzen (Abb. 4) geführten roten Kettfäden. Nun stösst der Weber mit seiner rechten Hand das Webblatt (Abb. 5) mittels der Schwinglade (Nr. 14 in Abb. 2) von sich weg, um das Webfach (Nr. 12 in Abb. 2) zu öffnen, durch welches er mit seiner linken Hand das Schiffchen (Nr. 13 in Abb. 2) wirft. Dabei wickelt sich der weisse Schussfaden 1 von der Schussfadenspule ab, bis der Weber das Schiffchen mit seiner rechten Hand auffängt. Nun betätigt er den Tritt B mit seinem linken Fuss, um den Schaft 1 abzusenken und den Schaft 2 anzuheben. Darauf zieht er mit seiner linken Hand das Webblatt mittels der Schwinglade zu sich hin, wodurch der um die Kettfäden gewundene Schussfaden 1 sich senkrecht zu den Kettfäden ausrichtet. Erneut schiebt der Weber die Schwinglade zu

1 Fachjargon für die Zubereitung der Gewebe durch Ausrüsten mit Füll-, Steif- oder Glanzmittel und durch Glätten.

2 Aus Flachgarnen bestehende Schleier, Kleidungs- und Futterstoffe, Taschentücher, Schürzen und Handtücher, Tischtücher und Servietten, Vorhänge, Bett- und Kissen tücher.

3 In Zentimeter (cm) umgerechnete Längenmasse: 1 Leinwandelle mass in Konstanz 74,3 cm, im Thurgau und in St. Gallen 73,5 cm. Zu den Massen in Konstanz und im Kanton St. Gallen vgl. Niemann 1830, S. 79, 82; zu den Massen im Kanton Thurgau vgl. Pupikofer 1837, S. 113–114, Zugabe ohne Seitenzahl.

4 Mit «glatt» oder «ungebildet» wurden die Gewebe ohne Muster bezeichnet.

5 Ein Weber konnte mit dem Schiffchen bis zu 20 Schussfäden pro Minute einbringen, vgl. Bohnsack 1981, S. 186.

6 Ein mittels Peitsche angetriebener Schnellschütze ermöglichte es, im Vergleich zu dem von Hand geworfenen Schiffchen, die Anzahl der eingetragenen Schussfäden pro Zeit einheit zu verdoppeln, vgl. Schweizer Republikaner 1801.

7 Beschrieben bei Jung 1785, S. 533–534.

den Schäften hin, wirft mit seiner rechten Hand das Schiffchen durch das Webfach, fängt es mit seiner linken Hand auf, betätigt den Tritt A und schlägt den Schussfaden 2 mittels des Webblatts am Schussfaden 1 ein- oder mehrmals an. Durch wechselweises Betätigen der Tritte, wiederholtes Werfen des Schiffchens und Anschlagen der Schussfäden entsteht allmählich ein zweibindiges⁸ Gewebe.

Ein aus Flachs- oder Hanfgarn hergestelltes Gewebe wird mit Leinen oder Leinwand und die Art der Bindung mit *Leinwandbindung* bezeichnet. Dieselbe Bindungsweise in Baumwollgarn heisst *Kattunbindung*⁹, in Wollgarn *Tuchbindung* und in Seidengarn *Taftbindung*.

1.1.3 Der Webstuhl mit 4 Schäften und 4 Tritten

Auf Webstühlen mit 4 Schäften und 4 Tritten, den *Zwillich-Webstühlen*¹⁰ (Fig. 1, a und b), wurden Zwillich-Gewebe¹¹ hergestellt. Die Schäfte des Webstuhls waren in der Reihenfolge (1, 3, 2, 4) oder (1, 2, 3, 4) angeordnet und paarweise [(1+3), (2+4)] über je zwei Rollen, zwei Wippen oder einen Schaftbaum (Welle) miteinander verbunden und die Tritte (A, B, C, D) mit den Schäften [(1+2), (2+3), (3+4), (4+1)] derart verschnürt, dass sich die Tritte ohne Überkreuzen der Füsse betätigen liessen.¹²

1.1.4 Webstühle anderer Bauart

Nebst den meist eingesetzten 2- und 4-schäftigen Webstühlen mit 2 und 4 Tritten gab es Webstühle anderer Bauart, auf welchen Gewebe hergestellt wurden. Es waren dies:

- Webstühle mit Geschirrbaum, 4 Schäften und 4 oder 6 Tritten (Fig. 1, c und d)
- Webstühle mit Geschirrbaum, 3 Schäften und 3 Tritten (Fig. 1, e)

- Webstühle mit Contremarche-Ausrüstung¹³
- Webstühle mit vielen Schäften¹⁴
- Damast-Webstühle¹⁵ mit Muster- und Bindungs- geschirr¹⁶

1.2 Bindungsabhängige Eigenschaften der Gewebe

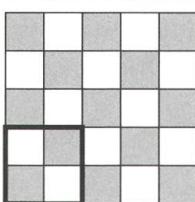
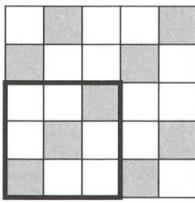
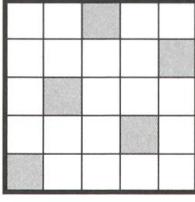
1.2.1 Grundbindungen

Die Bindung eines Gewebes wird bestimmt durch:

- Anordnung und Verschnürung der Schäfte
- Anordnung (Einzug) der Kettfäden in den Schäften
- Verschnürung der Schäfte zu den Tritten
- Abfolge¹⁷ des Tretens der Tritte

-
- 8 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über einen Kettfaden.
 - 9 «Kattun» bedeutet Cotton (Baumwolle).
 - 10 «Zwillich-Stuhl, ein Webstuhl, auf welchem Zwillich gewebt wird; er gleicht dem gewöhnlichen Leinweberstuhl, hat aber mehr Schäfte» (Pierer 1836, S. 364). «Er [der Zwillich] wird blass mit 4 Fusstritten [A, B, C, D] und einem Zeuge [Webgesherr] mit 4 Flügeln [Schäften], wovon eines nach dem andern getreten wird, ververtigt» (Keess 1824, S. 155).
 - 11 Gewebegattungen und Gewebearten des Zwillichs vgl. Kapitel 1.3.2.
 - 12 Die Bezeichnung Zwillich dürfte auf die zwillingsartige Anordnung des Webgeschirrs hinweisen (Fig. 1a).
 - 13 Z. B. konnten die Schäfte eines 4-schäftigen Webstuhls mit Contremarche-Ausrüstung auf 14 verschiedene Weise verschnürt werden, um die Schäfte 1, 2, 3, 4, (1+2), (2+3), (3+4), (4+1), (4+2), (3+1), (1+2+3), (2+3+4), (3+4+1), (4+1+2) abzusenken und die komplementären Schäfte anzuheben.
 - 14 Schaft-Webstühle mit bis zu 30 Schäften, vgl. Arndt 2006, S. 205.
 - 15 Zugarbeit auf Zieh-Webstühlen durch selektives Anheben (Ziehen) von Kettfäden, vgl. Nürnberger 2007, S. 115.
 - 16 «Beim Damast liegen kettbindige Mustergruppen auf schussbindigem Grund» (Arndt 2006, S. 172).
 - 17 Z. B. Tretfolge «vorwärts» (A, B, C, D) und «vorwärts/rückwärts» (A, B, C, D, C, B).

Tab. 1.1: Grundbindungen

Bezeichnung	Anordnung der «Bindungspunkte» ¹	L, K, A (x/y) ²	Bindungen ³	Bindigkeit ⁴ (x+y)
Leinwandbindung	 alternierend	L 1/1	Fig. 2a	2
Köperbindungen ⁵	 «gratbildend» ⁶	K 1/2 K 2/2 K 1/3	Fig. 5a Fig. 6a Fig. 7a	3 4 4
Atlasbindungen	 vereinzelt	A 1/4 A 1/5 usf.	Fig. 18a – –	5 6 usf.

- 1 Die Kreuzung (grau) eines obenliegenden Kettfadens (grau) mit einem Schussfaden (weiss) nennt man im Fachjargon «Bindungspunkt». Vgl. Fig. 2a.
- 2 Ebd.: Hebungen (x/) und Senkungen (y/) des 1. Kettfadens im Bindungsrapport (Wiederholungseinheit).
- 3 Vgl. Arndt 2006, S. 123, Abb. 174–176.
- 4 Summe der Hebungen (x/) und Senkungen (y/) des 1. Kettfadens im Bindungsrapport.
- 5 «Das Wort Köper (auch Keper, Küper und Kieper) stammt von dem holländischen Worte Kep (auch Keep oder Kiep) ab, welches eine Kerbe bedeutet» (Hermbstädt 1855, S. 36).
- 6 Diagonal angeordnete «Bindungspunkte» bezeichnet man im Fachjargon mit «Grat».

Die Eigenschaften der Gewebe werden von der Feinheit der Fäden und von der Anordnung der «Bindungspunkte» bestimmt:

- Je dünner die Fäden und je weiter die «Bindungspunkte» voneinander entfernt sind, umso geschmeidiger und schiebeempfindlicher¹⁸ ist ein Gewebe.
- Gewebe in Körperbindung sind, im Vergleich zu leinwandbindigen Geweben, empfindlicher auf Verzug¹⁹, aber beständiger gegen Scheuern²⁰.
- Ungleiche Gewebe in Körperbindung besitzen eine Kettköperseite (Fig. 5b, 7b), in welcher die Kettfäden vorherrschen, und eine Schussköperseite (Fig. 5a, 7a), in welcher die Schussfäden überwiegen.
- Textilien in Atlasbindung sind für den täglichen Gebrauch eher ungeeignet.

1.2.2 Abgeleitete Bindungen

Die Grundbindungen werden auf vielfältige Weise abgeändert, um:

- die Geschmeidigkeit der Gewebe durch Verdopplung der Bindigkeit zu verbessern (Fig. 4),
- die Verzugsempfindlichkeit der Gewebe durch Ändern der «Gratrichtungen» (Fig. 8, 9a, 9b, 9c, 10, 16) oder durch Unterbrechen der «Grate» (Fig. 11a, 11b, 12a, 12b) zu verringern, und um
- Gewebemuster zu bilden (Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 19).

1.3 Die Bezeichnung und Qualität der Leinengewebe

Der Textilhandel versah jedes Gewebe mit einem Produktenamen, der entweder auf den aktuellen oder ursprünglichen Ort der Herstellung, auf die Gewebeart²¹ oder die Gewebesorte, auf den Ort oder die Art

der Veredelung, auf den Bestimmungsort, auf das Aussehen²² oder den Verwendungszweck des Gewebes hinwies. Die Bindungsart eines Gewebes ist oft schwierig festzustellen, da die Produktenamen örtlich voneinander abwichen und zeitlich sich änderten.²³ Bestimmend für die Qualität der Leinengewebe waren:

- Sorte des Flachs
- Witterungsverhältnisse während des Wachstums des Flachs
- Zubereitung²⁴ der Flachsfaser²⁵

18 Verschiebung der Kett- und Schussfäden im Gebrauch.

19 Schrägverzug nach einem Wasch- und Spülvorgang (z. B. «Drehbein» bei Hosen), vgl. Hofer 2004, S. 267.

20 Gewichtsverlust des Gewebes durch Abrieb.

21 Jeder Gewebeart war eine bestimmte Bindungsweise zugeordnet. Eine Gewebesorte enthielt, nebst der Bindungsweise, weitere Angaben: z. B. zur Dichte des Gewebes (dünn, halb dick, dick, extra dick), zur Feinheit der Kett- und Schussfäden (mittelfein, fein, allerfeinst) und zum Anschlag des Schussfadens (locker, satt).

22 Glatte («ungebildete») oder mit Mustern versehene («gebildete») Leinwand.

23 «Die Mannigfaltigkeit der Leinwandarten ist fast unzählbar. Thon nennt in seinem Warenlexikon [1832] allein 207 Sorten, die er als besonders wichtig bezeichnet» (Seibold 1977, S. 135).

24 Raufen (Ausreissen des Flachsstängels mit der Wurzel), Riffeln (Entsamen), Tau- oder Wasserröste (Abbau der Rindenschicht durch Mikroorganismen: Bakterien, Pilze), Trocknen des Flachsstängels, Brechen der anhaftenden Holzschicht, Schwingen (Abstreifen der Holzschicht von den Bastfaserbündeln) und Hecheln (Spalten der Bastfaserbündel in Flachsfasern).

25 Die verspinnbare Flachsfaser, im Fachjargon «technische Faser» genannt, besteht aus einem Bündel Elementarfasern und weist einen mittleren Durchmesser von 60–75 µm (1 µm = 1/1000 mm) und eine mittlere Länge von 60 cm auf, vgl. Herzog 1930, S. 111–112, 262.

- Zusammensetzung²⁶, Feinheit²⁷ und Verdrehung²⁸ der Garne²⁹
- Nachbehandlung³⁰ der Garne
- Dichte der angeordneten Kettfäden und anschlagenen Schussfäden³¹
- Bindungsweise³² der Gewebe
- Geschicklichkeit³³ der Weber.

1.3.1 Leinwandbindige³⁴ Gewebesorten und Gewebearten

Die weitaus grösste Menge an flachsgarnigen Geweben wurde auf Webstühlen mit 2 Schäften in Leinwandbindung hergestellt. Die Oberfläche der Gewebe war glatt und die Dichte derselben wurde mit dünn³⁵, halb dick, dick und extra dick bezeichnet.

Quadratleinwand bestand aus gleich dicht zueinander angeordneten, gleich feinen Kett- und Schussfäden.

Gewebesorten aus feinen, ungebleichten Flachs-garnen wurden mit *Schleier*, *Stauchen*³⁶, *Sangaletten*³⁷, *Linon*³⁸ oder *Leinwand*³⁹, *Golschen*⁴⁰ und *Schetter*⁴¹ bezeichnet (Fig. 2a).

26 Mit «Werch» (Werk) bezeichnete man den in Bearbeitung befindlichen Flachs. Aus den langen Flachfasern («Risten, Rista») erzeugte man mit der Spindel die feinen Garne und aus den kurzen Fasern («Chuder, Kauder, Werrig, Werg oder Hede») mit dem Spinnrad die gröberen Garne.

Vgl. Tobler 1837, S. 122, 365, 446 sowie Nürnberger 2007, S. 60 und Teil Menolfi, S. 24–25.

27 «Aus einem [leichten] Pfund des besten Flachs kann man [in Appenzell] höchstens 80 bis 90 Schneller [100800–113400 m] spinnen, jeden Schneller zu 1000 Fäden [1 Faden = 1 Umfang der Garnhaspel] gerechnet, von welchen wiederum jeder 4 Schuh [Fuss] oder 48 Zoll [126 cm] lang ist» (Meiners 1792, S. 120). Ein (leichtes) Pfund wog im Kanton Appenzell 464,9 g und in den Kantonen St. Gallen und Thurgau 465,1 g, wobei 1 (leichtes) Pfund = 32 Loth und 1 schweres Pfund = 40 Loth. Vgl. Niemann 1830, S. 240–247.

28 Verdrehen der Fasern zu «weichem», «normalem» oder «hartem» S(↙)-Garn (im Gegenuhrzeigersinn verdrehter «Linksdraht») oder Z(↙)-Garn (im Uhrzeigersinn verdrehter «Rechtsdraht»), vgl. Hofer 2000, S. 685.

29 Mittels der Spindel oder dem Spinnrad verdrehte Fasern.

30 Waschen, Sieden in Aschen- oder Seifenlauge, eventuell Bleichen und Färben.

31 Für die Feinheit eines Gewebes war die Schussfadendichte (Anzahl der Schussfäden pro Zoll) massgebend. Wicht die Schussfadendichte von der Kettfadendichte ab, galt es beide Fadendichten durch Auszählen zu bestimmen. Im Appenzell war der Fuss 31,6 cm, in St. Gallen 31,3 cm und im Thurgau 33,0 cm lang, wobei 1 Fuss = 12 Zoll. Zu den Massen in den Kantonen Appenzell und St. Gallen vgl. Niemann 1830, S. 100, 103. Masse im Kanton Thurgau vgl. Pupikofer 1837, S. 113–114.

32 Siehe die nachfolgenden Abschnitte zu den Gewebegattungen, Gewebearten und Gewebesorten.

33 Erzeugung von Geweben ohne Webfehler, gleichmässig eingetragenen Schussfäden und ohne Knoten.

34 Grundbindung der Leinwand: L 1/1 [d.h. 1 Hebung (1/1) und 1 Senkung (1/1) des 1. Kettfadens, zweibindig]. Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über einen Kett-faden. Die «Bindungspunkte» sind schachbrettartig angeordnet.

35 Ein dünnes Gewebe bestand aus «wenig und weit voneinander entfernten» Kett- und Schussfäden, vgl. Krünitz 1776, Bd. 9, S. 712.

36 Masse der Stauchen: 1 Leinwandelle (0,735 m) breit und 62 Ellen (44,1 m) lang, vgl. SSRQ SG 1673, S. 215. – Masse einer neuen schmalen Leinwand, genannt Stauchen: $\frac{3}{4}$ Ellen (0,92 m) breit und 63 bis 65 Ellen (46,3 bis 47,8 m) lang, vgl. SSRQ SG 1673, S. 220–221. – «Stauchen, une fois battu, die sehr locker geschlagen und deswegen sehr durchsichtig sind. Es sind ihrer verschiedene Sorten, die bis zum feinen Schleyer hinaufgehen» (Zinzendorf 1764, S. 200–203).

Jene Gewebesorten, die aus sehr feinen bis alerfeinsten und ausserordentlich dicht zueinander angeordneten Flachsgarnen bestanden, bezeichnete man mit *Cambrais*⁴² oder *Kammertuch*⁴³ und *Batist*⁴⁴ (Fig. 2b). Diese Gewebe wurden auf mindestens 4-schäftigen Webstühlen mit gleichbindenden⁴⁵ Schäften in feuchten Kellern hergestellt, um Fadenbrüche möglichst zu vermeiden.

*Gedippelt*⁴⁶ (Fig. 3) und *gewürfelt*⁴⁷ (Fig. 4) hiessen die Gewebearten, die auf 4-schäftigen Webstühlen mit gleichbindenden Schäften und 2 Tritten hergestellt wurden.

1.3.2 Köperbindige⁴⁸ Gewebegattungen und Gewebearten

Gratbildende, gratlöse und einfach gemusterte Gewebe stellte man in 3- und 4-bindigen Köpergrundbindungen und in davon abgeleiteten Bindungen her.

Die Gewebegattung *Drillich*⁴⁹

Mit *Drillich* oder *Drilch*⁵⁰ bezeichnete man die Gewebearten *Drill*⁵¹ (Fig. 5b) und *Drell*⁵² (Fig. 7b), obwohl der Drill auf 3-schäftigen Webstühlen mit 3 Tritten und der Drell auf 4-schäftigen Webstühlen mit 4

37 «Die sogenannten Sangaletten haben ihren Namen von der so genannten Alten Landschaft, werden hier [in St.Gallen] in Menge verfertigt und weit versandt» (Norrmann 1805, S. 1099–1101). – «Sangaletten nach der art der leinwand von Sanct Gallen, 70 ellen lang, $\frac{1}{4}$ breit» (Von Schlesien 1788, S. 367). – Das metrische Äquivalent zur Elle in Schlesien (Breslau, Hirschberg) betrug 0,575 m; d.h. Masse der Sangaletten $\frac{1}{4}$ Ellen (1,01 m) breit und 70 Ellen (40,3 m) lang, vgl. Niemann 1830, S. 78, 80. – «Sangalettenleinen, sind theils rohe, theils blaugefärzte schlesische und böhmische, meistentheils friedländer Leinen, die in grosser Menge nach Italien, Portugal und andern Länder ausgeführt werden» (Schedel 1791, S. 444).

38 Erwähnt bei Hübner 1807, S. 750.

- 39 Masse der leinenen Tücher in St.Gallen: $\frac{1}{4}$ Ellen (1,10 m) breit und 100 bis 136 Ellen (73,5 bis 100 m) lang, vgl. Patzaglia 1718, S. 167, 188.
- 40 Die in Ulm mit Schwabenleinwand bezeichneten und gehandelten Golschen waren $\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ Ellen (0,71, 0,78, 0,85, 0,99 m) breit und 71 bis 78 Ellen (40,3 bis 44,3 m) lang, vgl. Dietrich 1825, S. 116–124.
- 41 Die z.B. in Zittau in der Oberlausitz hergestellte Schetterleinwand [von «Scheter» (mhd.): feine Leinwand] oder schlesische Leinwand hatte eine Breite von $\frac{1}{2}$ Leipziger Ellen (0,64 m) und war 72 Ellen (40,7 m) lang. Vgl. Nürnberger 2007, S. 46–47, sowie Niemann 1830, S. 80.
- 42 Die Stadt Cambrai [Kamerijk (holländisch), Kamerich (deutsch)], von wo ursprünglich die Cambrais stammten, wurde 1677 von Frankreich annektiert.
- 43 Erwähnt bei Hübner 1807, S. 750.
- 44 «Er [der Batist] kann nur dann auf vorzügliche Schönheit Anspruch machen, wenn die Fäden desselben so dicht wie möglich beisammenliegen, und durchaus keine Knoten haben. Der Flachs für dieses leinene Gewebe muss ganz besonders und mit vieler Sorgfalt gebauet, zu einer ungewöhnlichen Länge erzogen, mit noch grösserer Sorgfalt aber bearbeitet, und äusserst gleich und fein [mit der Spindel] gesponnen werden» (Hübner 1807, S. 749).
- 45 Verteilung der Kettfäden auf mehrere, gleichzeitig betätigte Schäfte.
- 46 Erwähnt bei Justi 1761, S. 73.
- 47 Ebd. S. 100.
- 48 Grundbindungen des Köpers: K 1/2, K 2/2, K 1/3 [d.h. 1 bis 2 Hebungen (x) und 2 bis 3 Senkungen (y) des 1. Kettfadens, drei- und vierbindig]. Die «Bindungspunkte» bilden diagonal angeordnete «Grate». Bezeichnungen im heutigen Textilhandel: *Schussköper*: K 1/2: Twill, K 1/3: Serge; *gleichseitiger Köper*: K 2/2: Doppelköper oder Croisé; *Kettköper*: K 2/1: Drill, K 3/1: Drell. Vgl. Hofer 2004, S. 246–267.
- 49 «Ist dieser Köper [-«Grat»] gleichmässig und glatt fortlaufend, so heisst das Gewebe Drill, Drell oder Drillich» (Riegel 1854, S. 48).
- 50 Vgl. Schweizerisches Idiotikon, Bd. 14, S. 964.
- 51 «Der Drell [sollte Drill heissen!] oder Drillich wird mit 3 Tritten und 3 Flügeln [Schäften] gewebt» (Keess 1824, S. 155). Das heisst Drill: 3-bindige Gewebeart und Drillich: 3-bindige Gewebegattung.
- 52 «Eigentlich besteht aller Drell [aller Drell] oder Zwillich in gedoppelt so viel Faden, als die schlechte Leinwand» (Chomel 1750, S. 498). Das heisst Drell: 4-bindige Gewebeart und Drell, Zwillich, Drillich: 4-bindige Gewebegattungen.

Tritten erzeugt wurde. Eigentlich ist der Drill der Gewebegattung *3-bindiger Drillich* und der Drell der Gewebegattung *4-bindiger Drillich* zuzuordnen.

Zur Gewebegattung *3-bindiger Drillich* gehören die Gewebearten der Fig. 5a, 5b: *Drill*, und Fig. 8, wobei 5a mit 5b kombiniert mit *Gradl*⁵³ oder *Stangenleinen*⁵⁴ (Fig. 15) bezeichnet wurde.

Zur Gewebegattung *4-bindiger Drillich*, *Drell* oder *Treillis 4 fers*⁵⁵ gehören die Gewebearten der Fig. 7a, 7b: *Drell*, und 10, 12a und 12b, wobei 7a mit 7b kombiniert ebenfalls mit *Gradl* oder *Stangenleinen* (Fig. 17) bezeichnet wurde.

Die Gewebegattung *Zwillich* oder *Coutils*⁵⁶

Wurden auf 4-schäftigen Webstühlen mit 4 Tritten nacheinander jeweils zwei Schäfte abgesenkt und zwei Schäfte angehoben, entstanden der *einfache Köper*⁵⁷ (Fig. 6a, 6b), der *Zwillich*, *Zwilchen*, *Zwilch*, *Zwillig* oder *schlängelnder Köper*⁵⁸ (Fig. 9a) und der *schlängelnde Köper überquer* (Fig. 9c), die *doppel dicke Leinwand*, *Constanzer Leinwand* oder *Rouanes double battus*⁵⁹ (Fig. 11a), die *gerautete Leinwand* oder *Gänseaugen*⁶⁰ (Fig. 13), die *geblümte Leinwand* oder *Zwillich geblümft*⁶¹ (Fig. 14) und die *Fischgratleinwand* (Fig. 16). Die Herstellung und der Handel von *Zwillich* sind in der Ostschweiz ab der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts überliefert. Mit *Zwillich* wurden einerseits eine Gewebeart (Fig. 9a) und andererseits eine Gewebegattung bezeichnet. Im engeren Sinn handelte es sich um auf *Zwillich*-Webstühlen erzeugte Gewebe (Fig. 6a, 6b, 9a, 9b, 9c, 11a, 11b, 13, 14, 16) und im weiteren Sinn um geradlinig gemusterte Gewebe⁶².

Die Gewebegattung *doppel dicke Leinwand*⁶³

Bei dieser Gewebegattung handelte es sich um die

Gewebearten *einfacher Köper* (Fig. 6a, 6b), *Zwillich*, *Zwilchen*, *Zwilch*, *Zwillig* oder *schlängelnder Köper* (Fig. 9a) und *doppel dicke Leinwand*, *Constanzer Leinwand* oder *Rouanes double battus* (Fig. 11a). Der *Zwillich* und die *doppel dicke Leinwand* waren einander qualitativ gleichwertig, sofern beide Gewebearten in derselben Dichte mit demselben Garn hergestellt wurden. Unterschiedlich gestaltete sich jedoch die Herstellweise auf 4-schäftigen Webstühlen mit 4 Tritten. Den *Zwillich* (Fig. 9a) stellte man in der Tretfolge «vorwärts/rückwärts» her, die *doppel dicke Leinwand* (Fig. 11a) hingegen in der einfachen Tretfolge «vorwärts».

1.3.3 Atlasbindige⁶⁴ Gewebearten

Die Herstellung von Stangenleinen (Fig. 19) und Leinendamast⁶⁵ ist in der Ostschweiz bisher nicht nachgewiesen.

53 Erwähnt bei Hildt 1803, S. 519.

54 «Eine Art geköperte gewebte, gestreifte Leinwand, weniger stark als *Zwillich*» (Jöcher 1843, S. 259).

55 Erwähnt bei Bodmer 1959, S. 24, 26. – «Es wird der *Zwillig* nach verschiedener Landesart auch *Dreel*, *Dreilich*, *Dreylich* oder *Dreydraht*, und *Trilich*, franz. *Treillis*, genannt» (Ludovici 1768, S. 1280). Das heißt Herstellung auf Webstühlen mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Fig. 1, c und d).

56 «*Zwillich*, oder *Zwillig*, franz. *Coutil*, *Coutis*, ist ein aus flächenem Garne doppelt und erhaben überschlagenes weiss verfertigtes Gewebe von unterschiedlicher Güte und Sorten, aus allerhand Mustern bestehend» (Ludovici 1768, S. 1280).

57 Beschreibung bei Jung 1785, S. 516–518.

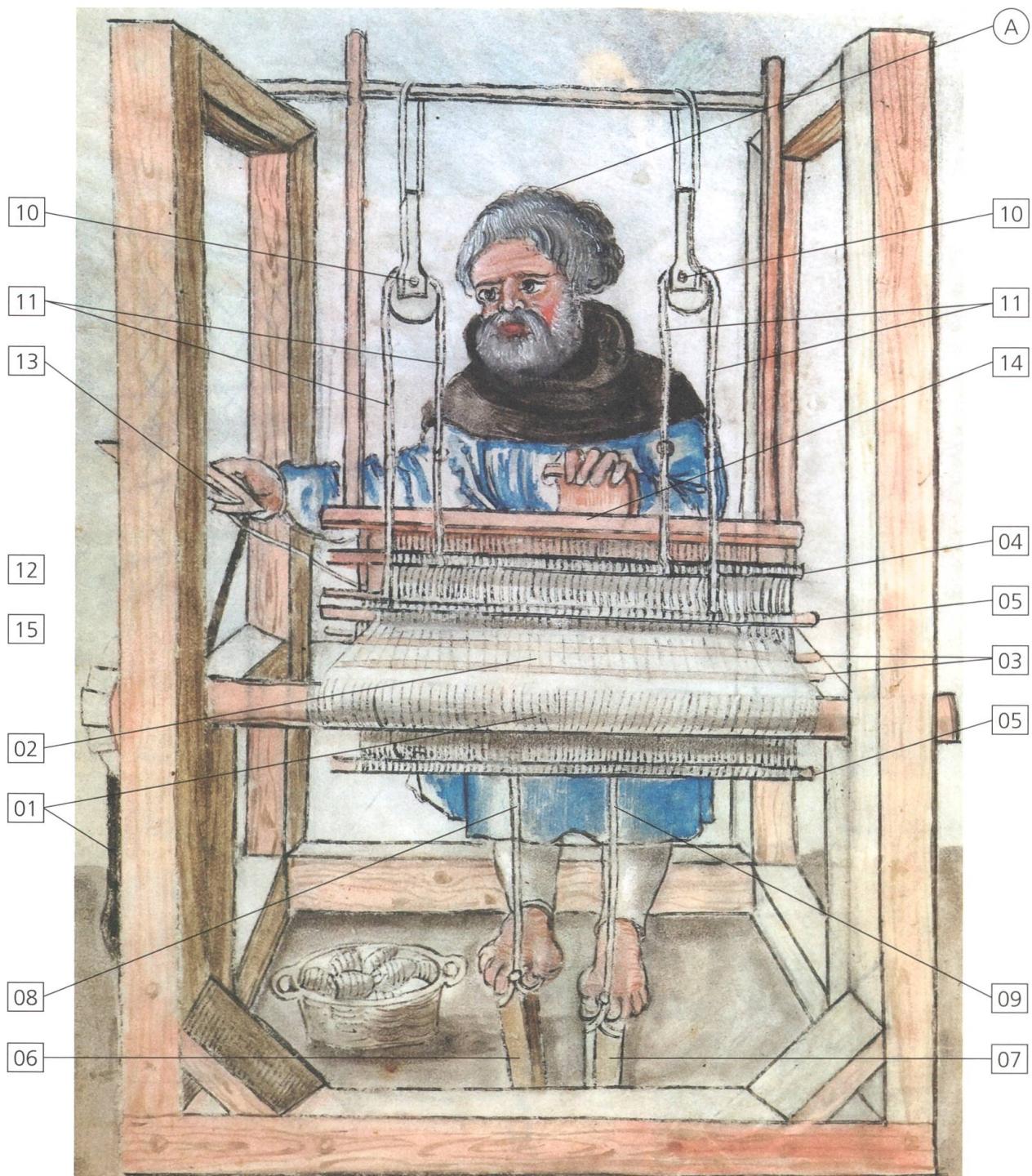
58 Ebd. S. 518–519, 534–535. – In den Jahren 1477–1479 wurde St. Galler *Zwillich* von der Grossen Ravensburger Handelsgesellschaft angekauft, vgl. Schulte 2013, S. 89. – Erwähnt in SSRQ SG 1673, S. 213, und Simlero/Leu 1735, S. 586.

1.4 Nomenklatur und Verzeichnis

Tab. 1.2 gibt eine Übersicht zu der erarbeiteten historischen Nomenklatur und in Tab. 1.3 sind die historischen Bezeichnungen flachsgarniger Gewebe aufgeführt, die in dieser Abhandlung vorkommen.

-
- 59 «Doppeldicke, franz. double battu, welche fester geschlagen, und unter dem Namen Constanzer Leinwand bekannt ist. Es gibt derselben unterschiedliche Sorten» (Zinzendorf 1764, S. 200–203). – In Herisau weben sie «in Kellern halb unter der Erde die doppeldicken Leinwanden in Stücken von 100 St. Galler Ellen [73,5 m]. [...] Zu den doppeldicken Leinwanden nimmt man gemeinlich solches Garn, davon 18, 20, 24, 30 Schneller aufs [leichte] Pfund [22 680, 25 200, 30 240, 37 800 m/465 g] gehen, sehr selten von solcher Feine, wo 100 Schneller aufs Pfund [126 000 m/465 g] gehen. Man spinnt hier alles auf den Rocken aus der Hand; nichts mit dem Rade, woran der Faden nicht so gleich wird. Die Baumwolle lässt sich mit weniger Mühe viel feiner spinnen, zu 150 bis 170 Schneller aus dem Pfund» (Zinzendorf 1764, S. 208–209). – «Dichte, geschlossene Leinwandgewebe, bei uns doppelt dicke Leinwand, in Rouen double battus, in Italien und Spanien Tele constanze genannt» (Gemeinnützige Gesellschaft 1824, S. 322–323). – «Rouanes, Rouennes, Rouens, Rouanische Leinen, toile de Rouens, eine ursprüngliche Französische Leinwandgattung von verschiedenen Sorten, die in grossen Mengen in und um Rouen in der Normandie verfertigt [wird]» (Norrmann 1806, S. 497).
- 60 «Kleine Rauten [oder Rhomben: Parallelogramme mit vier gleich langen Seiten], welche man Gänseaugen nennt» (Jung 1785, S. 518–519).
- 61 Diese «bildete wahr [1627] nit länger [44,1 m] nach braiter [0,735 m] alss die stauchen» (SSRQ SG 1673, S. 219). – «Man webt in Arbon, Bischofszell, Hauptweiler [Hauptwil] u. a. alle Arten von feiner bis ordinärer, glatter, gerauteter und geblümter Leinwand» (Crome 1805, S. 481).
- 62 Zwillich, Drell oder Drillich sind «sehr schöne gangbare Leinwand, die auf beyden Seiten farbenlose Blumen und allerley Figuren hat» (Poppe 1816, S. 119). Das heisst Herstellung auf Webstühlen mit bis zu 30 Schäften, vgl. Arndt 2006, S. 205.
- 63 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.
- 64 Grundbindungen des Atlas: A 1/4, A 1/5, usf. [d. h. 1 Hebung (1/) und 4 bis y Senkungen (y) des 1. Kettfadens, fünf- und mehrbindig]. Die «Bindungspunkte» berühren sich nicht.
- 65 «Der Leinendamast wird hauptsächlich zu Tafelzeug gebraucht. Man wirkt [webt] allerley Figuren und Blumen in denselben, und verfertigt ihn ganz weiss, theils auch mit blauen oder ungebleichten Figuren, da er dann zu Bettüberzügen dienen kan[n].» (May 1780, S. 129).

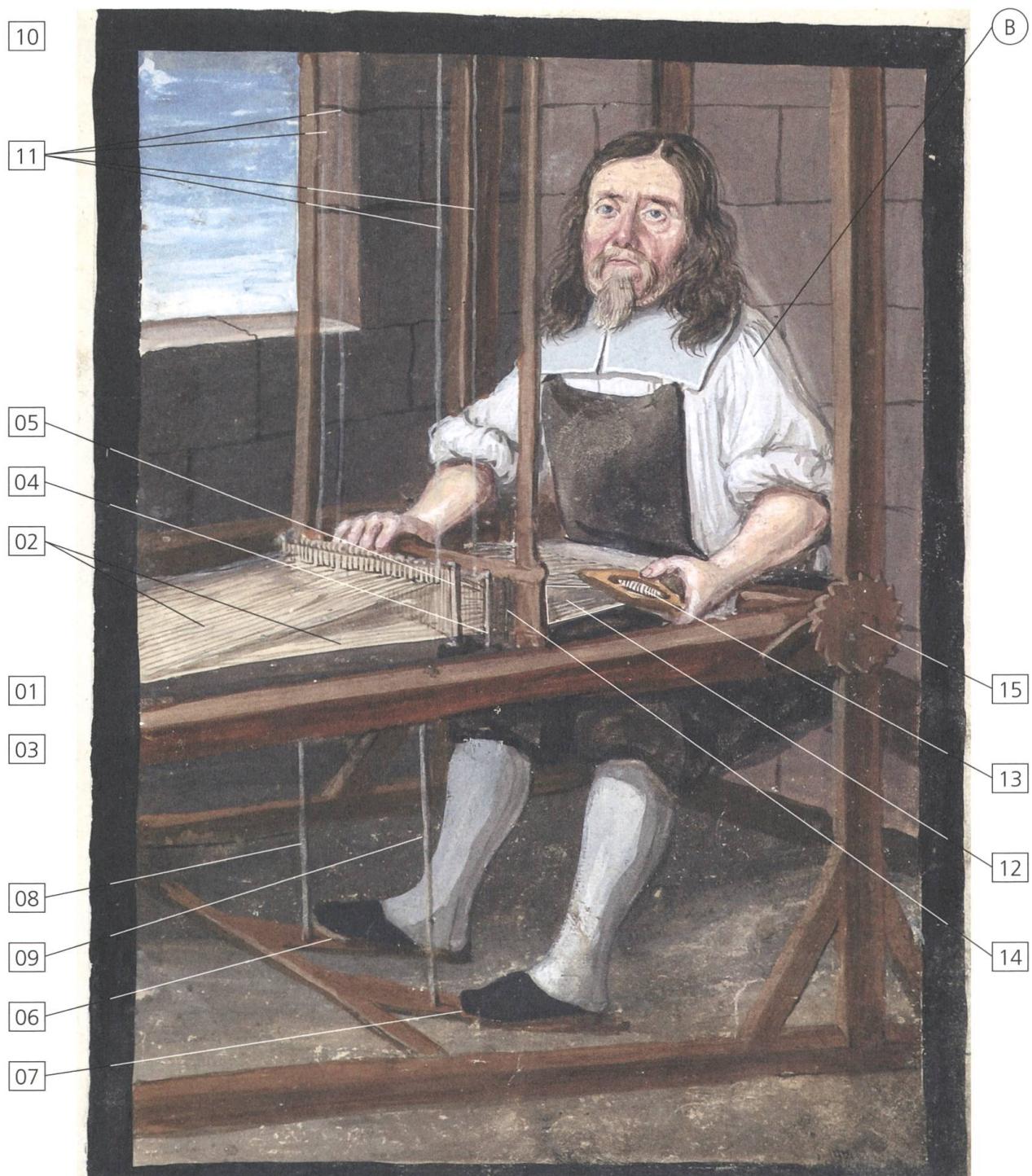
Abb. 1: Darstellung eines Webers, datiert 1524,
aus dem Hausbuch der Landauerschen Stiftung, Nürnberg.



A Der Weber betätigte den Tritt (07). Der Schaft (05) ist abgesenkt und der Schaft (04) angehoben. Mit seiner linken Hand stösst er die Schwinglade (14) mit dem Webblatt (Abb. 5) von sich weg, um das Webfach zu öffnen, durch welches er mit seiner rechten Hand das Schiffchen (13) werfen wird.

- 01 Kettbaum mit angehängtem Gewicht zum Spannen der Kettfäden
- 02 Kette mit Kettfäden
- 03 Kreuzstab zur Teilung der Kettfäden
- 04 angehobener Schaft 1 mit Litzen (Abb. 4)
- 05 abgesenkter Schaft 2 mit Litzen
- 06 Tritt A
- 07 Tritt B
- 08 Verschnürung zwischen Tritt A und angehobenem Schaft 1
- 09 Verschnürung zwischen Tritt B und abgesenktem Schaft 2
- 10 Rollen, über welche die Schäfte miteinander verschnürt sind
- 11 Verschnürung der Schäfte
- 12 Webfach (nicht ersichtlich)
- 13 Schiffchen mit Schussfadenspule
- 14 Schwinglade mit Webblatt (Abb. 5)
- 15 Warenbaum (nicht ersichtlich)

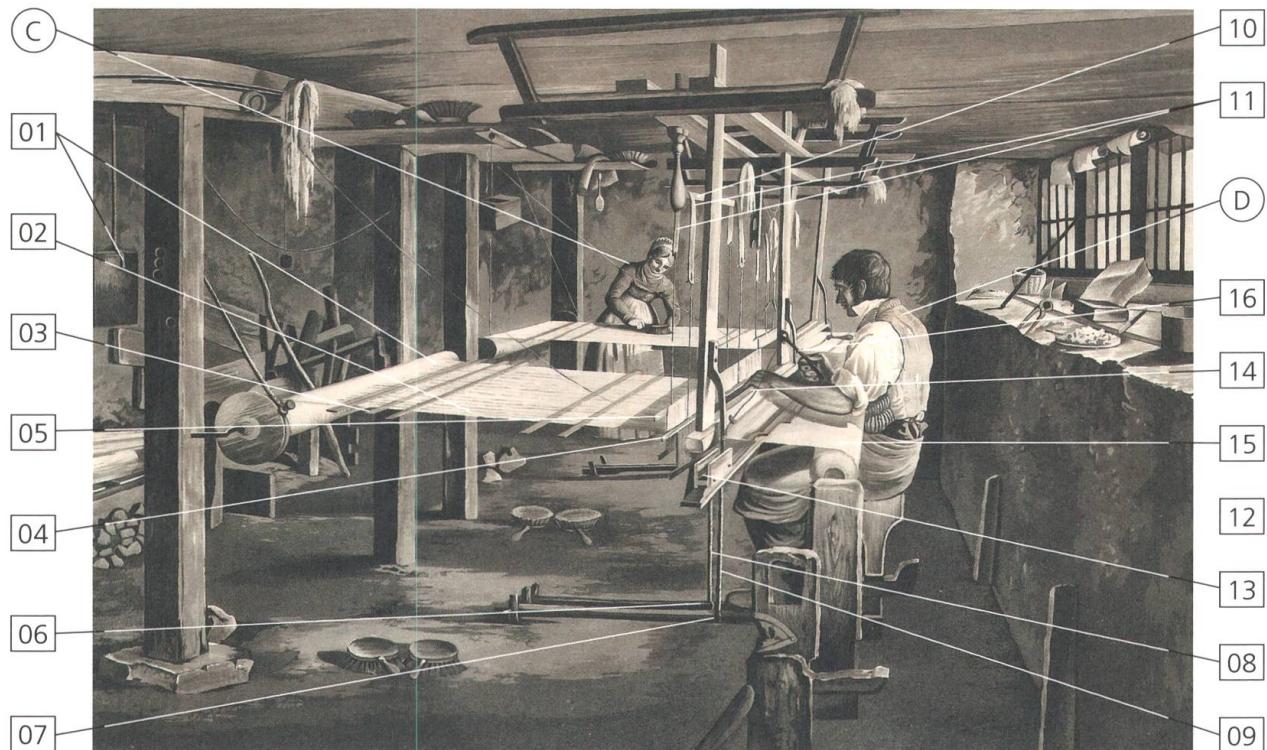
Abb. 2: Darstellung eines Leinenwebers, datiert 1675, aus dem Hausbuch der Mendelschen Stiftung, Nürnberg.



B Der Weber hält in seiner linken Hand das Schiffchen (13) mit der Schussfadenspule bereit, um es durch das offene, durch Kettfäden und Webblatt (Abb. 5) begrenzte, Webfach (12) zu werfen.

- 01 nicht ersichtlicher Kettbaum
- 02 Kette mit Kettfäden
- 03 nicht ersichtliche Kreuzstäbe
- 04 abgesenkter Schaft 1 mit Litzen (Abb. 4)
- 05 angehobener Schaft 2 mit Litzen
- 06 Tritt A
- 07 Tritt B (in der Wirklichkeit waren die Tritte möglichst nahe zueinander angeordnet)
- 08 Verschnürung zwischen Tritt A und abgesenktem Schaft 1
- 09 Verschnürung zwischen Tritt B und angehobenem Schaft 2
- 10 Nicht ersichtlich ist der Schaftbaum (Welle), über welche die Schäfte miteinander verschnürt sind.
- 11 Verschnürung der Schäfte
- 12 Webfach
- 13 Schiffchen mit Schussfadenspule
- 14 Schwinglade mit Webblatt (Abb. 5)
- 15 Arretierung des Warenbaums

Abb. 3: Appenzeller Weberpaar am Handwebstuhl im Webkeller, um 1830. Aquarell von Johannes Schiess (1799–1844).



- C Die Weberin befeuchtet die Kettfäden mit Schlichte, einem Brei bestehend aus Wasser, Stärke und Fett.
 - D Der Weber betätigt den einen Tritt des Webstuhls, stösst mit seiner linken Hand die Schwinglade 14 von sich weg, um das Webfach (12) zu öffnen, und treibt mit der Peitsche (16) in seiner rechten Hand den Schnellschützen über den Schnurzug an. Nach dem Flug des Schützen durch das Webfach betätigt er den anderen Tritt, zieht die Schwinglade zu sich hin und schlägt den Schussfaden ein- oder mehrmals mittels des Webblatts (Abb. 5) am Gewebe an. Danach öffnet er erneut das Webfach und treibt den Schützen mittels der Peitsche in die entgegengesetzte Richtung.
- 01 Kettbaum mit angehängtem Gewicht zum Spannen der Kettfäden
02 Kette mit Kettfäden
03 in der Kette liegender Kreuzstab zur Teilung der Kettfäden
04 abgesenkter Schaft 1 mit Litzen (Abb. 4)
05 angehobener Schaft 2 mit Litzen
06 Tritt A
07 Tritt B
08 Verschnürung zwischen Tritt A und abgesenktem Schaft 1
09 Verschnürung zwischen Tritt B und angehobenem Schaft 2
10 Schaftbaum (Welle)
11 über den Schaftbaum laufende Verschnürung zu Schaft 1 und Schaft 2
12 Webfach (schwer ersichtlich)
13 Schützenkasten mit Treiber zum Beschleunigen des (nicht ersichtlichen) Schnellschützen
14 Schwinglade mit Webblatt (Abb. 5)
15 Warenbaum
16 Peitsche

Abb. 4: Schaft mit Litzen und einzelne Litze aus Zwirn (miteinander verdrehte Garne). Neuere Litzenaugen oder Litzen bestanden aus Kupfer-, Messing- oder Eisendraht.

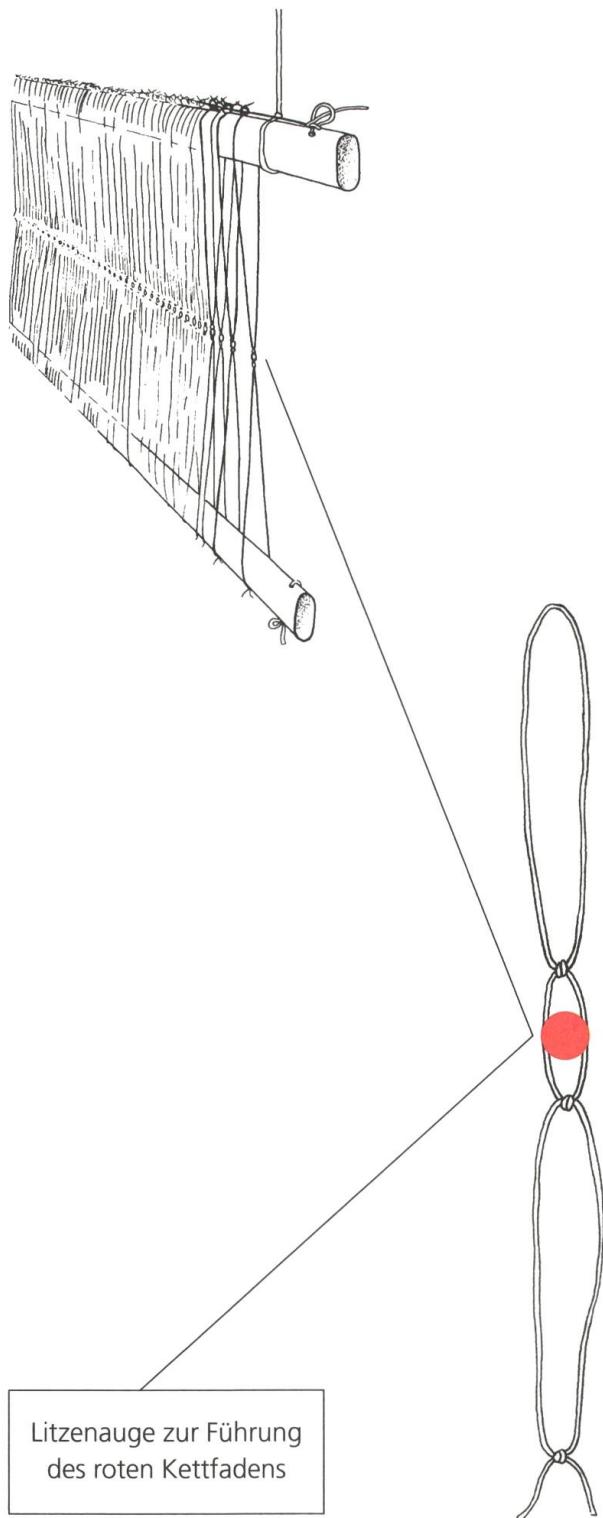
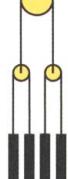
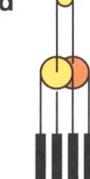


Abb. 5: Altes Webblatt (Rietblatt) mit Stegen aus gespaltenem Rietgras oder Bambus. Neuere Webblätter hatten Stege aus platt gewalztem Messing- oder Eisendraht.



Fig. 1: Anordnung der Schäfte und Verschnürung des Webgeschirrs

		Webstuhl mit 2 Schäften und 2 Tritten Verschnürung der Schäfte (1+2) über 2 Rollen oder 1 Schaftbaum (Welle). ¹ Verschnürung des Tritts A mit Schaft 1 und des Tritts B mit Schaft 2.
		Webstuhl mit 4 Schäften und 2 Tritten Verschnürung der Schäfte (1+2), (3+4) über je 2 Rollen oder je 1 Schaftbaum. Verschnürung des Tritts A mit den Schäften (1+3) und des Tritts B mit den Schäften (2+4).
a 	b 	Zwillich-Webstuhl mit 4 Schäften und 4 Tritten Verschnürung der Schäfte (1+3), (2+4) über je 2 Rollen (a, b) oder je 1 Schaftbaum (a) . Verschnürung der Tritte A, B, C, D mit den Schäften (1+2), (2+3), (3+4), (4+1).
c 	d 	Webstuhl mit Geschirrbaum (Welle), 4 Schäften und 4 oder 6 Tritten Verschnürung der Schäfte (1+3), (2+4) über je 2 Rollen (c, d) oder je 1 Schaftbaum (c) . Verschnürung der Tritte A, B, C, D, [E, F] ² mit den Schäften (1+2), (2+3), (3+4), (4+1), [(4+2), (3+1)] ² oder (1+2+3), (2+3+4), (3+4+1), (4+1+2).
	e 	Webstuhl mit Geschirrbaum (Welle), 3 Schäften und 3 Tritten Verschnürung der Schäfte (1+2), (2+3) über je 2 Rollen oder je 1 Schaftbaum. Verschnürung der Tritte A, B, C mit den Schäften (1+2), (2+3), (3+1).

- 1 Die Funktion einer Rolle kann durch eine Wippe und die eines Schaft- oder Geschirrbaums (Welle) durch zwei Rollen oder Wippen übernommen werden.
- 2 Um die Leinwandbindung L 1/1 zu erzeugen, wurde der Tritt E mit den Schäften (4+2) und der Tritt F mit den Schäften (3+1) verschnürt.

Fig. 2a

Historische Bezeichnungen	une fois battu ¹ dünn bis halb dick ² mittelfein bis fein ³ locker bis satt ⁴	Schleier, Stauchen, Sangaletten, Linon oder Leinwand, Golschen oder Schwaben-Leinwand, Schetter oder schlesische Leinwand. ⁵
Heutige Bezeichnungen	Leinwandbindung ⁶ L 1/1	Leinwand ⁷

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8		Tritt B	Tritt A ⁸	
2												
1												
Webblatt ⁹												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	rechter Fuss		
	Tretfolge											

- 1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über einen Kettfaden.
- 2 Attribute zur Dichte der Gewebesorten.
- 3 Attribute zum Durchmesser der Kett- und Schussfäden.
- 4 Attribute zum Anschlag der Schussfäden.
- 5 Gewebesorten aus feinem, ungebleichtem Flachgarn. Vgl. Zinzendorf 1764, S. 200–203; Hübner 1807, S. 750; Dietrich 1825, S. 116–124; Nürnberger 2007, S. 46–47.
- 6 Wechselnde Hebung (1/) und Senkung (1/) des 1. Kettfadens.
- 7 Gewebeart. Vgl. Arndt 2006, S. 129, Abb. 187.
- 8 Durch Treten des Tritts A senkt sich der Schaft 2 ab, während sich der Schaft 1 anhebt.
- 9 2 Kettfäden pro Lücke des Webblattes. Vgl. Andre 1795, S. 317.

Fig. 2b

Historische Bezeichnungen	une fois battu ¹ dick bis extra dick ² fein bis allerfeinst	Cambrais oder Kammertuch³, Batist^{4, 5}
Heutige Bezeichnungen	Leinwandbindung ⁶ L 1/1	Leinwand⁷

Schaft	Kettfaden ⁸								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt B	Tritt A ⁹	
4											
3											
2											
1											
Webblatt ¹⁰											
Webfach											
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2	←										
1	→										
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	rechter Fuss	
	Tretfolge										

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über einen Kettfaden.

2 Attribute zur Dichte der Gewebesorten.

3 Eine Gewebesorte aus sehr feinem, ungebleichtem Flachgarn. Vgl. Hübner 1807, S. 750.

4 Eine Gewebesorte aus allerfeinstem, ungebleichtem Flachgarn. Vgl. Hübner 1807, S. 749.

5 Auch «Niederländische Leinwath». Vgl. Ziegler 1677, S. 9.

6 Wechselnde Hebung (1/) und Senkung (1/1) des 1. Kettfadens.

7 Gewebeart. Vgl. Arndt 2006, S. 129, Abb. 187.

8 Verteilung der Kettfäden auf je zwei (oder mehr) gleichbindende Schäfte [(1+3), (2+4)] mit Verschnürung der Schäfte [(1+2), (3+4)] über je 2 Rollen, 2 Wuppen oder 1 Schafbaum (Welle).

9 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 4 ab, während sich die Schäfte 1 und 3 anheben.

10 3 oder 4 Kettfäden pro Lücke des Webblattes. Vgl. Ziegler 1677, S. 9.

Fig. 3

Historische Bezeichnungen	gedippelt ¹	gedippelte Leinwand ^{2, 3}
Heutige Bezeichnungen	von L 1/1 abgeleitet	Schussrips⁴

Schaft ⁵	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt B	Tritt A ⁶	
4											
3											
2											
1											
Webblatt⁷											
Webfach											
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2	←										
1	→										
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)							linker Fuss	rechter Fuss	
									Tretfolge		

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Erwähnt bei Justi 1761, S. 73.

3 Eine Gewebeart aus Flachgarn.

4 Vgl. Arndt 2006, S. 130, Abb. 188c; Hofer 2004, S. 237, Abb. 158.

5 Verteilung der Kettfäden auf je zwei gleichbindende Schäfte [(1+3), (2+4)] mit Verschnürung der Schäfte [(1+2), (3+4)] über je 2 Rollen, 2 Wuppen oder 1 Schaftbaum (Welle).

6 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 4 ab, während sich die Schäfte 1 und 3 anheben.

7 Anordnung der Kettfäden 1, (2+3), (4+5), (6+7), (...) in den Lücken des Webblattes.

Fig. 4

Historische Bezeichnungen	gewürfelt ¹	gewürfelte Leinwand ^{2, 3}
Heutige Bezeichnungen	von L 1/1 abgeleitet	glatter Panama ⁴ Duck ⁵

Schaft ⁶		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
		1	2	3	4	5	6	7	8		Tritt B	Tritt A ⁷
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁸												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	rechter Fuss	
										Tretfolge		

1 Zwei Schussfäden laufen in jedem Webfach wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Erwähnt bei Justi 1761, S. 100.

3 Eine Gewebeart aus Flachgarn.

4 Vgl. Arndt 2006, S. 132, Abb. 189a.

5 Vgl. Hofer 2004, S. 239, Abb. 164.

6 Verteilung der Kettfäden auf je zwei gleichbindende Schäfte [(1+3), (2+4)] mit Verschnürung der Schäfte [(1+2), (3+4)] über je 2 Rollen, 2 Wuppen oder 1 Schaftbaum (Welle).

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 4 ab, während sich die Schäfte 1 und 3 anheben.

8 Anordnung der Kettfäden 1, (2+3), (4+5), (6+7), (...) in den Lücken des Webblattes.

Fig. 5a

Historische Bezeichnungen	gleichmässig fortlaufend ungleichseitig	linke Seite des Drills (Fig. 5b) ¹
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ² K 1/2 – Z ³	Schussköper, 3-schäftig ⁴ Twill ⁵

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁶
3											
2											
1											
Webblatt ⁷											
Webfach											
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2	←										
1	→										
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)							linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
									Tretfolge		

1 Eine Gewebeart der Gattung 3-bindiger Drillich aus Flachsgarn.

2 Wechselnde Hebung (1/) und Senkungen (/2) des 1. Kettfadens.

3 Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung Z(↙). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.

4 Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 192a.

5 Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 171, S. 250, Abb. 174.

6 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich der Schaft 1 anhebt [Webstuhl mit 3 Schäften, 3 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Ausrüstung].

7 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 5b

Historische Bezeichnungen	gleichmässig fortlaufend ¹ ungleichseitig	Drill^{2, 3}
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ⁴ K 2/1 – S ⁵	Kettköper, 3-schäftig⁶ Drill⁷

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁸
3											
2											
1											
Webblatt ⁹											
Webfach											
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2	←										
1	→										
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)							linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
									Tretfolge		

- 1 «Ist dieser Köper [-«Grat»] gleichmässig und glatt fortlaufend, so heisst das Gewebe Drill, Drell oder Drillich» (Riegel 1854, S. 48).
- 2 «Der Drell [sollte Drill heissen!] oder Drillich wird mit 3 Tritten und 3 Flügeln [Schäften] gewebt», das heisst Drill: 3-bindige Gewebeart und Drillich: 3-bindige Gewebegattung (Keess 1824, S. 155).
- 3 Eine Gewebeart der Gattung *3-bindiger Drillich* aus Flachsgarn.
- 4 Wechselnde Hebungen (2/1) und Senkung (1/1) des 1. Kettfadens.
- 5 Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung S(↖). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.
- 6 Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 191b.
- 7 Vgl. Hofer 2004, S. 252, Abb. 179.
- 8 Durch Treten des Tritts A senkt sich der Schaft 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 2 anheben [Webstuhl mit 3 Schäften, 3 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Ausrüstung].
- 9 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 6a

Historische Bezeichnungen	doppeldick, double battus ¹ gleichseitig	Köper oder einfacher Kipper^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ⁴ K 2/2 – Z ⁵	gleichseitiger Breitgradköper, 4-schäftig⁶ Doppelköper oder Croisé⁷

Schaft ⁸	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁹
4												
3												
2												
1												
Webblatt ¹⁰												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss			
						Tretfolge						

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Beschrieben bei Jung 1785, S. 516–518.

3 Eine Gewebeart der Gattungen *Zwillich* und *doppeldicke Leinwand* aus Flachgarn.

4 Wechselnde Hebungen (2/) und Senkungen (1/2) des 1. Kettfadens.

5 Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung Z(↙). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.

6 Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 192c.

7 Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 172.

8 Anordnung der Schäfte in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4 [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbau (Welle) oder Contremarache-Ausrüstung].

9 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben.

10 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 6b

Historische Bezeichnungen	doppeldick, double battus ¹ gleichseitig	Köper oder einfacher Kipper^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ⁴ K 2/2 – Z ⁵	gleichseitiger Breitgradköper, 4-schäftig⁶ Doppelköper oder Croisé⁷

Schaft ⁸	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁹
4												
2												
3												
1												
Webblatt ¹⁰												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge		

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Beschrieben bei Jung 1785, S. 516–518.

3 Eine Gewebeart der Gattungen *Zwillich* und *doppeldicke Leinwand* aus Flachgarn.

4 Wechselnde Hebungen (2/) und Senkungen (1/2) des 1. Kettfadens.

5 Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung Z(✓). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.

6 Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 192c.

7 Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 172.

8 Anordnung der Schäfte in der Reihenfolge 1, 3, 2, 4 [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbau (Welle) oder Contremarache-Ausrüstung].

9 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben.

10 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 7a

Historische Bezeichnungen	gleichmässig fortlaufend ungleichseitig	linke Seite des Drehs (Fig. 7b) ¹
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ² K 1/3 – Z ³	Schussköper, 4-schäftig⁴ Serge⁵

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁶
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁷												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge		

1 Eine Gewebeart der Gattung 4-bindiger Drillich aus Flachsgarn.

2 Wechselnde Hebung (1/) und Senkungen (3) des 1. Kettfadens.

3 Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung Z(↙). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.

4 Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 192b.

5 Vgl. Hofer 2004, S. 250, Abb. 178.

6 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2, 3 und 4 ab, während sich der Schaf 1 anhebt [Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

7 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 7b

Historische Bezeichnungen	gleichmässig fortlaufend ¹ ungleichseitig	Drell ^{2, 3}
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ⁴ K 3/1 – S ⁵	Kettköper, 4-schäftig ⁶ Drell ⁷

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁸
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁹												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
	Tretfolge											

- «Ist dieser Köper gleichmässig und glatt fortlaufend, so heisst das Gewebe Drill, Drell oder Drillich», das heisst Drell und Drillich: 4-bindige Gewebegattungen (Riegel 1854, S. 48).
- «Eigentlich besteht aller Dreel [aller Drell] oder Zwillich in gedoppelt so viel Faden, als die schlechte Leinwand», das heisst Drell: 4-bindige Gewebeart und Drell und Zwillich: 4-bindige Gewebegattungen (Chomel 1750, S. 498).
- Eine Gewebeart der Gattung *4-bindiger Drilllich* aus Flachgarn.
- Wechselnde Hebungen (3') und Senkung (1') des 1. Kettfadens.
- Verlauf der Fadenkreuzungen («Grate») in Richtung S(↖). Vgl. Hofer 2004, S. 248, Abb. 173.
- Vgl. Arndt 2006, S. 134, Abb. 192d: Kettköper K 3/1 – Z.
- Vgl. Hofer 2004, S. 247, Abb. 169–170: Kettköper K 3/1 – S, S. 267: Drell (Erwähnung).
- Durch Treten des Tritts A senkt sich der Schaft 4 ab, während sich die Schäfte 1, 2 und 3 anheben [Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].
- Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 8

Historische Bezeichnungen	schlängelnd ungleichseitig	keine eindeutige Bezeichnung vorhanden ¹
Heutige Bezeichnungen	von K 1/2 abgeleitet	Längszickzackköper, 3-schäfig²

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8		Tritt C	Tritt B	Tritt A ³
3													
2													
1													
Webblatt ⁴													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	
										Tretfolge			

1 Eine Gewebeart der Gattung *Drillich* aus Flachsgarn.

2 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.

3 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich der Schaft 1 anhebt [Webstuhl mit 3 Schäften, 3 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

4 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 9a

Historische Bezeichnungen	schlägelnd ¹ doppeldick, double battus ² gleichseitig	Zwillich, Zwilchen oder Zwilch ³ , Zwillig, schlägelnder Köper oder Kipper ^{4,5}
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	gleichseitiger Längszickzackköper, 4-schäfig ⁶

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁸												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
	Tretfolge											

- 1 Eine in der Bandweberei übliche Bindungsweise für Gewebe aus Flachs- oder Hanfgarn. Beschrieben bei Jung 1785, S. 518–519.
- 2 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.
- 3 1477–1479: Ankauf von St. Galler Zwillich durch die Grosse Ravensburger Handelsgesellschaft. Vgl. Schulte 2013, S. 89. – Erwähnt in: SSRQ SG 1673, S. 213, sowie bei Simlero/Leu 1735, S. 586.
- 4 Beschrieben bei Jung 1785, S. 534–535.
- 5 Eine Gewebeart der Gattungen *Zwillich* und *doppeldicke Leinwand* aus Flachsgarn.
- 6 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.
- 7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarache-Einrichtung]. Tretfolge «vorwärts/rückwärts» (ACBDBC).
- 8 «[...] für den Zwillig aber drei [Kettfäden durch jeden Zahn des Riedblatts (Webblatt)] hindurch.» Vgl. Andre 1795, S. 317.

Fig. 9b

Historische Bezeichnungen	schlängelnd doppeldick, double battus ¹ gleichseitig	Zwillich, Zwilchen oder Zwilch, Zwillig, schlängelnder Köper oder Kipper. ²
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	gleichseitiger Längszickzackköper, 4-schäftig, 6 Tritte ^{3, 4}

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften					
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt F	Tritt E	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁵
4														
3														
2														
1														
Webblatt ⁶														
Webfach														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2	←													
1	→													
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport								linker Fuss	rechter Fuss	Tretfolge		

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Eine Gewebeart der Gattungen *Zwillich* und *doppeldicke Leinwand* aus Flachgarn.

3 Tretfolge «vorwärts» (AFBEDC) mittels identisch verschnürten Tritten (C=B und D=F).

4 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.

5 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben.

6 «[...] für den Zwillig aber drei [Kettfäden durch jeden Zahn des Riedblatts (Webblatt)] hindurch.» Vgl. Andre 1795, S. 317.

Fig. 9c

Historische Bezeichnungen	schlangenförmig überquer gleichseitig	Schlängelnder Köper oder Kipper überquer^{1,2}
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	gleichseitiger Querzickzackköper, 4-schäftig³

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁴
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁵												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
									Tretfolge			

1 Beschrieben bei Jung 1785, S. 518–519.

2 Eine Gewebeart der Gattung *Zwillich* aus Flachgarn.

3 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.

4 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

5 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 10

Historische Bezeichnungen	schlängelnd ungleichseitig	keine eindeutige Bezeichnung vorhanden ¹
Heutige Bezeichnungen	von K 1/3 abgeleitet	Längszickzackköper, 4-schäfig²

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ³
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁴												
Webfach												████████
12									████			
11									████	████		
10									████			
9									████	████		
8									████			
7									████			
6									████			
5									████			
4									████			
3									████			
2	←								████			
1	→											████
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge		

1 Eine Gewebeart der Gattung *Drillich* aus Flachgarn.

2 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.

3 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2, 3 und 4 ab, während sich der Schaft 1 anhebt [Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

4 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 11a

Historische Bezeichnungen	doppeldick, double battus ¹ gleichseitig	Doppeldicke oder Constanzer Leinwand², Rouanes double battus^{3,4}.
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	gleichseitiger Kreuzköper, schussbindig, 4-schäfig⁵ Lauseköper⁶

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁸												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss			
						Tretfolge						

1 Die Schussfäden laufen wechselnd unter und über zwei Kettfäden.

2 Erwähnt bei Zinzendorf 1764, S. 200–203.

3 Erwähnt bei Gemeinnützige Gesellschaft 1824, S. 322–323.

4 Eine Gewebeart der Gattungen *Zwillich* und *doppeldicke Leinwand* aus Flachgarn.

5 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 147–148.

6 Vgl. Hofer 2004, S. 265, Abb. 202.

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

8 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 11b

Historische Bezeichnungen	gleichseitig	keine Bezeichnung vorhanden ¹
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	gleichseitiger Kreuzköper, kettbindig, 4-schäftig²

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ³
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁴												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge		

1 Eine Gewebeart der Gattung *Zwillich* aus Flachsgarn.

2 Vgl. Arndt 2006, S. 148, Abb. 209d.

3 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarache-Einrichtung].

4 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 12a

Historische Bezeichnungen		keine Bezeichnung vorhanden ¹
Heutige Bezeichnungen	von K 1/3 abgeleitet	Kreuzköper, schussbindig, 4-schäftig² Speerbindung³

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁴
4												
3												
2												
1												
Webblatt ⁵												
Webfach												
12												
11												
10												
9												
8												
7												
6												
5												
4												
3												
2	←											
1	→											
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
	Tretfolge											

1 Eine Gewebeart der Gattung *4-bindiger Drillich* aus Flachsgarn.

2 Vgl. Arndt 2006, S. 148, Abb. 209b.

3 Vgl. Hofer 2004, S. 264, Abb. 200.

4 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2, 3 und 4 ab, während sich der Schaft 1 anhebt [Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

5 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 12b

Historische Bezeichnungen		keine Bezeichnung vorhanden ¹
Heutige Bezeichnungen	von K 3/1 abgeleitet	Kreuzkörper, kettbindig, 4-schäfig²

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ³
4													
3													
2													
1													
Webblatt ⁴													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge			

1 Eine Gewebeart der Gattung *4-bindiger Drillich* aus Flachsgarn.

2 Vgl. Arndt 2006, S. 148, Abb. 209a.

3 Durch Treten des Tritts A senkt sich der Schaft 2 ab, während sich die Schäfte 1, 3 und 4 anheben [Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

4 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 13

Historische Bezeichnungen	gerautet ¹ ungleichseitig	Gerautete Leinwand², Gänseaugen^{3, 4}
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	Spitzköper, 4-schäftig^{5, 6}

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
4													
3													
2													
1													
Webblatt ⁸													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge			

1 Erwähnt bei Krünitz 1799, S. 729.

2 Erwähnt bei Crome 1805, S. 481.

3 Beschrieben bei Jung 1785, S. 519.

4 Eine Gewebeart der Gattung *Zwillich* aus Flachsgarn.

5 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 143.

6 Vgl. Hofer 2004, S. 259, Abb. 190.

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2 und 3 ab, während sich die Schäfte 1 und 4 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarache-Einrichtung].

8 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 14

Historische Bezeichnungen	geblümmt ungleichseitig	Geblümte Leinwand¹, Zwillich geblümmt^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	von K 2/2 abgeleitet	Spitzköper mit Rosengang-Einzug, 4-schäfig⁴

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁵
4													
3													
2													
1 ⁶													
Webblatt ⁷													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge			

1 Erwähnt bei Crome 1805, S. 481.

2 Eine Gewebeart der Gattung *Zwillich* aus Flachgarn.

3 Auf dem *Zwillich*-Webstuhl hergestelltes Blumenmuster.

4 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 241.

5 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 1 und 2 ab, während sich die Schäfte 3 und 4 anheben [*Zwillich*-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbau (Welle) oder Contremarche-Einrichtung].

6 Rosengang-Einzug: Anordnung der Kettfäden $k = 1 + 4n$ ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) in Schrift 1.

7 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 15

Historische Bezeichnungen	gleichseitig	Gradl¹ oder Stangenleinen^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	abgeleitete Bindung ⁴ von K 2/1 – K 1/2	Kett- und Schussspitzköper, 6-schäftig⁵ Streifen- oder Stangenleinen⁶

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
6						■					
5				■	■						
4			■	■							
3			■								
2		■				■					
1	■				■						
Webblatt ⁸	■	■	■	■	■	■	■	■			
Webfach	■	■	■	■	■	■	■	■			
12											
11	■			■			■				
10		■	■		■		■				
9			■			■					
8	■			■			■				
7		■	■		■		■				
6			■		■						
5	■			■			■				
4		■	■		■		■				
3		■	■	■	■	■					
2	←	■	■	■	■	■	■				
1	→	■	■	■	■	■	■				
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)							linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss
									Tretfolge		

1 Erwähnt bei Hildt 1803, S. 519.

2 Erwähnt bei Jöcher 1843, S. 259.

3 Eine Gewebeart aus Flachsgarn.

4 Wechselnde Kett- (Fig. 5b: Drill) und Schussbindungen (Fig. 5a: Twill).

5 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 155.

6 Erwähnt bei Hofer 2004, S. 275.

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 3, 5 und 6 ab, während sich die Schäfte 1, 2 und 4 anheben [Webstuhl mit 6 Schäften, 3 Tritten und Contremache-Ausrüstung].

8 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 16

Historische Bezeichnungen	gleichseitig	Fischgratleinwand ^{1, 2}
Heutige Bezeichnungen	Bindung ³ K 2/2 – S und K 2/2 – Z	durchbrechender Breitgratkörper, 4-schäftig⁴, Fischgratkörper⁵ oder Fischgrat⁶

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
4													
3													
2													
1													
Webblatt⁸													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge			

1 Im Verlauf des 19. Jahrhunderts aufscheinender Begriff.

2 Eine Gewebeart der Gattung *Zwillich* aus Flachsgarn. Erwähnt bei Arndt 2006, S. 147.

3 Wechselnder Breitgratkörper (siehe K 2/2 – Z in Fig. 6a).

4 Erwähnt bei Arndt 2006, S. 147.

5 Ebd. S. 146, Abb. 208c.

6 Vgl. Hofer 2004, S. 256, Abb. 188.

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 3 und 4 ab, während sich die Schäfte 1 und 2 anheben [Zwillich-Webstuhl und Webstuhl mit 4 Schäften, 4 Tritten und Geschirrbaum (Welle) oder Contremarache-Ausrüstung].

8 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 17

Historische Bezeichnungen	gleichseitig	Gradl ¹ oder Stangenleinen ^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	abgeleitete Bindung ⁴ von K 3/1 – K 1/3	Kett- und Schussspitzköper, 8-schäftig ⁵ Streifen- oder Stangenleinen ⁶

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften			
		1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁷
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2													
1													
Webblatt ⁸													
Webfach													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2	←												
1	→												
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)				linker Fuss	linker Fuss	rechter Fuss	rechter Fuss	Tretfolge			

1 Erwähnt bei Hildt 1803, S. 519.

2 Erwähnt bei Jöcher 1843, S. 259.

3 Eine Gewebeart aus Flachsgarn.

4 Wechselnde Kett- (Fig. 7b: Drell) und Schussbindungen (Fig. 7a: Serge).

5 Vgl. Arndt 2006, S. 154, Abb. 220.

6 Erwähnt bei Hofer 2004, S. 275.

7 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 4, 6, 7 und 8, während sich die Schäfte 1, 2, 3, und 5 anheben [Webstuhl mit 8 Schäften, 4 Tritten und Contremarche-Einrichtung].

8 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 18a

Historische Bezeichnungen	ungleichseitig	keine Bezeichnung vorhanden
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung ¹ A 1/4	Schussatlas, 5-schäftig²

Schaft	Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften				
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tritt E	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ³
5					■								
4				■									
3			■				■						
2		■					■						
1	■				■								
Webblatt ⁴													
Webfach										■			
12				■									
11		■			■								
10			■			■			■				
9				■					■				
8		■				■				■			
7			■							■			
6	■				■				■				
5		■	■				■						
4				■					■				
3		■				■				■			
2	←			■							■		
1	→	■			■							■	
Schuss-faden	Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								Tretfolge				

1 Die Fadenkreuzungen («Bindungspunkte») berühren sich nicht.

2 Vgl. Hofer 2004, S. 268, Abb. 204, und Arndt 2006, S. 150, Abb. 212, 214b.

3 Durch Treten des Tritts A senken sich die Schäfte 2, 3, 4, 5, während sich Schaft 1 anhebt [Webstuhl mit 5 Schäften, 5 Tritten und Contremarche-Einrichtung].

4 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 18b

Historische Bezeichnungen	ungleichseitig	keine Bezeichnung vorhanden
Heutige Bezeichnungen	Grundbindung A 4/1	Kettatlas, 5-schäftig¹

Schaft		Kettfaden								Verschnürung zwischen Tritten und Schäften					
		1	2	3	4	5	6	7	8		Tritt E	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ²
5															
4															
3															
2															
1															
Webblatt ³															
Webfach															
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6															
5															
4															
3															
2	←														
1	→														
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)								Tretfolge					

1 Vgl. Hofer 2004, S. 269, Abb. 205 und Arndt 2006, S. 150, Abb. 213, 214a.

2 Durch Treten des Tritts A senkt sich Schaft 4 ab, während sich die Schäfte 1, 2, 3, und 5 anheben [Webstuhl mit 5 Schäften, 5 Tritten und Contremarche-Einrichtung].

3 Webblatt mit 3 Kettfäden pro Lücke.

Fig. 19

Historische Bezeichnungen	gleichseitig	Gradl ¹ oder Stangenleinen ^{2,3}
Heutige Bezeichnungen	abgeleitete Bindung ⁴ von A 4/1 – A 1/4	Kett- und Schussatlas, 10-schäftig Streifen- oder Stangenleinen ⁵

Schaft		Kettfaden										Verschnürung zwischen Tritten und Schäften				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	..	Tritt E	Tritt D	Tritt C	Tritt B	Tritt A ⁶
10																
9																
8																
7																
6																
5																
4																
3																
2																
1																
Webblatt																
Webfach																
12																
11																
10																
9																
8																
7																
6																
5																
4																
3																
2	←															
1	→															
Schuss-faden		Bindung mit Bindungsrapport (Wiederholungseinheit)										Tretfolge				

1 Erwähnt bei Hildt 1803, S. 519.

2 Erwähnt bei Hofer 2004, S. 275.

3 Eine Gewebeart aus Flachgarn.

4 Wechselnder Kettatlas (Fig. 18b) und Schussatlas (Fig. 18a).

5 Vgl. Arndt 2006, S. 157, Abb. 228, und Hofer 2004, S. 276, Abb. 210.

6 Durch Treten des Tritts A senkt sich die Schäfte 4, 6, 7, 8, 9 ab, während sich die Schäfte 1, 2, 3, 5 und 10 anheben [Webstuhl mit 10 Schäften, 5 Tritten und Contremarche-Einrichtung].

Tab. 1.2: Nomenklatur der historischen Leinengewebe für Gebrauchstextilien¹

Gewebe-Gattung	Gewebe-Art	Gewebe-Sorte
Leinwand	– Leinwand	Schleier Stauchen Sangaletten Linon oder Leinwand Golschen oder Schwabenleinwand Schetter oder schlesische Leinwand Cambreis oder Kammertuch Batist
	– gedippelte Leinwand – gewürfelte Leinwand	...
Drillich, Drilch (3-bindig) oder Treillis (3 fers)	– Drill – Gradl oder Stangenleinen	...
Drillich, Drilch (4-bindig) oder Treillis (4 fers)	– Drell – Gradl oder Stangenleinen	...
Zwillich ² oder Coutils	– Kipper oder einfacher Körper – Zwillich, Zwilch oder schlängelnder Körper – schlängelnder Körper überquer – doppeldicke Leinwand, Constanzer Leinwand oder Rouanes double battus – gerautete Leinwand oder Gänseaugen – geblümte Leinwand oder Zwillich geblümmt – Fischgratleinwand	...
Zwillich, Drell oder Drillich	– alle Arten von Leinwand ³	...
Doppeldicke Leinwand ⁴	– Kipper oder einfacher Körper – Zwillich, Zwilch oder schlängelnder Körper – doppeldicke Leinwand, Constanzer Leinwand oder Rouanes double battus	...

- 1 Aus Flachsgarnen bestehende Schleier, Kleidungs- und Futterstoffe, Taschentücher, Schürzen und Handtücher, Tischtücher und Servietten, Vorhänge, Bett- und Kissentücher.
- 2 «Er [der Zwillich] wird bloss mit 4 Fusstritten [A, B, C, D] und einem Zeuge [Webgeschirr] mit 4 Flügeln [Schäften], wovon eines nach dem andern getreten wird, verfertigt» (Keess 1824, S. 155). – «Zwillich-Stuhl, ein Webstuhl, auf welchem Zwillich gewebt wird; er gleicht dem gewöhnlichen Leinweberstuhl, hat aber mehr Schäfte» (Pierer 1836, S. 364).
- 3 Herstellung auf Webstühlen mit 3, 4, 5, 6 und mehr Schäften. Vgl. Arndt 2006, S. 205.
- 4 Herstellung auf dem «Zwillich-Stuhl», wobei die Schussfäden wechselnd unter und über zwei Kettfäden laufen.

Tab. 1.3: Verzeichnis der historischen Leinengewebe

Bezeichnung	Bindung	Fig.	Kapitel	Anmerkungen
Batist	L 1/1	2b	1.3.1	44
bildete Leinwand		13, 14	1.3.2	61
Cambrais	L 1/1	2b	1.3.1	42
Constanzer Leinwand	Ableitung von K 2/2	11a	1.3.2	59
Coutils	Gewebegattung		1.3.2	56
Damast			1.1.4 1.3.3	16 65
doppeldicke Leinwand	Gewebegattung		1.3.2	63
doppeldicke Leinwand	Ableitung von K 2/2	11a	1.3.2	59
Drell	Gewebegattung		1.3.2	52
Drell	K 3/1 – S	7b	1.3.2	48, 49, 52
Drilch oder Drillich	Gewebegattungen		1.3.2	50
Drill	Gewebegattung		1.3.2	51
Drill	K 2/1 – S	5b	1.3.2	48, 49, 51
Drillich, 3-bindig	Gewebegattung		1.3.2	51
Drillich, 4-bindig	Gewebegattung		1.3.2	52
einfacher Körper oder Kipper	K 2/2	6a, b	1.3.2	57
Fischgratleinwand	K 2/2 – S und K 2/2 – Z	16	1.3.2	–
Gänseaugen	Ableitung von K 2/2	13	1.3.2	60
geblümte Leinwand	Ableitung von K 2/2	14	1.3.2	61
geblümter Zwillich	Ableitung von K 2/2	14	1.3.2	61
gedippelte Leinwand	Ableitung von L 1/1	3	1.3.1	46
gemusterte Leinwand		13, 14	1.3.2	60, 61
gerautete Leinwand	Ableitung von K 2/2	13	1.3.2	60
gewürfelte Leinwand	Ableitung von L 1/1	4	1.3.1	47
Golschen	L 1/1	2a	1.3.1	40
Gradl, 3-bindig	Ableitung von K 2/1 – K 1/2	15	1.3.2	53
Gradl, 4-bindig	Ableitung von K 3/1 – K 1/3	17	1.3.2	–
Gradl, 5-bindig	Ableitung von A 4/1 – A 1/4	19	1.3.3	–
Kammertuch	L 1/1	2b	1.3.1	43

Bezeichnung	Bindung	Fig.	Kapitel	Anmerkungen
Köper, Kipper, Keper, Küper, Kieper	Grundbindungen K 1/2, K 2/2, K 1/3		1.3.2	48, 49
Leinendamast			1.1.4 1.3.3	16 65
Leinwand	L 1/1	2a	1.3.1	39
Linon	L 1/1	2a	1.3.1	38
Quadratleinwand			1.3.1	–
Rouanes, double battus	Ableitung von K 2/2	11a	1.3.2	59
Sangaletten	L 1/1	2a	1.3.1	37
Schetter	L 1/1	2a	1.3.1	41
schlängelnder Köper oder Kipper	Ableitung von K 2/2	9a	1.3.2	58
schlängelnder Köper oder Kipper, überquer	Ableitung von K 2/2	9c	1.3.2	–
Schleier	L 1/1	2a	1.3.1	36
schlesische Leinwand	L 1/1	2a	1.3.1	41
Schwabenleinwand	L 1/1	2a	1.3.1	40
Stangenleinen, 3-bindig	Ableitung von K 2/1 – K 1/2	15	1.3.2	54
Stangenleinen, 4-bindig	Ableitung von K 3/1 – K 1/3	17	1.3.2	–
Stangenleinen, 5-bindig	Ableitung von A 4/1 – A 1/4	19	1.3.3	–
Stauchen	L 1/1	2a	1.3.1	36
Treillis 4 fers	Gewebegattung		1.3.2	55
Zwillich	Gewebegattung		1.3.2	52, 56
Zwillich, Zwilchen, Zwilch, Zwillig	Ableitung von K 2/2	9a	1.3.2	58
Zwillich, geblümt	Ableitung von K 2/2	14	1.3.2	61

2 Bleichen

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts wurden leinene und baumwollene Tücher zum Bleichen auf Feldern ausgelegt, mit Wasser aus Netzgruben besprengt und der Sonne ausgesetzt. Diese Methode, die man Rasenbleiche nannte, war von der herrschenden Witterung abhängig, arbeits- und zeitintensiv. Als um die Jahrhundertwende die Schnellbleiche eingeführt wurde, verkürzte sich der Bleichprozess auf einen Bruchteil der einst benötigten Zeit.

Zur Rasenbleiche wird gegen Ende des 18. Jahrhunderts berichtet: «Das Bleichen der Leinwand ist das Geschäft, vermöge welches man durch Gähren⁶⁶, Beizen⁶⁷ in alkalischen Laugen, Ausbreiten an der Luft und Sonne, und vielfältiges Begießen mit reinem weichem Wasser⁶⁸, nach und nach alles, welches die natürliche weisse Farbe unterdrückte, aus der Leinwand wegbringt, und also schneeweiss macht.»⁶⁹

Diese Aussage erläutert und interpretiert die während Jahrhunderten geläufige, auf Erfahrung basierende Vorgehensweise beim Bleichen. Nach heutigen Erkenntnissen beruht das natürliche Weiss der Fasern auf optischen Phänomenen und lässt sich folgendermassen definieren:

Der *Weissgrad*⁷⁰ pflanzlicher Fasern⁷¹ wird durch Bleichen verbessert, indem lichtabsorbierende⁷² und lichtstreuende⁷³ Substanzen, welche die lichtreflektierende Substanz abdecken, aus den Fasern entfernt werden.

Die obige Definition bedarf der Erläuterung betreffend der Zusammensetzung und Morphologie⁷⁴ der Fasern.

-
- 66 Einweichen der Leinwand in saurer Milch, Molke oder Buttermilch.
 - 67 Behandlung der Leinwand mittels Lauge.
 - 68 Wasser mit geringem Gehalt an gelösten Mineralien.
 - 69 Krünitz 1799, S. 474.
 - 70 Das subjektive Empfinden des Farbeindrucks und der Helligkeit ist unter Berücksichtigung der gemessenen Reflexionsgrade des blauen und roten Lichts berechenbar (Formel von Stephanson und Hansen), vgl. Bobeth 1993, S. 354.
 - 71 Einzelne oder in Bündeln angeordnete langgestreckte pflanzliche Zellen, die in ihren Zellwänden Cellulose enthalten.
 - 72 Fargebende (chromophore) organische Gruppen von Atomen werden, ausgehend von ihrem Grundzustand, durch die Absorption elektromagnetischer Wellen bzw. Quanten in einen Zustand höherer Energie gebracht. Die Rückkehr in den Grundzustand ist mit der Emission elektromagnetischer Wellen bzw. Quanten und mit der Erhöhung der thermischen Energie der Materie verbunden.
 - 73 Die Lichtstreuung umfasst die optischen Phänomene Reflexion, Brechung, Beugung, Dispersion und Doppelbrechung.
 - 74 Bauformen von Organismen.

Tab. 2.1: Zusammensetzung der Fasern⁷⁵

Verbundmaterialien		Verspinnbare Fasern	
Funktionelle Bezeichnung	Chemische Bezeichnung	Flachsfaser	Baumwollfaser
Fasersubstanz	Cellulose	64,1%	82,7%
Kittsubstanz	Polyosen ⁷⁶	16,7%	5,7%
Stützsubstanz	Lignin	2,0%	0,0%
Klebesubstanz	Pektin	1,8%	— ⁷⁷
Wachs	Wachs	1,5%	0,6%
	wasserlösliche Substanzen	3,9%	1,0%
	ungebundenes Wasser	10,0%	10,0%
Faser		100,0%	100,0%

Die Fasersubstanz Cellulose besteht aus Makromolekülen⁷⁸ in Form von Fibrillen⁷⁹, die das sichtbare Licht vollständig reflektieren. Der vollkommenste Weissgrad würde sich einstellen, falls sämtliche Kitt⁸⁰-, Stütz⁸¹- und Klebesubstanzen⁸² zerlegt, die entstandenen Abbauprodukte und wasserlöslichen Substanzen ausgewaschen, und das Wachs⁸³ verteilt, d. h. die Faser vollständig gebleicht wäre und dadurch an Gewicht verloren hätte.

Tab. 2.2: Berechneter Gewichtverlust der Fasern nach Vollbleiche

	Flachsfaser	Baumwollfaser
Berechneter Gewichtsverlust	24,4%	6,7%

Die verspinnbare Flachsfaser, im Fachjargon «technische Faser» genannt, setzt sich aus einem Bündel Elementarfasern (Fig. 20) zusammen, während die Baumwollfaser aus einem einzelligen Samenhaar (Fig. 21) besteht.

75 Relative Gewichtsanteile in % bei 10% Feuchtigkeit (ungebundenes Wasser). Vgl. Kölln 2004, S. 11, Tab. 1.2.

76 Ältere Bezeichnung: Hemicellulose.

77 Die geringe Menge an Klebesubstanz ist in der Kittsubstanz enthalten.

78 Lineare Cellulose-Makromoleküle bestehend aus $n = 1000$ bis 12 500 Cellobiose-Bausteinen $[(C_{12}H_{20}O_{10})_n]$, vgl. Kölln 2004, S. 6.

79 Ein durch Wasserstoffbrückenbindungen $[X-H\cdots Y]$ lateral zusammenhängender teilkristalliner Verband linearer Cellulose-Makromoleküle in Form von Mikro- und Makrofibrillen, vgl. Gabriel Nutt 2017, S. 127. – Teilkristalline Verbände enthalten kristalline (geordnete) und amorphe (ungeordnete) Bereiche.

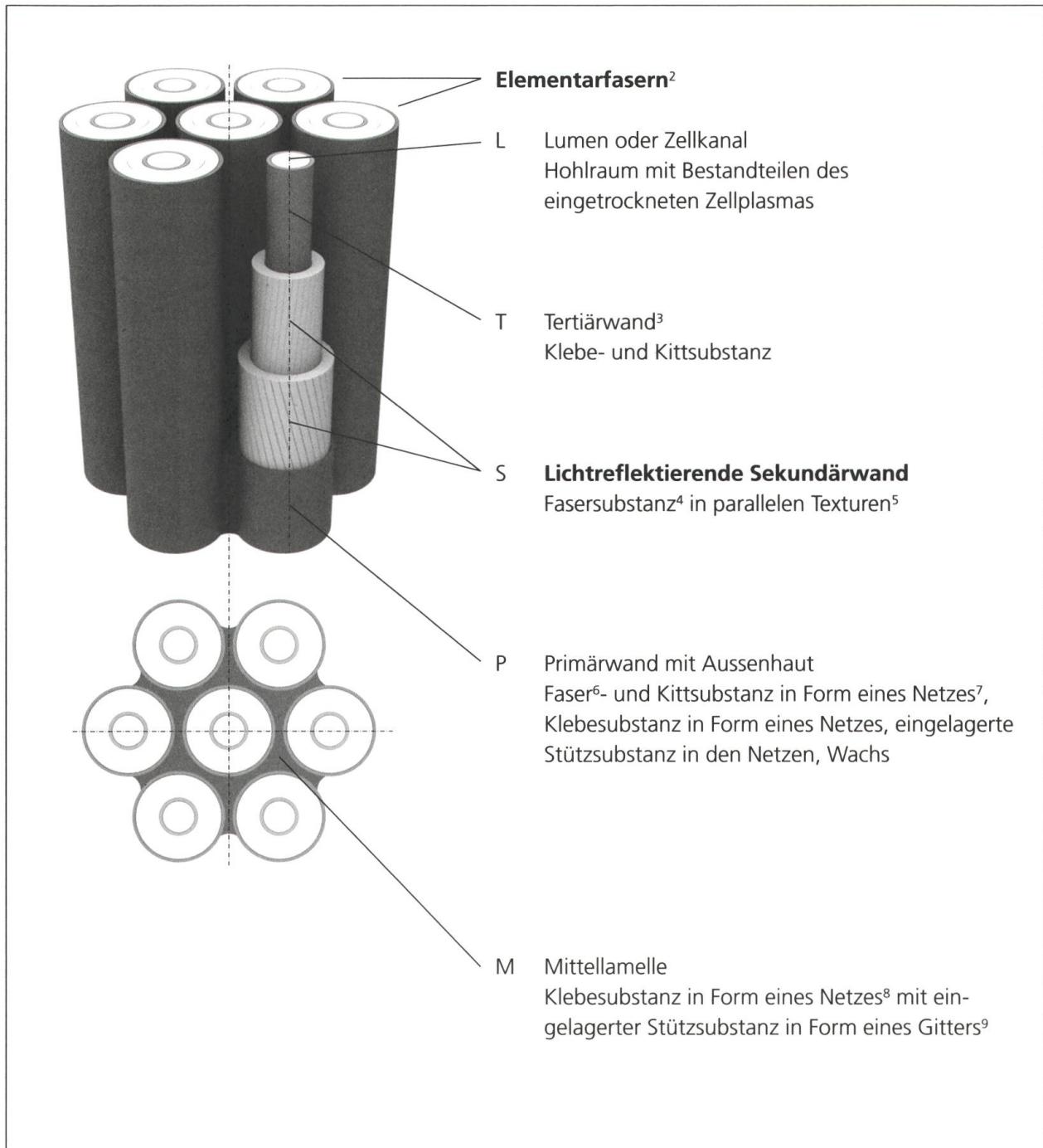
80 Aus verschiedenen Grundbausteinen zusammengesetzte Makromoleküle mit Seitenketten, vgl. Botanik 2010, S. 282–283.

81 Aus verschiedenen Grundbausteinen zusammengesetztes, vernetztes Makromolekül in Form eines 3-dimensionalen Gitters, vgl. Botanik 2010, S. 287, 350.

82 Aus verschiedenen Bausteinen zusammengesetzte Makromoleküle, die untereinander über Ionenbrücken (Calciumion: Ca^{2+} , Magnesiumion: Mg^{2+}) zu einem gelartigen Netz verbunden sind, vgl. Botanik 2010, S. 281.

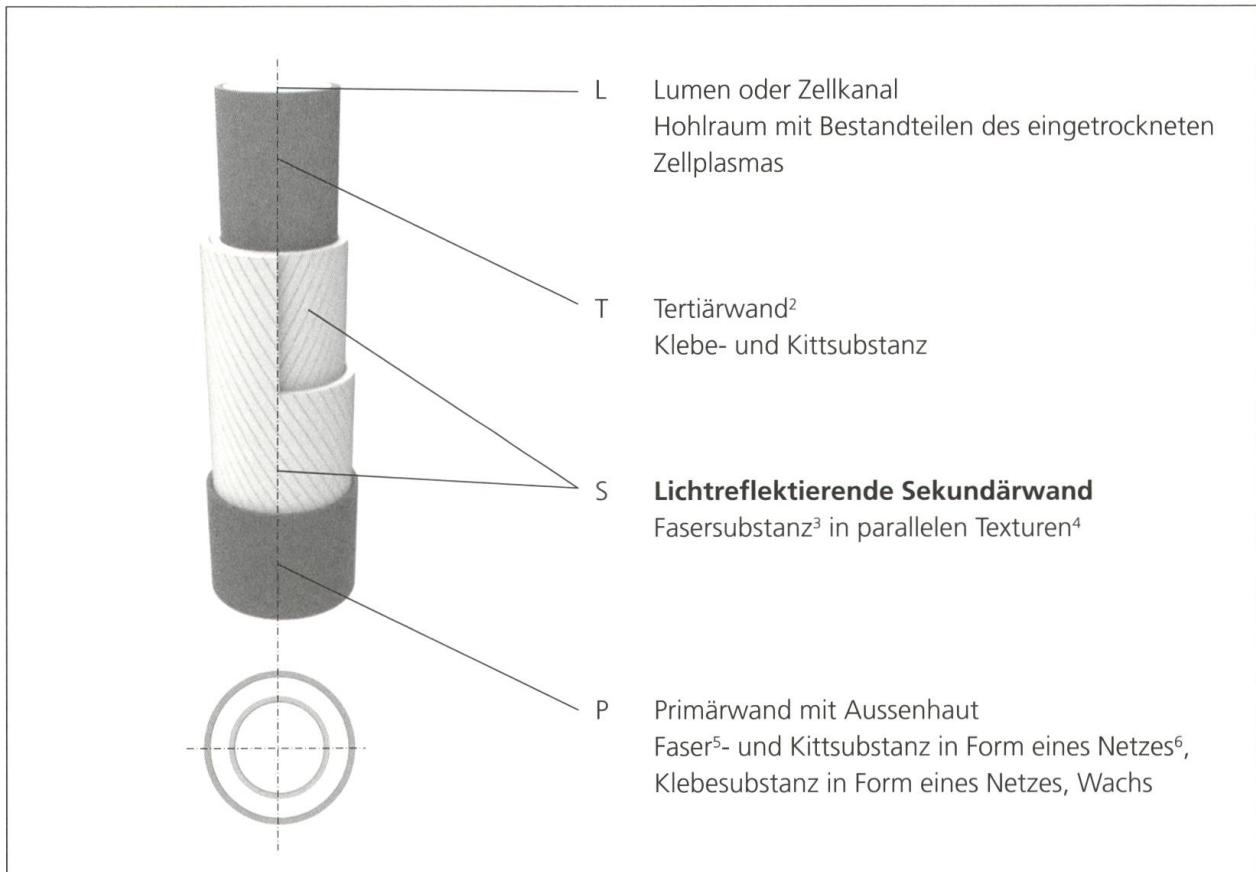
83 Niedermolekulare kristalline Substanzen, vgl. Botanik 2004, S. 732–733. – Treiber 1957, S. 436.

Fig. 20: Morphologisches Modell der «technischen Flachsfaser»¹



- 1 CAD Beat Bolli, vgl. Faserstofflehre 1972, S. 65. – Die qualitativ besten «technischen Flachsfasern» («Risten, Rista») weisen einem mittleren Durchmesser von 60–75 µm (1 µm = $1/1000$ mm) und eine mittlere Länge von 60 cm auf, vgl. Herzog 1930, S. 111–112, 262, sowie Bobeth 1993, S. 90, Tab. 3.1. – Der mittlere Durchmesser eines Menschenhaars beträgt 70 µm, vgl. Flint 1986, S. 132. – Die Gewinnung der «technischen Flachsfaser» geschah durch Raufen (Ausreissen des Flachsstängels mit der Wurzel), Riffeln (Entsamen), Tau- oder Wasserröste (Abbau der Rindenschicht durch Mikroorganismen), Trocknen des Flachsstängels, Brechen der anhaftenden Holzschicht, Schwingen (Abstreifen der Holzschicht von den Bastfaserbündeln) und Hecheln (Spalten der Bastfaserbündel unter Absondern der kurzen Fasern). Aus den langen Flachsfasern («Risten, Rista») erzeugte man mit der Spindel die feinen Garne und aus den kurzen Fasern («Chuder, Kauder, Werrig, Werg oder Hede») mit dem Spinnrad die gröberen Garne, vgl. Tobler 1837, S. 122, 365, 446. Siehe auch Nürnberger 2007, S. 60.
- 2 Auf verschiedenen Höhen des Flachstängels befindliche langgezogene, prismatische Zellen mit spitz zulaufenden Enden und unterschiedlich grossen 3–7 kantigen Querschnitten, vgl. Herzog 1930, S. 142–146. Die Elementarfaser des Flachses sind 20–25 µm breit und 25–30 mm lang, vgl. Bobeth 1993, S. 90, Tab. 3.1.
- 3 Atlas de biologie 1970, S. 27.
- 4 Durch Brückenpolymere (Polyosen) verbundene Cellulose-Makrofibrillen, vgl. Botanik 2010, S. 300–301.
- 5 Schicht S1 in Richtung S(↙) im Winkel von 10° und Schicht S2 in Richtung Z(↙) im Winkel von 5° zur Mittelachse. Vgl. Faserstofflehre 1972, S. 65, sowie Treiber 1957, S. 210–211.
- 6 Cellulose-Makrofibrillen.
- 7 Verbindung der Faser- und Kittsubstanz mittels Wasserstoffbrückenbindungen [X–H···Y], vgl. Botanik 2010, S. 298–300, 282–283.
- 8 Vgl. Botanik 2010, S. 281, 294–295.
- 9 Vgl. Treiber 1957, S. 66, 77.

Fig. 21: Morphologisches Modell der Baumwollfaser¹



- 1 CAD Beat Bolli, vgl. Bobeth 1993, S. 118. – Langgezogene zylindrische Zelle. Im trockenen Zustand weist die Faser einen nierenförmigen Querschnitt auf und ist stark gewunden, vgl. Hofer 2000, S. 67, Abb. 27. Baumwollfasern besitzen eine mittlere Breite von 15 µm (1 µm = 1/1000 mm) und eine Länge («Stapellänge») von 20–30 mm, vgl. Bobeth 1993, S. 90. – Der mittlere Durchmesser eines Menschenhaars beträgt 70 µm, vgl. Flint 1986, S. 132.
- 2 Atlas de biologie, 1970, S. 27.
- 3 Durch Brückenpolymere (Polyosen) verbundene Cellulose-Makrofibrillen, vgl. Botanik 2010, S. 300–301.
- 4 Äußere Schichten SA in Richtung S(↙) im Winkel von 20° bis 30° und innere gegenläufige Schichten SI in Richtung Z(↙) im Winkel von 20° bis 30° zur Mittelachse, vgl. Faserstofflehre 1972, S. 56, sowie Treiber 1957, S. 210–211.
- 5 Cellulose-Mikrofibrillen.
- 6 Verbindung der Faser- und Kittsubstanz mittels Wasserstoffbrückenbindungen [X–H···Y], vgl. Botanik 2010, S. 298–300, 282–283.

Für die Flachsfaser gilt:

Der *Weissgrad* der «technischen Flachsfaser» wird durch Bleichen verbessert, indem lichtabsorbierende und lichtstreuende Substanzen, welche die aussenliegenden Bereiche der *lichtreflektierenden Sekundärwände* abdecken, entfernt werden.

Für die Baumwollfaser gilt:

Der *Weissgrad* der Baumwollfaser wird durch Bleichen verbessert, indem lichtabsorbierende und lichtstreuende Substanzen, welche die *lichtreflektierende Sekundärwand* abdecken, entfernt werden.

Anhand der Morphologie der Fasern und der zugehörigen Aussagen ist verständlich, weshalb die effektiven Gewichtsverluste, verglichen mit den theoretischen Werten (Tab. 2.2), geringer ausfallen.

Tab. 2.3: Effektive Gewichtsverluste nach Teil- und Vollbleiche

Bleichzustand	Flachsfaser ⁸⁴	Baumwollfaser ⁸⁵
Viertelbleiche	10–12%	–
Halbleiche	15%	–
Dreiviertelbleiche	18%	–
Vollbleiche	20%	5%

Die während des 17. und 18. Jahrhunderts in der Ostschweiz durchgeführte Rasenbleiche flächsener Gewebe wird in Kapitel 2.1 und die gegen Ende des 18. Jahrhunderts eingeführte Schnellbleiche in Kapitel 2.2 erläutert.

2.1 Die Rasenbleiche flächsener Gewebe

Je nach Zustand der rohen Leinwand und des ange strebten Weissgrads dauerte die Rasenbleiche mehrere Wochen oder sogar Monate. Es galt, die in den

Flachsfasern vorhandenen lichtabsorbierenden und lichtstreuenden Substanzen möglichst ohne Beschädigung der Fasersubstanz abzubauen und die Abbauprodukte zu entfernen.

Der auf Erfahrung beruhende Bleichvorgang wurde beeinflusst von:

- Bindungsweise und Dichte der Leinwand
- Zustand der rohen Leinwand bezüglich Farbempfindung⁸⁶, Menge der aufgetragenen Schlichte⁸⁷ und Grad der Verschmutzung
- Lage der Bleichefelder
- biologisches Spektrum⁸⁸ vorhandener Mikroorganismen⁸⁹ in der Luft, auf dem Boden und im Wasser

84 Vgl. Hofer 2000, S. 113.

85 Vgl. Matthews 1928, S. 342.

86 Die Eigenfarbe der rohen Flachsfasern variiert zwischen licht- und aschblond, vgl. Bobeth 1993, S. 351, Tab. 11.3.

87 Ein aus Stärke $[(C_6H_{10}O_5)_n]$, tierischen Fetten $[C_3H_5-(COO-R_3)_3]$ und Wasser bestehender, gekochter Kleister, der anlässlich des Webens auf die Kettfäden gestrichen wurde, vgl. Jacobson 1783, S. 626.

88 Prozentualer Anteil bestimmter Mikroorganismen in einem geographischen Bereich.

89 Lebende Mikroorganismen (Pilze und Bakterien) decken ihren Energiebedarf, indem sie mittels Enzymen (Biotkatalysatoren) organische Substanzen abbauen. Zum Beispiel während der Röste (Rotte) wird die Klebesubstanz Pektin durch Mikroorganismen abgebaut, wodurch sich das Rindengewebe von den Flachsstängeln löst. An einer 2 bis 10 Wochen dauernden Tauröste auf Wiesen oder Stoppelfeldern waren mehrheitlich Pilze und an einer 2 bis 4 Wochen dauernden Wasserröste in stehendem oder fliessendem Wasser ausschliesslich Bakterien beteiligt, vgl. Faserstofflehre 1972, S. 68, sowie Bobeth 1993, S. 333–334. – Zum Beispiel zerlegen Braunfaulpilze die Fasersubstanz Cellulose des Holzes, wobei die Stützsubstanz Lignin in Form einer rotbraunen Masse zurückbleibt, und Weissfaulpilze zerlegen die Stützsubstanz Lignin des Holzes, wobei die Fasersubstanz Cellulose in Form einer weissen faserigen Masse zurückbleibt, vgl. Botanik 2010, S. 300–301.

- Anwesenheit reaktiver Sauerstoffspezies⁹⁰ in der Luft und im Wasser
- Qualität⁹¹ und Temperatur des Wassers beim Benetzen der Leinwand
- jahreszeitliche und witterungsbedingte Intensität des Sonnenlichts
- Temperatur der Luft
- Qualität und Temperatur des Wassers beim Waschen der Leinwand
- Erfahrung des Bleichmeisters betreffend Abfolge und Durchführung der Arbeitsschritte auf dem Bleichefeld
- Geschick der Bleichergesellen

In St. Gallen liess sich die Leinwand innert 12 Wochen, der Zwilch und die doppeldicke Leinwand innert 16 bis 17 Wochen vollständig bleichen.⁹² Der äusserst langwierige Bleichprozess musste laufend den herrschenden Gegebenheiten angepasst werden (Tab. 2.4). Je nach Ausgangslage begann der Bleichvorgang mit dem Bauchen, Felden oder Walken der Leinwand.

Tab. 2.4: Arbeitsablauf beim Bleichen der Leinwand in St. Gallen

Zyklen	Arbeitsschritte	Vorgang
	Buchen ⁹³	Über die in einem hölzernen Bottich geschichtete Leinwand goss man siedende, aus Asche gewonnene Lauge, sammelte die am Boden des Bottichs ankommende Lauge ein, erhitzte dieselbe und goss sie erneut über die Leinwand. ⁹⁴
	Felden ⁹⁵	Die Leinwand wurde mittels «Zwecken» ⁹⁶ auf dem Bleichefeld befestigt, mit Wasser aus den Netzgruben besprengt und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Nach einigen Tagen begann sich die Leinwand nächst den «Nasen» der «Zwecken» zu verfärbten ⁹⁷ , worauf man die Leinwand wendete und die Holzpflöcke versetzte. Danach wurde die Leinwand wieder benetzt und besonnt, bis aufgrund erneut auftretender Verfärbungen die Leinwand vom Bleichefeld genommen wurde.
	Walken ⁹⁸	Unter ständiger Zufuhr frischen Wassers wurde die Leinwand gewalkt und, je nach Zustand der Leinwand, vorab in saure Milch, Molke, Buttermilch ⁹⁹ oder Seifenlauge ¹⁰⁰ eingeweicht und gewalkt.
n mal	Buchen	Mehrere, den Umständen angepasste Abfolgen an Arbeitsschritten.
	Felden	
	Walken	
	Brünnen	Die kurzen Tücher wurden in reinem Wasser geschwenkt und die langen, auf rohen Tüchern oder hölzernen Gestellen ausgebreiteten Tücher mit frischem Wasser durchtränkt.
	Trocknen	Die kurzen Tücher wurden aufgehängt, während die langen Tücher zum Trocknen auf rohen Tüchern oder hölzernen Gestellen ausgebreitet waren.

Die Rasenbleiche basiert auf der Erfahrung, dass die in Fibrillen angeordnete, lichtreflektierende Faser-Substanz Cellulose eine hohe Beständigkeit gegenüber Laugen, aber eine geringe Beständigkeit gegenüber Säuren aufweist. Feine Leinwand durfte nicht in saurer Milch, Molke, Buttermilch oder Seifenlauge gewalkt werden, sondern nur von Hand im kalten Wasser.¹⁰¹

Eine Übersicht zu den Abläufen und Vorgängen während der Rasenbleiche vermittelt Tab. 2.5 auf der folgenden Seite.

-
- 90 In der Umwelt stehen als Oxidationsmittel Sauerstoff [O_2] sowie photochemisch und enzymatisch gebildete, reaktive Sauerstoffspezies zu Verfügung. Die bedeutenden reaktiven Sauerstoffspezies in der Luft sind das Ozon [O_3] und das Hydroxyl-Radikal [ROH^{\cdot}], und in den Gewässern das Peroxid-Radikal [ROO^{\cdot}] und der Singulett-Sauerstoff [1O_2]. Die radikalalen Sauerstoffspezies [R] besitzen ein einzelnes Elektron (\cdot), während der Singulett-Sauerstoff [1O_2] ein Elektronenpaar ($\cdot\cdot$) mit entgegengesetztem Spin ($\uparrow\downarrow$) aufweist, vgl. Parlar/Angerhöfer 1995, S. 59–60, 63.
- 91 Wasser mit möglichst geringem Gehalt an Mineralien und Mikroorganismen. – «Das Wasser zu den Bleichen [in St. Gallen] ist doch nicht recht weiss» (Zinzendorf 1764, S. 223).
- 92 Vgl. SSRQ SG 1673, S. 237–241.
- 93 Waschen mittels Pottaschenlauge [$K_2CO_3 + H_2O \leftrightarrow KOH + KHCO_3$]. Die Pottasche [K_2CO_3] erzeugte man in Aschesiedereien. Die in der Asche enthaltenen [CaO, K_2O] Oxide wurden in Wasser gelöst. Über die Lösung strichen [CO_2]-haltige Verbrennungsgase, wodurch sich Calciumcarbonat [$CaCO_3$] bildete, welches ausfällt. Das Kaliumcarbonat

[K_2CO_3] der Restlösung wurde durch Eindampfen angereichert. Ursprünglich stellte man die Lauge aus reiner Buchenholzasche her, wodurch «Buchen» oder «Bauchen» die Bedeutung von «Sieden des Garns oder Gewebes in Lauge» bzw. von «Übergiessen der Gewebe mittels Lauge» erlangte.

- 94 «Um St. Gallen wird viel Torf, den sie hier Turbe heissen, gegraben, und die Bleichen und Färber mögen denselben auch brennen» (Zinzendorf 1764, S. 228).
- 95 Tücher, die im Bleichprozess fortgeschritten waren, breitete man auf rohen Tüchern aus, vgl. SSRQ SG 1673, S. 244.
- 96 Holzpflocke mit Auskragungen («Nasen»), an welchen die Tücher befestigt wurden.
- 97 Durch Mikroorganismen (Pilze, Bakterien) verursachte örtliche Verfärbungen der Leinwand.
- 98 Walken (engl. mit den Füßen treten) der Leinwand von Hand oder mittels Wasserrad angetriebener Walke. «Eine gut eingerichtete Walke kann der Leinwand nicht schaden, wenn besonders solche Walke in hölzernen, mit einem frischen Zufluss von Wasser versehenen, Trog lauft, wann sie mit hölzernen Stempel [Stempeln] versehen ist, die von einem Wellbaum [Welle mit Nocken] und Wasserrad so bewegt werden, dass sie einen halben Schuh [etwa 15 cm] entfernt bleiben, von dem Grund des Tropes, und solange fortsetzen, bis alles unreine im Wasser ausgewaschen, und das Wasser rein abläuft» (Hilscher 1790, S. 208).
- 99 Produkte mit Milchsäurebakterien, die enzymatisch Milchsäure [$C_2H_5O-COOH$] erzeugen.
- 100 Aus Fettsäurensalzen [R_x-COOK], Glycerin [$C_3H_5(OH)_3$] und Wasser bestehende teigige Schmierseife, die durch Kochen (Verseifung) tierischer Fette (Schmalz, Talg) [$C_3H_5-(COO-R_x)_3$] in Kalilauge [KOH] gewonnen wurde. Mehrheitlich besteht [R_x] aus 15 oder 17 kettenförmig angeordneten Kohlenstoff-Atomen. In Wasser gelöste Seife bildet Ionen, wobei die Fettsäureionen [R_x-COO^-] mit dem lipophilen (fettliebenden) Teil [R_x] in Schmutzteilchen eindringen, während der polare Teil [COO^-] sich mit dem umgebenden Wasser vereinigt. Die Schmutzteilchen werden von polaren, hydrophilen (wasserliebenden), aus Fettsäureionen [R_x-COO^-] bestehenden Schichten umhüllt und voneinander getrennt.
- 101 Struckmeier 2011, S. 55; SSRQ SG 1673, S. 239. – «Die Niederländische Leinwath [Batist, Cambrais oder Kammentuch] soll auf der Blaich nicht [mittels Wasserrad angetriebener Walke] gewalket werden/sie nimbt sonst Schaden» (Ziegler 1677, S. 9).

Tab. 2.5: Während der Rasenbleiche ablaufende physikalische, chemische und biotische¹⁰² Vorgänge

Vorgang	Abfolge der Arbeitsschritte								Abbauen																					
									Photolytische Reaktionen		Photochemische Reaktionen		Enzymatische Reaktionen		Oxidierende/dissoziierende Reaktionen		Ätzende Reaktionen		Verseifung/Hydrophile Reaktionen		Reinigen/Entfernen									
Leinwand																														
									n Zyklen																					
Bauchen																														
Felden																														
Walken																														
Brünnen																														
Trocknen																														

- 102 Auf lebende Organismen bezogene Vorgänge.
 103 Thermisch unterstützte Oxidation von Substanzen mittels Kalilauge und Lösen abgebauter Substanzen in Kalilauge.
 104 Thermisch unterstütztes Abtöten von Mikroorganismen mittels Kalilauge.
 105 Schmelzen und Verteilen von Fett (Schmalz: 27 °C–29 °C, Talg: 42 °C–49 °C) und Wachs (61 °C–69 °C). – Verseifung des Fetts zu Fettsäureionen mittels Kalilauge. – Umhüllen von Fett- und Schmutzteilchen mittels Fettsäureionen.
 106 Entfernen gelöster Substanzen, abgetöteter Mikroorganismen und Schmutzteilchen.
 107 Photolyse (Kettenspaltung) makromolekularer Substanzen im Bereich des sichtbaren Lichts und der UV-Strahlung unterhalb der Wellenlänge von 360 nm. (1 nm = $1/1000000$ mm). Vgl. Bobeth 1993, S. 327–328.
 108 Durch Feuchte und Temperatur beschleunigte photochemische Oxidation makromolekularer Substanzen mittels reaktiven Sauerstoffspezies und beschleunigte photo-

- chemische Hydrolyse makromolekularer Substanzen mittels Wasser im Bereich des sichtbaren Lichts und der UV-Strahlung oberhalb der Wellenlänge von 360 nm. Vgl. Bobeth 1993, S. 327–328.
 109 Örtlich begrenzter enzymatischer Abbau makromolekularer Substanzen (Faser-, Kitt- Stütz- und Klebesubstanzen, Stärke) und niedermolekularer Substanzen (Wachs, Fett) durch Pilze und Bakterien.
 110 Indizierter enzymatischer Abbau makromolekularer Substanzen (Faser-, Kitt- Stütz- und Klebesubstanzen, Stärke) und niedermolekularer Substanzen (Wachs, Fett) durch Milchsäure produzierende Bakterien.
 111 Umhüllen von Fett- und Schmutzteilchen mittels Fettsäureionen der Seifenlauge.
 112 Auswaschen niedermolekularer Substanzen mittels kalten Wassers.
 113 Nachspülen mittels kalten Wassers.
 114 Verdunsten des Wassers.

2.2 Die Schnellbleiche baumwollener Gewebe

Nach 1778 begann man in der Ostschweiz mittels Salzgeist¹¹⁵ baumwollene Gewebe zu bleichen. Die dabei erzielten Resultate waren niederschmetternd. Die Fasern der Gewebe versprödeten und die Gesundheit der Bleicher wurde zerstört.¹¹⁶ Diese Nachteile verschwanden, als es gelang, um 1792 Bleichwasser¹¹⁷ und um 1798 Bleichpulver¹¹⁸ herzustellen.¹¹⁹ In Hauptwil wurden baumwollene Tücher um die Jahrhundertwende im «Weisswasserhaus»¹²⁰, dem sogenannten «Keller», gebleicht. Der Hinweis auf den Keller belegt, dass mittels Javelwasser gebleicht wurde, welches, wäre es dem Licht ausgesetzt gewesen, sich zersetzt hätte. Ebenfalls erwähnt wird ein «Weisswasserbrennhäusli»¹²¹, in welchem «Weisswasser» auf der Basis von Vitriolöl¹²² oder Salzgeist¹²³ herstellt wurde. Sicher ist, dass die Manufaktur in Hauptwil die Ausgangsprodukte für das «Weisswasser» aus Winterthur bezog.¹²⁴

Wie der Bleichvorgang in Hauptwil ablief, entzieht sich unseren Kenntnissen. Überliefert sind jedoch Empfehlungen, die von den damaligen Chemikern auf empirischem Wege ermittelt wurden. Die vorgeschlagenen Vorgehensweisen hingen von den

de Labarraque genannt, ist heute unter der technischen Bezeichnung Eau de Javel im Handel, vgl. Diserens 1948, S. 429.

- 118 Bleichpulver, Calciumhypochlorit: $\text{Ca}(\text{ClO})_2$.
119 Vgl. Priesner 2015, S. 140.
120 Vgl. StATG 4'272'177; 5'9, 5.2 (1812), S. 386.
121 Vgl. StATG 5'9, 5.2 (1812), S. 386.
122 Vitriolöl, konzentrierte Schwefelsäure: $[\text{H}_2\text{SO}_4]$. – Die erste chemische Fabrik in der Schweiz, «Laboratorium» genannt, wurde 1778 von Johann Heinrich Ziegler (1738–1818), Johann Jakob Sulzer (1738–1797) und Johann Sebastian Klais (1742–1809) in Winterthur gegründet, vgl. Troll 1848, S. 90. – Für Baumwoll- und Indiennemanufakturen, den sogenannten «Fabriken», bot das «Laboratorium» von J. Jacob Sulzer das Vitriolöl zu 33 Gulden und den aus Vitriolöl hergestellten rauchenden Salzgeist zu 35 Gulden pro Zurzacher Zentner (1 Zentner = 100 Pfund, 1 Pfund = 36 Lot = 528,5 g) franko Lindau oder Schaffhausen an. Vgl. Hildt 1789, S. 101, sowie Niemann 1830, S. 247.
123 Der Salzgeist, in Form des freigesetzten Chlorgases, gab Anlass zu unterschiedlichen Theorien und Namensgebungen. Die deutschen Chemiker sprachen von «zündendem Salzgas», «dephlogisticirter oder entbrennbarer Salzluft», und die französischen Chemiker von «übersaurem kochsalzgesäuerten Gas», vgl. Westrumb 1793, S. 298. – «Erst der Chemiker Humphry Davy (1778–1829) konnte 1810 beweisen, dass das [um 1773] von Carl Wilhelm Scheele [1742–1786] entdeckte Chlor ein chemisch nicht weiter zerlegbarer Körper ist (also keinen Sauerstoff enthält)» (Priesner 2015, S. 96).
124 Zur Herstellung des Weisswassers $[\text{KClO}]$ wurde Chlor $[\text{Cl}_2]$ in Kalilauge $[\text{KOH}]$ eingeleitet $[\text{2KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}]$, wobei die Kalilauge aus Pottasche $[\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{KHCO}_3]$ oder «kaustifizierter» Pottasche $[\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{KOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow]$ gewonnen wurde. Das gasförmige Chlor, welches erst 1810 als ein eigenständiges Element erkannt wurde, gewann man durch Erhitzen einer aus Kochsalz [Natriumchlorid: NaCl], Vitriolöl [Schwefelsäure: H_2SO_4] und Braunstein [Mangandioxid: MnO_2] bestehender wässrigen Lösung $[\text{4NaCl} + 4 \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{4NaHSO}_4 + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}]$, oder durch Erhitzen einer aus Salzgeist [Salzsäure: HCl] und Braunstein bestehenden wässrigen Lösung $[\text{4HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}]$. Im «Weisswasser» befindet sich das Kaliumhypochlorid $[\text{KClO}]$ im Gleichgewichtszustand $[\text{KClO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HClO} + \text{KOH}]$ mit der hyperchlorigen Säure $[\text{HClO}]$, die als Oxidationsmittel beim Bleichen wirkt.

115 Wässrige Lösung des rauchenden Salzgeistes, das heisst der Salzsäure $[\text{HCl}]$. Vgl. Krünitz 1823, S. 554.

116 «[...] scheinbar schön u. gut ward die Waar verpakt, versandt, – aber mürbe – u. oft wie Zundel – wurde sie in weit entfernten Ländern wieder ausgepakt, – oder ward es doch – allmälig im feuchten Magazin» (Mayr 1799, S. 545). – «[...] und wenn die Gesundheit der Arbeiter, bey Ausübung dieser Bleichmethode [mittels Wasser verdünntem Salzgeist], nicht in so grosser Gefahr stände» (Westrumb 1800, S. 175–176).

117 Bleichwasser, Eau de Javel, Javelwasser, wässrige Lösung des Kaliumhypochlorits $[\text{KClO}]$. – Die aus Natriumhypochlorid $[\text{NaClO}]$ bestehende wässrige Lösung, einst L'eau

jeweils herrschenden Bedingungen ab und waren im Wesentlichen beeinflusst von:¹²⁵

- geleimte oder ungeleimte baumwollene Kett- und Schussfäden¹²⁶
- Bindungsweise und Dichte der baumwollenen Tücher
- Zustand der rohen Tücher bezüglich der Farbempfindung¹²⁷, Menge der aufgetragenen Schlichte und Grad der Verschmutzung
- Konzentration und Temperatur des «Weisswassers» und des mit Wasser verdünnten Vitriols
- Verweilzeiten der Tücher im «Weisswasser» und im verdünnten Vitriol
- Temperatur der Luft und Intensität des Lichts während des Trocknens der «weisswassergetränkten» Tücher
- Qualität und Temperatur des Wassers während des Waschens der Tücher
- Erfahrung und Geschick der Bleicher

Anhand von Veröffentlichungen, welche den Fabrikanten ab 1800 zugänglich waren, wurde ein verallgemeinerter Arbeitsablauf erstellt (Tab. 2.6). Nach dem Entfernen der Schlichte liessen sich die baumwollenen Tücher innert 1 bis 3 Tagen vollständig bleichen.

125 Vgl. Westrumb 1800, S. 220–232.

126 Auf tierischer Haut, Leder, Knochen oder Fischblasen basierender Leim zur Stärkung der gesponnenen Baumwollfäden.

127 Gelblich weisse Eigenfarbe der rohen Baumwollfaser. Vgl. Bobeth 1993, S. 351, Tab. 11.3.

128 Durch Hinzufügen von Kleie, saurer Milch oder mit Wasser verdünntem Kuhdung liess sich der Gärvorgang beschleunigen.

129 Kalilauge, wässrige Lösung des Kaliumhydroxids: KOH.

130 Unter alkalischen Bedingungen befindet sich die Hypochlorige Säure im Gleichgewichtszustand $[HClO + OH^- \leftrightarrow ClO^- + H_2O]$, wobei die Bleichwirkung auf dem Hypochloritanion $[ClO^-]$ beruht.

131 Unter Einwirkung des Lichts zersetzt sich das «Weisswasser» bzw. die Hypochlorige Säure $[2HClO \rightarrow 2HCl + {}^1O_2]$, wobei die Bleichwirkung auf der reaktiven Sauerstoffspezies $[{}^1O_2]$ im Singulettzustand beruht, der ein Elektronenpaar (**) mit entgegengesetztem Spin (↑) aufweist. Vgl. Appretur 1989, S. 124, 133–144. – Vgl. Botanik 2010, S. 265–266.

132 Unter sauren Bedingungen läuft die chlorierende Reaktion $[2HClO + 2H^+ + 2e^- \leftrightarrow Cl_2 \uparrow + 2H_2O]$ ab, wobei die Bleichwirkung auf dem Entzug von Elektronen (-2e⁻) beruht. Vgl. Appretur 1989, S. 124, 133–144.

Tab. 2.6: Arbeitsablauf beim Bleichen mit «Weisswasser»

Zyklen	Arbeitsschritte	Vorgang
	Einweichen	Um die Schlichte zu entfernen, wurden die baumwollenen Tücher in Wasser eingelegt und der Gärung ausgesetzt. ¹²⁸
	Walken	Nach dem Abklingen des Gärvorgangs geschah das Walken der Tücher unter ständiger Zufuhr frischen Wassers.
x mal	Buchen	Entweder kochte man die Tücher in Lauge ¹²⁹ oder goss über die in einem hölzernen Bottich geschichteten Tücher siedende, aus Asche gewonnene Lauge, sammelte die am Boden des Bottichs ankommende Lauge ein, erhitzte dieselbe und goss sie erneut über die Tücher.
	Walken	Auswaschen
y mal	Eintauchen ¹³⁰	Im Keller des «Weisswasserhauses» tauchte man die Tücher während etwa einer Stunde in «Weisswasser» ein.
	Trocknen ¹³¹	Die mit «Weisswasser» getränkten Tücher wurden beim Trocknen möglichst der Sonne ausgesetzt, damit der Salzgeist verdunstete.
	Walken	Auswaschen.
	Eintauchen	Mehrere, den Umständen angepasste Abfolge von Arbeitsschritten.
	Trocknen	
	Walken	
und/oder		
z mal	Eintauchen	Im Keller des «Weisswasserhauses» tauchte man die Tücher während etwa einer Stunde in «Weisswasser» ein.
	Ansäuern ¹³²	Die mit «Weisswasser» getränkten Tücher wurden für kurze Zeit in verdünntes Vitriol getaucht, bis der Salzgeist sich nicht mehr bemerkbar machte.
	Eintauchen	Mehrere, den Umständen angepasste Abfolge von Arbeitsschritten.
	Ansäuern	
	Walken	Auswaschen
	Buchen	Kochen der Tücher in der Lauge oder Übergiessen der Tücher mit Lauge.
	Walken	Eventuell Waschen in Seifenlauge, Auswaschen.
	Trocknen	Aufhängen

Das Bleichen mittels «Weisswasser» beruht auf der Erfahrung, dass die Fasersubstanz Cellulose beständig gegenüber Laugen ist, aber eine geringe Beständigkeit gegenüber Säuren aufweist. Deshalb wurden die Tücher nur während einer kurzen Zeit der verdünnten Schwefelsäure ausgesetzt.

Eine Übersicht zu den Abläufen und Vorgängen während des Bleichens mittels «Weisswasser» vermittelt die nachstehende Tabelle:

Tab. 2.7: Während der Bleiche mit «Weisswasser» ablaufende physikalische, chemische und biotische¹³³ Vorgänge

Vorgang	Abfolge der Arbeitsschritte					Abbauen						
	Baumwollene Tücher					Blechwirkungen ¹³⁴		Enzymatische Reaktionen	Oxidierende/dissoziierende Reaktionen	Ätzende Reaktionen	Verseifung/Hydrophile Reaktionen	Reinigen/Entfernen
	x	y Zyklen	z Zyklen									
Einweichen								135				
Bauchen									136	137	138	139
Eintauchen							140					
Ansäuern								141				
Walken										142	143	
Trocknen							144				145	

-
- 133 Auf lebende Organismen bezogene Vorgänge.
 - 134 Der Abbau der in der Primärwand befindlichen Substanzen (siehe Fig. 21) ist nur teilweise nachvollziehbar. Zu den bei anorganischen Substanzen ablaufenden Reaktionen (Oxidation, Reduktion, Säure-Base R., Photochemische R., Katalytische R.) gibt es in der Organischen Chemie weitere Reaktionsarten wie: Substitution, Umlagerung, Addition, Eliminierung.
 - 135 Enzymatischer Abbau der Schlichte (Stärke und Fett) durch Bakterien in handwarmen Wasser oder in mit Kleie, saurer Milch oder Kuhmist geimpften Wasser.
 - 136 Thermisch unterstützte Oxidation von Substanzen mittels Kalilauge und Lösen abgebauter Substanzen in Kalilauge.
 - 137 Thermisch unterstütztes Abtöten von Mikroorganismen mittels Kalilauge.
 - 138 Schmelzen und Verteilen von Fett (Schmalz: 27 °C–29 °C, Talg: 42 °C–49 °C). – Verseifung des Fetts zu Fettsäureionen mittels Kalilauge. – Umhüllen von Fett- und Schmutzteilchen mittels Fettsäureionen.
 - 139 Entfernen gelöster Substanzen, abgetöteter Mikroorganismen und Schmutzteilchen.
 - 140 Bleichwirkung unter alkalischen Bedingungen im Dunkeln (siehe Anmerkung 130).
 - 141 Bleichwirkung während des Ansäuerns im Dunkeln (siehe Anmerkung 132).
 - 142 Umhüllen von Fett- und Schmutzteilchen mittels Fettsäureionen, falls Reinigung in Seifenlauge.
 - 143 Auswaschen niedermolekularer Substanzen mittels kalten Wassers.
 - 144 Bleichwirkung während des Trocknens im Licht (siehe Anmerkung 131).
 - 145 Verdunsten des Wassers.

3 Indiennes

Bei den aus Indien stammenden und in Europa imitierten Baumwolltüchern, den sogenannten Indiennes handelte es sich um in schwarz, rot, blau, gelb, grün¹⁴⁶ und teils braun¹⁴⁷ gefärbte «Calancas»¹⁴⁸ und um drei bis vierfarbige «Patenas»¹⁴⁹, die mit «Indiennes superieures» bezeichnet wurden. Einfarbige «Surates»¹⁵⁰ und zweifarbige «Patenas» zählte man zu den «Indiennes ordinaires».¹⁵¹

Obwohl sich die in Beizen¹⁵², Farbmitteln¹⁵³, Direktbeizen¹⁵⁴, Abdeckmitteln¹⁵⁵ und Appretiermitteln¹⁵⁶ befindlichen Substanzen¹⁵⁷ in Indien von denjenigen in Europa unterschieden, basierte die Farbbildung auf denselben Prinzipien.¹⁵⁸ Der wesentliche Unterschied bestand lediglich darin, wie Beizen, Direktbeizen und Abdeckmittel auf die Tücher aufgetragen wurden. In Indien malte man letztere ausschliesslich von Hand auf die Tücher, während in Europa man bedacht war, möglichst viele davon zu drucken, wodurch es gelang, die Dessins präziser und in kürzerer Zeit herzustellen.

Stoffmusterbücher zu den in der Hauptwiler Manufaktur erzeugten Indiennes wurden bis anhin nicht aufgefunden. Da der Stand der Technik in der Manufaktur Hauptwil etwa derjenigen der Manufaktur Ryhiner in Basel entsprach, liess sich die Herstellweise eines schwarz, rot, blau, gelb und grün gefärbtes Indienne-Stoffmusters (Abb. 6) anhand von Rezepturen rekonstruieren, die in Hauptwil Anwendung fanden (Tab. 3.1).

-
- 146 Grün durch Überlagerung der Farbe Blau mit Gelb.
147 Braun durch Überlagerung der Farbe Violett mit Gelb.
148 «Calencards oder Calancas, sind eine Art gemahlte Leinwand, oder vielmehr Kattune [Baumwolltücher], welche aus Indien und Persien kommen» (Krünitz 1776, Band 7, S. 532).
149 Nach dem Ort Patna in Indien benannt.
150 Nach dem Ort Surat in Indien benannt.
151 Vgl. Ryhiner 1766, S. 4–5, 72–73, 78, 108; Delormois 1780, S. 3–9; Schoeser/ Dejardin 1991, S. 30; Ribbert 1997, S. 28.
152 In Wasser lösliche Substanzen (Kapitel 5, Tab. 5.1), die sich mit den Gewebefasern und wasserlöslichen Farbmitteln verbinden.
153 Wasserlösliche Farbmittel aus Pflanzen (Wurzeln, Hölzer, Rinden, Blätter, Blüten, Früchten, Beeren und Samen) und Tieren (Schildläusen), in Wasser unlösliche Pigmente aus Pflanzen (Blätter, Stängel), Tieren (Schnecken) und Mineralien.
154 Wasserlösliche Farbmittel enthaltende Beizen.
155 Auf den Geweben aufgetragene Abdeckmittel, die bewirken, dass Farbmittel und Fasern sich nicht miteinander verbinden.
156 Auf den Geweben aufgetragene Veredelungsmittel (Steifmittel, Glanzmittel und eventuell Farbmittel zum «Bläuen»).
157 Substanzen pflanzlichen und tierischen Ursprungs werden im Fachjargon mit Färberdroge bezeichnet.
158 Vgl. Ryhiner 1766, S. 4–16.

Abb. 6: «Calanca» – Stoffmuster im Historischen Museum Basel.



Tab. 3.1: Rekonstruierte Herstellweise des im Historischen Museums Basel befindlichen «Calanca» Stoffmusters anhand den Rezepturen der Indienne-Manufaktur Hauptwil

1	Abbau vorhandener Schlichte oder Appretiermittel im Kleie- oder Kuhkotbad
2	Walken
3	Trocknen
4	Glätten
5	Bedrucken der nicht zum schwarzen Grund gehörenden Bereiche mittels Papp (Rezeptur 8)
6	Färben des Grundes mit schwarzer Farbe (Rezeptur 4.1)
7	Waschen in Präsenzbrühe und Klopfen (Rezeptur 4.2)
8	Entfernen des Papps (Kapitel 8, Anmerkung 287)
9	Trocknen
10	Glätten
11	Aufmalen des Englischblaus auf die vorgesehenen grünen Bereiche (Rezeptur 6.1)
12	Aufstreuen von Sand auf die mit Englischblau bemalten Bereiche
13	Waschen
14	Trocknen
15	Glätten
16	Aufmalen der gelben Direktbeize auf die vorgesehenen grünen und gelben Bereiche (Rezeptur 7.1)
17	Aufmalen der roten Direktbeize (Rezeptur 5.6)
18	Bedrucken der Bordüren mit roter Direktbeize (Rezeptur 5.6)
19	Bedrucken der Bordüren mit schwarzer Farbe (Rezeptur 4.3)
20	Waschen
21	Trocknen
22	Appretieren im Stärkebad
23	Glätten
24	Trocknen
25	Appretieren mit Wachs
26	Glänzen

4 Schwarze Farbe und schwarzer Lack

Im Jahre 1783 wird berichtet: «Die schwarze Farbe ist die schwerste und künstlichste, daher auch jeder Färber sein Verfahren bey derselben geheim zu halten pfleget».¹⁵⁹ Nach heutigen Erkenntnissen beruht die Schwarzfärbung auf dem optischen Phänomen der Lichtabsorption:

Pflanzliche Fasern erscheinen schwarz, wenn vor den lichtreflektierenden Sekundärwänden¹⁶⁰ der Fasern sich Substanzen¹⁶¹ befinden, die das Licht vollständig absorbieren.

In der Indienne-Manufaktur in Hauptwil wurden baumwollene Tücher in einer zweistufigen Kombinationsfärbung schwarz gefärbt (Rezepturen 4.1 und 4.2) oder mit schwarzer Farbe bedruckt und bemalt (Rezeptur 4.3).¹⁶²

Rezeptur 4.1

Pour monter un tonaux¹⁶³ en noir.

Zu erst muss in das fass gethan werden, ein gelegt filen spehn¹⁶⁴ u. hamerschlag¹⁶⁵ aus der schmitten, darnach eingelegt rosterig eisen¹⁶⁶, darauf ein paar hand voll schwarz gestossenen gallus¹⁶⁷ darnach eingelegt eisen u. ein paar hand voll roggen mehl¹⁶⁸ darüber gestreuwet u. also vortgefahren bis das fass voll ist, darnach das saure pier¹⁶⁹ daran geschüttet, hernach alle drey tag abgelassen u. oben wider darin geschüttet.¹⁷⁰

Die in der sogenannten Schwarztonne ablaufende Bildung der schwarzen Farbe verlief folgendermassen:

Eisenbeize¹⁷¹ und Galläpfel (Farbmittel) → schwarze Farbe¹⁷²

In einer ersten Färbung wurde die wasserlösliche schwarze Farbe auf die Fasern aufgezogen, die beim Trocknen an der Luft einen wasserunlöslichen

159 Adelung 1783, S. 348.

160 Kapitel 2, Fig. 20, 21.

161 Farbgebende Gruppen von Atomen werden, ausgehend von ihrem Grundzustand, durch die Absorption elektromagnetischer Wellen bzw. Quanten in einen Zustand höherer Energie gebracht. Die Rückkehr in den Grundzustand ist mit der Emission elektromagnetischer Wellen bzw. Quanten und mit der Erhöhung der thermischen Energie der Materie verbunden. Die subtraktive Farbmischung der Grundfarben Blau, Rot und Gelb erzeugt ein Schwarz von geringer Intensität.

162 MuB, GoA 19.

163 Fass, in welchem durch die im Boden angebrachten Öffnungen die Luft aufsteigt und die schwarze Farbe abfliesst.

164 Eisenspäne, Eisen: [Fe].

165 Hammerschlag, Eisen (II,III)-oxid: [FeO·Fe₂O₃] (unlöslich in Wasser).

166 Rostiges Eisen, Eisen(II,III)-oxid-Hydrat: x[FeO]·y[Fe₂O₃]·z[H₂O] (unlöslich in Wasser).

167 Schwarze Galläpfel unbekannter Herkunft mit Gallussäure: [C₆H₂(OH)₃–COOH] (leicht löslich in warmem Wasser), Gerb-, Vorbeiz- und Farbmittel. – Die durch Gallwespen hervorgerufenen kugelförmigen Gewebewucherungen auf den Eichenblättern nennt man Galläpfel. Die Pflanze versucht sich gegen die darin aufwachsenden Larven der Gallwespe durch die Bildung von Gerbstoffen (z. B. Gallussäure) zu wehren. Die Galle aus Aleppo der Galleiche *Quercus infectoria* enthielt die grösste Menge an Gerbstoffen. Die Galläpfel wurden zermahlen, gekocht oder erst nach dem Kochen zerstossen. Vgl. Struckmeier 2011, S. 75–77 sowie Cardon 2014, S. 406–409, 675 (Strukturformel Fig. 4).

168 Roggenmehl enthält eigene Enzyme und ist zugleich Träger von Mikroorganismen (Pilze, Bakterien).

169 Bieressig, Essigsäure: [CH₃–COOH] (gut löslich in Wasser), Lösungsmittel.

170 Essigsäurebakterien beziehen ihre Energie aus dem Alkohol [Ethanol: C₂H₅–OH]. Die im Roggenmehl enthaltenen Enzyme bauen die wasserunlösliche Stärke [(C₆H₁₀O₅)_n] des Roggenmehls zu wasserlöslichem Zucker [Glucose: C₆H₁₂O₆] ab, der wiederum durch Pilze (Hefe) enzymatisch zu Alkohol und Kohlendioxid [CO₂] abgebaut wird.

171 Wässrige Lösung mit Eisen (II,III)-acetat: x[Fe(CH₃COO)₂]·y[Fe(CH₃COO)₃]·z[H₃O⁺] (grünlich bis rotbräunlich), Beizmittel.

172 Wässrige Lösung mit Eisen(II,III)-galat: x[Fe(C₆H₂(OH)₃COO)₂]·y[Fe(C₆H₂(OH)₃COO)₃]·z[H₃O⁺] (bläulich-schwarz), Direktbeize.

schwarzen Lack bildete. Wie im Jahr 1844 berichtet wird, sei der Prozess des Trocknens äusserst schwierig durchzuführen, da der Färber «die gefärbten Stoffe im Schatten und ohne Luftzug lüften muss», damit «sich ein gutes Schwarz bildet». Auch «muss [der Färber] dieses [Lüften] thun, so lange die Stoffe feucht sind», ansonsten «die Farbe leicht ungleich wird» und «je langsamer [die schwarze Farbe] trocknet», umso «vollkommener wird das Schwarz».¹⁷³

Färben mit schwarzer Farbe →
Trocknen →
wasserunlöslicher schwarzer Lack¹⁷⁴

Um die Intensität des schwarzen Lackes zu erhöhen, führte man eine zweite Färbung durch (Rezeptur 4.2).

Rezeptur 4.2

Schwarzen stukh¹⁷⁵ ab zu 2 lb.¹⁷⁶
Presenz¹⁷⁷ in einem sakh in dem grossen kessel eingesotten auf 4 oder 5 finger hernach zwey oder drey gelten¹⁷⁸ voll darauss genohmen u. hingegen zwey mahl so vil wasser daringethan, darnach wann die stukh wohl gewaschen u. gekloket¹⁷⁹, darnach zwey oder drey mahl passiert¹⁸⁰.

Waschen im Absud des Blauholzes →
Klopfen →
Trocknen →
wasserunlöslicher schwarzer Lack¹⁸¹

-
- 173 Vgl. Leuchs 1844, S. 2, 6–10, 18, 23, 25, 29, 63. – Um gleichmässige Schriftzüge zu erhalten, streute man über die mit Eisen-Gallen Schreibtinte beschrifteten Dokumente feinen Sand.
- 174 Über die Jahre schlug man verschiedene chemische Strukturen für den schwarzen Lack bzw. für die Eisen-Gallen Schreibtinte vor. Neuere Untersuchungen bestätigten das Vorhandensein von zwei möglichen Strukturen. Die eine in Form einer kristallinen Komplexverbindung $[\text{Fe}(\text{C}_7\text{O}_5\text{H}_2)\cdot\text{H}_3\text{O}^+]$ und die andere in Form eines kristallinen Polymers $[\text{Fe}(\text{C}_7\text{O}_5\text{H}_2)\cdot2\text{H}_3\text{O}^+]$. Vgl. Ponce/Gaskell/Brostoff 2012 sowie Cardon 2014, S. 675 (Strukturformeln: Fig. 1, 2).
- 175 Gefärbte Tücher nach Rezeptur 4.1.
- 176 In Gramm (g) umgerechnete Gewichte im Kanton Thurgau: 1 (leichtes) Pfund = 1 lb = 32 Loth = 465,1 g. Vgl. Niemann 1830, S. 246.
- 177 Geraspeltes und oxidiertes Blau- oder Campecheholz des tropischen Baums *Haematoxylum Campechianum* (Vorkommen: Campeche-Bay der Halbinsel Yukatan, Haiti, Jamaika, Bahamas-Inseln, Querétaro in Mexiko). Frisch geschnittenes Holz ist von rotbrauner bis roter Farbe, wobei das Kernholz auch hell-rot bis orange sein kann (Blutholz). An der Luft verfärbt sich das Holz zu einer blau-violetten bis tief-schwarzen Farbe (Luftholz). Das Blauholz wurde geraspelt, das im Holzmehl vorhandene Haematoxylin $[(\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_6)\cdot\text{nH}_2\text{O}]$ an der Luft zu wasserlöslichem Farbstoff Haematein $[\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_6]$ oxidiert und daraus die sogenannte Präsenzbrühe hergestellt. Vgl. Macklot 1771, S. 4, Schaefer 1937, S. 326–339, 342–343 sowie Cardon 2014, S. 266–273, 668 (Strukturformeln: Fig. 3, 4).
- 178 Hölzernes Schöpfgefäß.
- 179 Das Klopfen der Tücher bezweckt, «dass möglichst viele Atome der Farbstoffpartikel sich Teilen der Fasermoleküle sterisch [räumlich] optimal annähern können»: Farbstoffchemie 1982, S. 185.
- 180 Zwei- bis dreimaliges Waschen und Klopfen der Tücher.
- 181 Welche Struktur der Lack aufwies und welche Bindung er mit den Fasern einging, ist nicht in allen Details geklärt. Vgl. Cardon 2014, S. 14.

Rezeptur 4.3

Noir sans engaler.¹⁸²

Auf 6 mass¹⁸³ von angesezter farb¹⁸⁴ auf die helfte mit rosterigem eysen eingesotten, in einem kleinen säkhle roggen mehl, und in einem anderen schwarzen gallus gemahlen, darmit gesotten mit omedom¹⁸⁵ tikh gemacht.

Schwarze Farbe →
Anreichern und Verdicken →
Drucken oder Malen →
Trocknen →
wasserunlöslicher schwarzer Lack

182 Ohne Vorbeizen der Tücher mittels Galläpfeln.
183 In Liter (l) umgerechnetes Thurgauer Mass: 1 Eimer = 32 Mass = 41 l. 1 Mass = 1,28 l. Vgl. Niemann 1830, S. 77.
184 Schwarze Farbe nach Rezeptur 4.1.
185 Amidon, Stärke: $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ (löslich in Wasser), Verdickungsmittel.

5 Beizen, Direktbeizen und rote Lacke

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts kamen für die Färbung der Textilien ausschliesslich Farbmittel zur Anwendung, die aus pflanzlichen, tierischen oder mineralischen Substanzen gewonnen wurden und die, je nach Herkunft und Zubereitung, unterschiedliche Eigenschaften aufwiesen.

Der Färbevorgang mit natürlichen wasserlöslichen Farbstoffen läuft auf die folgende Weise ab:

Beizen¹⁸⁶ verbinden sich mit Fasern und bilden mit wasserlöslichen Farbmitteln in Wasser unlösliche farbige Lacke¹⁸⁷, welche den einen Teil des Lichts absorbieren und den anderen Teil des Lichts, der als Farbe wahrgenommen wird, reflektieren.

In der Indienne-Manufaktur in Hauptwil erzeugte man mit den Farbstoffen des Krapps¹⁸⁸ die echten roten Lacke, während die unechten roten Lacke aus dem Farbstoff des Rotholzes¹⁸⁹ hergestellt wurden. Die mit echten Lacken ausgerüsteten Gewebe zeichneten sich durch eine hohe Wasch- und Lichtechnheit aus und wurden mit «grand teint» oder «bon teint» bezeichnet. Die als unecht, «falschfarbig» oder mit «petit teint» bezeichneten Gewebe wiesen eine geringere Wasch- und Lichtechnheit auf.

Die Herstellung der Lacke war nach zwei Verfahrensweisen möglich. Beim zweistufigen Verfahren fand zuerst eine Reaktion zwischen Beize und Fasern und danach zwischen Beize und Farbmittel statt während beim einstufigen Verfahren eine Farbmittel enthaltene Direktbeize mit den Fasern reagierte.

Das Färben, Bedrucken und Bemalen der Gewebe beruhte auf empirisch ermittelten Vorgängen, die in Rezepturen niedergeschrieben wurden. Um den erwünschten Farbton mit der angestrebten Farbintensität zu erzielen, galt es bei der Herstellung der Farbflossen oder der Druck- und Malmittel zu beachten, die Farb-, Beiz- und Hilfsmittel in der richtigen Menge, bei der richtigen Temperatur und im richtigen Zeitpunkt einzusetzen.

Aus der Indienne-Manufaktur in Hauptwil sind Beizen zum Herstellen von echten roten Lacken

-
- 186 Metallsalze in Form von Komplexverbindungen, die ein zentral angeordnetes Metallkation [z. B. Fe^{2+}] enthalten, an welchem in der 1. Sphäre Liganden in Form neutraler Aquamoleküle [z. B. $6(\text{H}_2\text{O})$] koordiniert sind und in der 2. Sphäre das Anion [z. B. $(\text{SO}_4)^{2-}$] gebunden ist. Teils ist ein weiteres Wassermolekül $[\text{H}_2\text{O}]$ über eine Wasserstoffbrücke an das Anion [z. B. $(\text{SO}_4)^{2-}$] gebunden. Die Liganden und deren Anordnung bestimmen die Farbe und die Wasserlöslichkeit der Komplexverbindungen, z. B. Grüner Vitriol, Eisenvitriol, Eisen(II)-sulfat-Heptahydrat: $[\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}] = [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.
- 187 Farbstoff-Beizmittel-Faser-Komplexverbindungen, deren Strukturen nicht vollständig geklärt sind. Vgl. Cardon 2014, S. 14.
- 188 Der Krapp (Färberrote) wurde aus den Wurzeln der Kletterpflanze *Rubia tinctorum* gewonnen, die im 18. Jahrhundert die meist benutzte Kulturpflanze zum Färben war (Anbaugebiete in Europa: Holland, Dänemark, Schlesien, Ungarn, Provence, Elsass). Bis zur Ernte der Wurzeln vergingen 2 bis 3 Jahre. Die Wurzeln wurden gewaschen, nach dem Trocknen in durchlüfteten oder beheizten Trockenhäusern gedörrt und durch Stampfen im Pochwerk oder durch Mahlen im Kollergang zerkleinert. Geschah dies mit der Rinde, nannte man den Krapp «unberaubt» (Garance robée), wurde hingegen die Rindenschicht vorab entfernt, wurde der Krapp mit «beraubt» (Garance grapée) bezeichnet. Der bis zu Pulver zerkleinerte Krapp wurde gesiebt und während 3 bis 5 Jahren in fest verschlossenen Fässern einer Gärung unterzogen, um die Farbstoffe Alizarin [$\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4$], Purpurin [$\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_5$] und Pseudopurpurin [$\text{C}_{15}\text{H}_8\text{O}_7$] anzureichern. Krapp in Form eines Pulvers, aus welchem die nicht-färbenden Bestandteile durch eine mehrtägige Gärung in einer wässrigen Flotte aus Soda [Natriumcarbonat: NaCO_3] und einjährigem Kuhmist entfernt wurden, war als «gereinigter» Krapp (Fleurs de Garance) im Handel. Vgl. Ryhiner 1766, S. 92–94, 101–103; Schaefer 1940, S. 1714–1732; Struckmeier 2011, S. 99–103, sowie Cardon 2014, S. 127–138, 656 (Strukturformel: Fig. 1), 657 (Strukturformeln: Fig. 12, 13).
- 189 Das Rotholz oder Fernambukholz des Baums *Caesalpinia cristata* besass die beste färbende Wirkung aller Rothölzer (Ursprungsländer: Jamaika, Brasilien). Die frischen Schnittflächen des Holzes waren rot, während die Holzscheite sich dunkelrot verfärbten. Um das im Rotholz vorhandene Brasilin [$\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_5$] zu wasserlöslichem Brasilein [$\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_5$] zu oxidieren, wurde das Holz fein geraspelt. Vgl. Ryhiner 1766, S. 85; Schaefer 1937, S. 341–348; Struckmeier 2011, S. 184–189, sowie Cardon 2014, S. 246–247, 274–283, 668 (Strukturformeln: Fig. 3, 4).

(Rezepturen 5.1 bis 5.5) und von einem unechten roten Lack (Rezeptur 5.6) überliefert.¹⁹⁰ Die baumwollenen Tücher wurden vorgebeizt, danach in einer Flotte (Rezeptur 5.1) nochmals gebeizt oder mittels Beizen (Rezepturen 5.2 bis 5.5) bedruckt und schliesslich im Krappbad gefärbt. Leider fehlen in den Rezepturen Angaben zu den Farbtönen.

5.1 Echte rote Lacke

Rezeptur 5.1

Eine rohte deck coleur, womit die grundt oder boden gedekt wird auf gegallirte¹⁹¹ wahre 20 qtier¹⁹² wasser, 7 lb¹⁹³ halb rohten¹⁹⁴ halb weissen¹⁹⁵ allaun wohl vergängt¹⁹⁶, denn $\frac{1}{4}$ lb sudan¹⁹⁷ und $\frac{3}{4}$ lb arsenicum¹⁹⁸ dazu gerührt, bis es fällt¹⁹⁹. NB. man kann hiezu wohl $\frac{1}{4}$ lb spiritus salisarmonicae²⁰⁰ nehmen, gibt eine lebendige grundtfarbe, auch wohl 2 loht mercurium suplimatis²⁰¹.

Rezeptur 5.2

Die gallirten rohten compositiones

Auf 48 quartir wasser gerechnet: so nehme man 24 qt. davon und vergänge darin 30 lb g. [unleserlich, vermutlich Gummi] und in 24 qtir wasser vergänge man 24 lb allaun²⁰² zusammengegossen, den in ein hölzernes fasse 3 lb sudan und $\frac{3}{4}$ lb arsenicum wohl mit ein wenig von dieser masse verrieben, denn das andere allgemeinig darauf gegossen, wohl gerührt, bis es fällt.

Rezeptur 5.3

Noch ein ander gallieret roht so eben so getractirt²⁰³ wird

32 qtir wasser, 24 gumy²⁰⁴, 12 lb allaun: dieses lassen recht wohl vergängen, gerührt bis es kalt ist, als denn so thue man in ein holzernes gefäss 3 lb sudan und $\frac{1}{2}$ lb arsenicum gethan, wohl mit einem kolben erstl. [erstlich] wohl verrieben, den die massa darauf geschüttet, geruhrt bis es fällt.

190 MuB, GoA 19.

191 Galliert: Mit Galläpfeln [Gallussäure: $C_6H_2(OH)_3-COOH$] vorgebeizte Tücher (Kapitel 4, Anmerkung 167).

192 Quartir in Liter (l) umgerechnet: 1 qtier = 1 Quartir = 0,81 l. Vgl. Anmerkung in Rezeptur 6.2.

193 In Gramm (g) umgerechnete Gewichte im Kanton Thurgau: 1 (leichtes) Pfund = 1 lb = 465,1 g und 1 Loth = 14,65 g. Vgl. Niemann 1830, S. 246.

194 Roter Alaun, Römischer Alaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ aus Tolfa bei Rom, (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

195 Weisser Alaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ unbekannter Herkunft, (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

196 Vollständig gelöst.

197 Soda, Natrium(I)-carbonat-Hydrat: $[Na_2CO_3 \cdot nH_2O]$ (gut löslich in Wasser).

198 Arsenicum, z. B. *Arsenicum album*, weisser Hüttenrauch, Rattengift, Arsen(III)-oxid: $[As_2O_3]$ (löslich in Wasser).

199 Die Beize fällt in Form eines Niederschlags aus der Lösung.

200 Salisarmonicae, *Salis ammoniacum*, Salmiak. Ammoniumchlorid: $[NH_4Cl]$ unbekannter Herkunft, (leicht löslich in Wasser).

201 *Mercurium sublimatis*, *Mercurius sublimatis*, Quecksilber(II)-chlorid: $[HgCl_2]$ (mässig löslich in Wasser).

202 Alaun, Kalialaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ unbekannter Herkunft, (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

203 Entsprechend Rezeptur 5.2.

204 Gummi, z. B. *Gummi arabicum*, Bindemittel.

Rezeptur 5.4

Ein roht mit salgemi²⁰⁵ aufgallirte wahre
In 12 qtir wasser vergänge man 16 lb gumy und in
12 qtir 8 lb allaun, lasse es scharff heiss vergängen,
den gerührt bis es kalt ist, den komme man her und
thue in einen geschirr oder haffen so glaisert²⁰⁶ ist,
thue darain 1 lb salgemi, 1 lb pottasche²⁰⁷, so fein
wie mehl gestossen ein muss und 1 lb arsenicum,
darauf giesse man 1 lb scharffes scheidewasser²⁰⁸,
und lasse solches wohl darein verzehren und um-
brühren und 1 qtir wein=essig²⁰⁹ dazu geschüttet, wohl
gerührt bis es fällt.

Rezeptur 5.5

Noch ein roht so recht gut ist auf 4 qtir gerechnet
Man nehme 8 quartir wasser, thue darein 4 hende
voll oder 2 lb ungelöschten kalk²¹⁰, lasse solche ein
paar tage stehen, doch recht wohl gerührt, den
lasse man es sezen und läutern davon 4 qtir rein
und klar ab, in diese 4 qtir vergenge man 1½ lb
allaun und 2 lb wohlgewogen gumy und wen es
geschmolzen ist, so thue man in ein glas 3 loht
arsenicum, giesse darauf 4 loht scharffe scheide-
wasser, lasst solches wohl verzehren, den 12 loht
sudan in ein glaiserten topff mit ein ganz klein
wenig wasser genetzt, als den arsenicum und scheide-
wasser dazu, die obige massa dazu nehmlich allaun
und gumy wohl gerührt bis es fällt.

Gemäss den Rezepturen wurden die Baumwolltücher
(Rezepturen 5.1 bis 5.4) mit Galläpfeln vorgebeizt
und mit Beizen bedruckt, in welchen Alaun²¹¹ ein we-
sentlicher Bestandteil war.

Vorbeizen →

Waschen →

Trocknen →

Glätten →

Drucken mit Beizen →

Trocknen →

Waschen und Klopfen²¹² →

Trocknen →

Die unterschiedlichen Rottöne der Dessins entwickel-
ten sich in einer Farbflotte, die als Farbmittel Krapp
enthielt.²¹³

205 Salgemi, *Sal gemma*, Steinsalz, Natrium(I)-chlorid: [NaCl] (gut löslich in Wasser).

206 Mit Glas beschichtetes Gefäss.

207 Pottasche, Kalium(I)-carbonat-Hydrat: [K₂CO₃·nH₂O] unbekannter Herkunft, (gut löslich in Wasser).

208 Scheidewasser, *Aqua fortis*, wässrige Salpetersäure: [HNO₃].

209 Essig mit Essigsäure: [CH₃—COOH].

210 Ungelöschter Kalk, gebrannter Kalk, Calcium(II)-oxid: [CaO] (starke exotherme Reaktion mit Wasser).

211 Im Jahr 1743 wird berichtet, dass der Alaun «ein saures und sehr herbes mineralisches Saltz» sei, «welches von dem sauren Erd-Geiste und denen von denselben durchfressenen Steinen gezeuget wird» und dass er «meisten-theils zwar aus Italien und England, wiewohl auch jetzo in Deutschland zu Luyck [Liège], Saalfeld [Thüringen], Ziegenhain in Hessen, und anderswo, dessen eine grosse Quantität gemachet wird» (Heinsius 1743, S. 169).

212 Vor dem Färben waren die Verdickungsmittel aus den Geweben zu entfernen. Vgl. Ryhiner 1766, S. 37.

213 Nach Angaben von Ryhiner wurde der von Hand gebrochene Krapp in kaltem Wasser verteilt. Durch Erhitzen des Wassers gingen die Farbstoffe des Krapps in Lösung, worauf man die Tücher in die heiße Farbflotte eintauchte und dieselbe zum Sieden brachte. Nach etwa ¾ Stunden wurden die Tücher aus der Farbflotte herausgenommen und in kaltem Wasser gespült. Vgl. Ryhiner 1766, S. 37–38, 103–104.

Färben in Farbflotte →
 Trocknen →
 echte rote Lacke²¹⁴

Die nichtgebeizten Bereiche der Tücher verfärbten sich rötlich in der Farbflotte. Um den ursprünglichen Farbton dieser Bereiche wieder herzustellen, unterzog man die Tücher einer Nachbleiche.²¹⁵

5.2 Unechter roter Lack

Rezeptur 5.6

Falsch rosen roht zu drucken
 2 lb echten ferabok²¹⁶ in 24 qter eine nacht ein geweicht, gesotten, das den 3 theil davon verkochet, den 2 qtir wein essig dazu, den wieder gekocht, das die ½ te davon bleibt, denn das holz durch ein tuch gegossen und mit gumy²¹⁷ dick gemacht. Nun nehme man 1 qtir weinessig, thue hirein 1 loht allaun, 1 loht salgemi & 1 loht mercurium sublimum, lassen es bis auf die ½ te verkochen, von dieser massa muss zu jede qtir obige couleur ½ löffel zugethan werden, so kann es den andern tag gedkt [gedruckt] werden.

Drucken (oder Malen) der Direktbeize²¹⁸ →
 Trocknen →
 unechter roter Lack

In der nachstehenden Tabelle (Tab. 5.1) sind die gebräuchlichsten Beizmittel zusammengestellt, die mit dem Farbstoff des Rotholzes unechte Lacke und mit den Farbstoffen des Krapps echte Lacke bildeten.²¹⁹

Tab. 5.1: Lackfarben bildende Beizen (Metallkomplexverbindungen)

Beizen	Unechte Lacke mit Rotholz	Echte Lacke mit Krapp
Kalium/Aluminium ²²⁰ : K/Al	blau-rot	rot
Aluminium ²²¹ : Al		rot
Zink ²²² : Zn	gelbstichig-rot	orange-rot
Kupfer ²²³ : Cu		violett-braun
Eisen ²²⁴ : Fe	grau-violett	braun

214 Welche Strukturen die Beizen mit den Farbmitteln und den Fasern bildeten, ist nicht vollständig geklärt. Vgl. Cardon 2014, S. 14.

215 Falls die Nachbleiche auf dem Rasen schleppend abließ, tauchte man die Tücher in Kleie- oder Kuhkotbäder ein. Vgl. Ryhiner 1766, S. 38, 98–99, 106–107.

216 Rotholz: siehe Anmerkung 189.

217 Gummi, z. B. *Gummi arabicum*, Bindemittel.

218 Verdickte Direktbeize mit Beiz- und Farbmittel.

219 Vgl. Struckmeier 2011, S. 67, 185, 215.

220 Alaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Dodecahydrat: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O = [K(H_2O)_6][Al(H_2O)_6](SO_4)_2$ (farblos).

221 Neapolitanischer Alaun, Kalifreier Alaun, Schwefelsaure Tonerde, Aluminium (II)-sulfat-Hydrat: $Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$ (farblos).

222 Weisser Vitriol, Zinkvitriol, Zink(II)-sulfat-Heptahydrat: $ZnSO_4 \cdot 7H_2O = [Zn(H_2O)_6]SO_4 \cdot H_2O$ (weiss).

223 Blauer Vitriol, Kupfervitriol, Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat: $CuSO_4 \cdot 5H_2O = [Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$ (hellblau).

224 Grüner Vitriol, Eisenvitriol, Eisen(II)sulfat-Heptahydrat: $FeSO_4 \cdot 7H_2O = [Fe(H_2O)_6]SO_4 \cdot H_2O$ (blassgrün).

6 Englischblau und blauer Lack

In der Indienne-Manufaktur in Hauptwil wurden Baumwolltücher mit einem lackbildenden Farbmittel²²⁵ bedruckt oder mit dem wasserunlöslichen Farbstoff Indigo²²⁶ gefärbt, bedruckt und bemalt.

Wasserunlösliche natürliche Farbstoffe²²⁷ erfordern eine besondere Vorgehensweise:

Sie werden in wasserlösliche Substanzen überführt und, nachdem diese mit den Fasern in Verbindung gebracht worden sind, wieder in den wasserunlöslichen Zustand zurückgeführt. Streng genommen handelt es sich bei den wasserunlöslichen Farbstoffen um Pigmente, die den einen Teil des Lichts absorbieren und den anderen, sichtbaren Teil des Lichts reflektieren.

Die Überführung des wasserunlöslichen Farbstoffs Indigo in eine wasserlösliche farblose «Leuko»-Verbindung²²⁸ geschah in einem hölzernen Kübel, der sogenannten «Küpe». In diese wurden die Textilien während kurzer Zeit eingetaucht. Nachdem die «Leuko»-Verbindung auf den Fasern «aufgezogen» war, nahm man die Tücher zum Trocknen aus der «Küpe», wobei sich der wasserunlösliche Farbstoff Indigo zurückbildete.²²⁹

Die mit Indigo in Englischblau ganz- oder teilgefärbten²³⁰ und bemalten Tücher zeichneten sich durch eine hohe Wasch- und Lichtechntheit aus. Die Färbung war echt, aber verglichen mit einem Lack²³¹ empfindlicher auf Abrieb.

Die mit dem Farbstoff des Blauholzes²³² erzeugten unechten blauen Lacke waren weniger wasch- und lichtechn, wiesen aber eine gute Beständigkeit gegen Abrieb auf. Die baumwollenen Tücher wurden in einem ersten Bad gebeizt oder mit verdickter Beize bedruckt und in einem zweiten Bad mit dem Farbstoff des Blauholzes gefärbt, oder die Tücher wurden mit verdickter Direktbeize bedruckt und bemalt.

Überliefert sind zwei Rezepturen. Nach der einen wurden baumwollene Tücher englischblau bemalt (Rezeptur 6.1), nach der anderen mittels einer Direktbeize bedruckt (Rezeptur 6.2).²³³

225 Vgl. Kapitel 5, Abschnitt 1–3.

226 Der in den Tropen (Indien, Sumatra, Java, Molukken, Westafrika, Brasilien, Haiti, Jamaika, Virgin Islands, El Salvador, South Carolina) wachsende Indigostrauch *Indigofera tinctoria* löste als Farbstofflieferant die in gemäßigten Zonen (Languedoc, Elsass, Niederrhein, Thüringen, England, Irland) wachsende Färberwaid *Isatis tinctoria* im Laufe des 17. Jahrhunderts aus wirtschaftlichen Gründen ab. Verschiedene Stufen der Aufbereitung waren zu durchlaufen, bis der Indigo als Pigment vorlag. Stufe 1: Das in den Blättern und Stängeln des Indigostrauches enthaltene Indican [$C_8H_6NO(C_6H_{11}O_5)$] wurde in einem Fass (Tremoire pourriture) oder Wasserbecken einer 12- bis 18-stündigen Gärung (enzymatischer Abbau durch Bakterien) unterzogen, wobei sich das Indican in Indoxyl [C_8H_7NO] und Traubenzucker [$C_6H_{12}O_6$] aufspaltete [$C_8H_6NO(C_6H_{11}O_5) + H_2O \rightarrow C_8H_7NO + C_6H_{12}O_6$]. Stufe 2: In einem zweiten Fass (Batterie) oder Becken schlug man von Hand oder mit Schaufelräder Luft in die Indoxyllösung, wodurch das Indoxyl zu wasserunlöslichem blauen Indigo-Farbstoff [$C_{16}H_{10}N_2O_2$] oxidierte [$2(C_8H_7NO) + O_2 \rightarrow C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H_2O$]. Stufe 3: Der in Wasser unlösliche Indigo-Farbstoff setzte sich in einem dritten Fass (Reposoir) oder in einem Absetzbecken ab, wurde eingesammelt, zu Tafeln oder Platten gepresst und getrocknet. Vgl. Hellot 1751, S. 80–82. – Siehe auch: Struckmeier 2011, S. 170–176; Cardon 2014, S. 327–347, 331 (Strukturformel: Fig. 4); Priesner 2015, S. 175–177.

227 Wasserunlösliche Farbmittel aus Pflanzen (Waid, Indigo) und Tieren (Purpurschnecken).

228 *Leukos* (griech.) bedeutet farblos. Vgl. Cardon 2014, S. 332 (Strukturformel: Fig. 6).

229 Im Volksmund wurde die Rückbildung der blauen Farbe als «Blaues Wunder» bezeichnet.

230 Nicht zu färbende Bereiche wurden mit Papp abgedeckt (Kapitel 8).

231 Kapitel 5, Abschnitt 4.

232 Kapitel 4, Anmerkung 177.

233 MuB, GoA 19.

6.1 Echtes Englischblau

Rezeptur 6.1

Das echte englische schilder-blau²³⁴

man nehme 12 quartier²³⁵ waser, lau warm gemacht, darinn 4 lb²³⁶ Moscowisch pottasche²³⁷ gethan, gerühret zuweilen, bis sie geschmolzen, als den abgeläutert und 2 lb guten feinen indigo genommen, in einen mörsel mit dieser lauge eingeweicht, 2 oder 3 tage stehen lassen, rechtschaffen klein gestossen, den nach ferbers gebrauch den indigo sauber und wohl abgerieben mit der lauge in einen kessel gethan, auf das feuer, und wenn er fürs kochen ist, 2 lb ungelöschen kalk²³⁸ hinein gethan (er muss aber nicht zerfallen, nicht mit strichinen²³⁹ durchborsten, sondern recht hart seyn) und lasen das mit den indigo recht durch arbeiten, als den 1 lb von den besten aurumpigementum²⁴⁰ gestossen hineingethan werden, so wird sich finden, wie sich der indigo auflöset²⁴¹ und küpferne bluhmen²⁴² aufwirft, als denn thue man 10 lb gestossenen gumy arabicum²⁴³ allgemälig hinein, und wenn er geschmolzen, vom feuer abgenommen und noch ein wenig umbgerühret, als den lassen kalt werden, und zum einschildern in gläsernen geschirr wohl verwahret, es muss mit fischpinsels²⁴⁴ eingeschildert werden, den gleich sand aufgestreuet²⁴⁵, 24 stunden lassen trücknen, als denn so lange im völligen und fliessenden wasser lassen abspühlen, also ergrühnet: und ausgewrungen, getrucknet²⁴⁶, so ist es guth.

234 Blaue Farbe zum Aufmalen (einschildern = pinseln).
235 Quartir in Liter (l) umgerechnet: 1 qtir = 1 Quartir = 0,81 l.
Vgl. Anmerkung in Rezeptur 6.2.

- 236 In Gramm (g) umgerechnete Gewichte im Kanton Thurgau:
1 (leichtes) Pfund = 1 lb = 32 Loth = 465,1 g. Vgl. Niemann 1830, S. 246.
- 237 Moskauer Pottasche, Kalium(I)-carbonat-Hydrat: $[K_2CO_3 \cdot nH_2O]$ aus Russland, (gut löslich in Wasser).
- 238 Gebrannter Kalk, Calcium(II)-oxid: $[CaO]$ (starke exotherme Reaktion mit Wasser).
- 239 Vermutlich verunreinigt durch Calcium(II)-hydroxid: $[Ca(OH)_2]$.
- 240 Auripigment, Rauschgelb, Königsgelb, Arsenblende, gelber Hüttenrauch, gelbes Schwefelarsen, Operment: Arsen(III)-sulfid-Mineral: $[As_2S_6]$ und Arsen (III)-sulfid-Polymer: $[As_2S_3]$ (unlöslich in Wasser und Säuren, löslich in Kalilauge: $[KOH]$), gelbes Pigment und Reduktionsmittel.
- 241 Reduktion («Verküzung») des wasserunlöslichen Indigo-Pigments $[C_{16}H_{10}N_2O_2]$ in alkalischem Milieu mittels Auripigment zu einer in Wasser gelösten «Leuko»-Verbindung. Die elektrochemischen Zusammenhänge des Verküzungsvorgangs sind relativ kompliziert und bis heute noch nicht restlos geklärt. Als «Leuko»-Verbindung bieten sich z. B. das «Leuko»-Anion $[(C_{16}H_{10}N_2O_2)^2]$ mit zentral angeordneter Einfachbindung an: $[C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2e^- \rightarrow (C_{16}H_{10}N_2O_2)^2]$. Vgl. Farbstoffchemie 1982, S. 170–173.
- 242 Kupferfarbige Blumen: An der Oberfläche der Küpe sich bildender Indigo (siehe Anmerkung 246).
- 243 *Gummi arabicum*, Bindemittel.
- 244 Fischpinsel aus Birkenreiser, junge Weiden, Espenholz, Lindenholz oder Süssholz: «Wann man sie aus den Süssholzwurzeln, einer Spannen lang schön grad, in der Dicke eines Federkiels, ausliest, und wie schon gedacht, eines Zoll lang in heisses Wasser einweicht, hernach die äussere Haut oder Schelfe abschabt, und mit einem hölzernen Hämmlein so lang gemäglich klopf, bis sie schön porstig werden, aber immer wieder in das heisse Wasser eintauchet, so kann man endlich einen ordentlichen Mahlerpinsel zu wegen bringen. Zulezt spitzt man solche mit der Scheere, nach der Art der Mahlerpinsel, zu» (Macklot 1771, S. 27).
- 245 Durch das Aufstreuen von Sand wird die Zeit zur Oxidation des «Leuko»-Anions verlängert (siehe Anmerkung 246) und dadurch die Bildung von Indigo-Pigment-Clusters in Form von kristallinen Wasserstoffbrücken-Polymeren gefördert. Vgl. Farbstoffchemie 1982, S. 137.
- 246 Zum Beispiel Oxidation des in Wasser gelösten «Leuko»-Anions $[(C_{16}H_{10}N_2O_2)^2]$ mittels des Sauerstoffs der Luft zu einem wasserunlöslichen Indigo-Pigment mit zentral angeordneter Doppelbindung $[(C_{16}H_{12}N_2O_2)^2 - 2e^- \rightarrow C_{16}H_{10}N_2O_2]$, wobei die elektrochemischen Zusammenhänge nicht restlos geklärt sind. Vgl. Farbstoffchemie 1982, S. 142–143.

Reduktion («Verkübung») des Indigos →
 Malen²⁴⁷ →
 Aufstreuen von Sand →
 Trocknen →
 echtes Englischblau

Welche Struktur der Lack aufwies und welche Bindung er mit den Fasern einging, ist nicht in allen Details geklärt.²⁵⁶

6.2 Unechter blauer Lack

Rezeptur 6.2

Falsch blau zu drucken

In 12 qtir, wofür 2 lb gute blauholz²⁴⁸ gesotten, dass 4 qtir bleibt, soll es dunkel sein, nur 3 qtir bleibt, denn auf jede qtir $\frac{3}{4}$ lb gig. [unleserliche Korrektur und Abkürzung, vermutlich Gummi²⁴⁹] und $\frac{1}{2}$ loht vitriol des Cypori²⁵⁰ eine nacht stehen lassen, denn gedrucket.

Man kann auch in freyer lufft in ein glasirten topff kupferne feilspähne²⁵¹ thun, giessen darauf scharfes scheidewasser²⁵² und lassen solche recht verzehn²⁵³, denn auf jede qtir 1 loht gethan, aber nicht mehr gemacht als man täglich brauchet, denn es frisst sich ab und that brechen²⁵⁴.

NB. 1 qtir wiegt $1\frac{3}{4}$ lb am gewicht. Sie können ein glas auf der wagschal vergleichen und darnach ein gemäss machen lassen.

1 lb hat 32 loht.

NB. 1 eymer hat 12 quartir.

Drucken oder Malen der Direktbeize²⁵⁵ →
 Trocknen →
 unechter blauer Lack

247 Mit Englischblau wurden die Tücher auch bedruckt. Vgl. Ryhiner 1766, S. 63, 67.

248 Blauholz: Kapitel 4, Anmerkung 277.

249 Gummi, z. B. *Gummi arabicum*, Bindemittel.

250 Vitriol aus Zypern, Blauer Vitriol, Kupfer(II)-sulfat-Hydrat: $[\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$ (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

251 Kupferspäne: $[\text{Cu}]$.

252 Scheidewasser, *Aqua fortis*, wässrige Salpetersäure, Hydrogennitrat: $[\text{HNO}_3]$.

253 Kupfer(II)-nitrat-Hydrat: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

254 Vermutlich Farbänderung durch die zunehmende Konzentration an Kupfernitrat $[\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}]$ und eventuell durch die Einwirkung von Kohlendioxid $[\text{CO}_2]$.

255 Verdickte Direktbeize mit Beiz- und Farbmittel.

256 Vgl. Cardon 2014, S. 13–14.

7 Pigmentierte gelbe Lacke

Zum Bedrucken und Bemalen der baumwollenen Tücher mit gelber Farbe verwendete man in Hauptwil²⁵⁷ lackbildende Farbmittel²⁵⁸. Die aus den Farbstoffen des Gelbholzes²⁵⁹, Granatapfelschalen²⁶⁰ und gelben Beeren²⁶¹ erzeugten Lacke wurden als unecht bezeichnet, da dieselben eine geringe Wasch- und Lichtechnik aufwiesen. Durch Hinzufügen eines mineralischen Pigmentes²⁶² wurde die Intensität der gelben Farbe als auch die Wasch- und Lichtechnik verbessert, aber die Abriebbeständigkeit vermindert.

Rezeptur 7.1

Das gelb zum schildern²⁶³: auch kann es gedrücket werden.

Man nehme 1 lb²⁶⁴ gelbholz und ½ lb granat-apfel schällen²⁶⁵ zusammen in 6 quartier²⁶⁶ wasser gesotten 1 stunde, und als denn diese suppe abgegossen, wieder so viel wasser zugegossen, das man 6 quartier wieder bekommt darein 2 lb gestossene Fransche beeren²⁶⁷ [unleserlich wegen Wasserflecken] stunde gesotten, dazu hinein gethan 1 lb allaun²⁶⁸ wohl gerührt, wenn er geschmolzen, ¼ lb aurumpigementum²⁶⁹, dazu hineingethan, als denn mit gumy²⁷⁰ nach dehme es eingesotten dikk gemacht: als denn, wan es kalt ist, kan man es über das blau schildern so gibt es grühn.

gewissen Zeit braun wird. Die Holzspäne wurden mit tierischem Leim gekocht, um den braunen Gerbstoff zu binden und um die Farbstoffe Morin [$C_{15}H_{10}O_7$] und Kaempferol [$C_{15}H_{10}O_6$] zu gewinnen, die mit Alaun einen wasserunlöslichen gelben Lack bildeten. Vgl. Schaefer 1937, S. 342–343, 351–352; Struckmeier 2011, S. 126–127, sowie Cardon 2014, S. 206–209, 662 (Strukturformeln: Fig. 16, 21).

- 260 Der in Südeuropa und Nordafrika verbreitete Granatapfelbaum *Punica granatum* enthält in seinen Wurzeln, Rinden und Früchten zahlreiche Gerb- und Farbmittel. Von den unreifen oder reifen Granatäpfeln entfernte man die ledrigen Schalen. Aus den getrockneten Granatapfelschalen wurde ein Absud hergestellt, der das Farbmittel Ellagsäure [$C_{14}H_6O_8$] enthielt. Dank den im Absud enthaltenen Gerbstoffen liess sich das Farbmittel ohne Beize auf den Fasern fixieren. Der Absud aus Schalen unreifer Früchte bildete mit dem Alaun einen wasserunlöslichen, hellgelben Lack. Vgl. Cardon 2014, S. 462–464, 677 (Strukturformel: Fig. 9).
- 261 Die gelben Beeren oder Graines d'Avignon sind die Früchte des Purgierkreuzdorns *Rhamus cathartica*. Die unreif geernteten grünen Beeren enthalten, nebst weiteren Farbstoffen, den Hauptfarbstoff Rhamnetin [$C_{16}H_{12}O_7$], der mit der Aluminium-Beize [Aluminium (II)-sulfat-Hydrat: $Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$] einen wasserunlöslichen gelben Lack bildete. Vgl. Struckmeier 2011, S. 127–130; Cardon 2014, S. 113–116, 179–181, 198–202, 663 (Strukturformel: Fig. 22).
- 262 Auripigment, Rauschgelb, Königsgelb, Arsenblende, gelber Hüttenrauch, gelbes Schwefelarsen, Operment: Arsen(III)-sulfid-Mineral: As_4S_6 und Arsen (III)-sulfid-Polymer: As_2S_3 (unlöslich in Wasser und Säuren, löslich in Kalilauge: KOH), gelbes Pigment und Reduktionsmittel.
- 263 Mit dem Pinsel malen (einschildern = pinseln).
- 264 In Gramm (g) umgerechnete Gewichte im Kanton Thurgau: 1 (leichtes) Pfund = 1 lb = 465,1 g und 1 Loth = 14,65 g. Vgl. Niemann 1830, S. 246.
- 265 Schalen der Granatäpfel: siehe Anmerkung 260.
- 266 Quartir in Liter (l) umgerechnet: 1 Quartir = 1 qtir = 0,81 l. Vgl. Anmerkung in Rezeptur 6.2.
- 267 Französische Beeren, Graines d'Avignon oder gelbe Beeren: siehe Anmerkung 261.
- 268 Alaun, Kalialaun, Kalium(II)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ unbekannter Herkunft, (gut löslich in Wasser), Beizmittel.
- 269 Auripigment: siehe Anmerkung 262.
- 270 Gummi, z. B. *Gummi arabicum*, Bindemittel.

257 MuB, GoA 19.

258 Vgl. Kapitel 5, Abschnitt 1–3.

259 Das Gelbholz des Baums *Chlorophora tinctoria* kennt man unter dem Namen echter Fustik (Herkunftsländer: Südliches Mexiko, Zentralamerika, Kolumbien, Venezuela, Brasilien, Antillen). Die frische Schnittfläche des Holzes ist von hellgelber bis blasszitronengelber Farbe, die nach einer

Abb. 7: Anleitung zur Herstellung der gelben Farbe aus dem Gonzenbach-Archiv im Museum Bischofszell (siehe Rezeptur 7.1, S. 305).

Malen oder Drucken der Direktbeize²⁷¹ mit
gelben Pigmenten →
Trocknen →
unechter gelber Lack²⁷² mit gelben Pigment

Rezeptur 7.2

Folget noch das gelb zu drucken.
In 12 qtir wasser so klar als mögl., 1 lb Fransche
beerien gestossen, bis auf die $\frac{1}{2}$ te eingesotten, und
4 loht weissen allaun²⁷³, und $\frac{1}{2}$ loht aurumpigementum
dazu, lassen es noch eine viertel stunde sieden,
so gleich durch ein sieb oder tuch gegossen, mit
kirschen gumy²⁷⁴ zur gnüge dik gemacht und ge-
rührt, bis es geschmolzen ist.

Drucken der Direktbeize mit
gelben Pigmenten →
Trocknen →
unechter gelber Lack mit gelben Pigmenten →

271 Verdickte Direktbeize mit Beiz- und Farbmittel.

272 Die Struktur des Lacks und dessen Bindung an die Fasern ist nicht in allen Details geklärt. Vgl. Cardon 2014, S. 14.

273 Weisser Alaun, Kalialaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ unbekannter Herkunft (gut löslich in warmem Wasser), Beizmittel.

274 Kirschengummi, Bindmittelmittel: durch Krankheit (Frost, Verletzungen, Bakterien, Pilze) bedingter Gummifluss am Kirschbaum.

8 Abdecken mit Papp und Färben

Um den Grund oder den sogenannten Boden der Tücher nicht vollständig zu färben, wurden die weiss zu bleibenden Bereiche mit einem Schutzkleister, dem Papp, abgedeckt. Aus der Indienne-Manufaktur in Hauptwil ist eine Rezeptur überliefert, die beschreibt, wie der Papp hergestellt, auf die Tücher aufgetragen und der Boden in Englischblau oder mit Blauholz gefärbt wurde.²⁷⁵

Rezeptur 8.1

Die porcelaine compositiones²⁷⁶

Man nehme 4 lb²⁷⁷ gumy²⁷⁸ im waser eingeweicht, und vergängt dazu gethan 4 loht weis wax²⁷⁹, ½ lb tallg oder unschlitt²⁸⁰, und 2 lb stärkmehl²⁸¹ in ein wenig waser angerührt, dazu geschütt, ein wenig lasen aufsieden, den gerührt bis es kalt ist, nun komme man her und nehme 4 lb kleingestossene und durch gesiebete pfeiffenerde²⁸², und nehme 2 lb allaun²⁸³ in waser vergängt, damit die pfeiffenerde zur breye gemacht, zusammengeschütt und wieder auf das feuer, lassen es aufkochen und durch ein tuch gewrungen, gerühret bis es kalt ist, das sich keine haut darüber sezet, als dan kann man observiren, ob sie zu dicke oder zu dünne zum drücken, darnach kann man waser nehmen und vergengen, darin 1 lb victriol de Cypori²⁸⁴ schütten, solches darüber her und ¼ lb terpent olyl²⁸⁵ wohlgerühret, als den gedrücket, gleich sand daruf gestreüt und wohl über ein offen getrücknet, als denn durch die blaufarbe²⁸⁶ geferbet, gespühlt, so ist es gut.

Bedrucken mit Papp →

Trocknen →

Färben →

Trocknen →

Entfernen des Papps²⁸⁷ →

weisses Dessin auf blauem Grund oder
blaues Dessin auf weissem Grund

275 MuB, GoA 19.

276 *Porcellaine Compositions*: Feines weisses Muster auf blauem Grund, wobei die weiss zubleibenden Bereiche mittels Papp abgedeckt wurden (Réserves du bleu). Vgl. Ryhiner 1766, S. 122.

277 In Gramm (g) umgerechnete Gewichte im Kanton Thurgau siehe Kapitel 7, Anmerkung 264.

278 Gummi, z. B. *Gummi arabicum*, Bindemittel.

279 Wachs, weisser Wachs, *Cera virginum*: Jungfernwachs oder *Cera alba*: Gebleichter Wachs.

280 Talg oder Unschlitt: Aus inneren Geweben von Rindern und Schafen ausgeschmolzene, körnige Fettmasse.

281 Stärkemehl, Stärke: $(C_6H_{10}O_5)_n$ (löslich in warmen Wasser), Verdickungsmittel.

282 Pfeifenerde, Porzellanerde, weisse Tonerde, Kaolin, Aluminium(III)-Silizium-dioxid-Hydrat: $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ (fett-absorbierend), Füllstoff.

283 Allaun, Kalialaun, Kalium(I)-Aluminium(III)-sulfat-Hydrat: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ unbekannter Herkunft, (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

284 Vitriol aus Zypern, Blauer Vitriol, Kupfer(II)-sulfat-Hydrat: $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (gut löslich in Wasser), Beizmittel.

285 Terpentinöl, Kienöl: Destillat aus dem Harz der Kiefer.

286 Färben mit Indigo (Kapitel 6, Abschnitt 4) oder Blauholz (Kapitel 4, Anmerkung 177).

287 In warmem Wasser löste sich der Papp in seine Bestandteile auf.

9 Appretieren

Nach dem Bleichen oder Färben und Bedrucken der Tücher erhielten diese durch die Appretur das gewünschte Aussehen. Dazu wurden die Tücher entweder mit einem Steif²⁸⁸- oder Leimmittel²⁸⁹ und eventuell mit einem Farbmittel²⁹⁰ ausgerüstet, mit Wasser eingesprengt, im feuchten Zustand geglättet, danach eventuell mit einem Glanzmittel²⁹¹ versehen und gegläntzt.

Flachs- und Baumwollfasern unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung (Tab. 2.1) und ihrem Aufbau (Fig. 20, 21). Beiden Fasern ist eigen, dass sie sich während der Bearbeitung und des Gebrauchs der Gewebe bleibend verformen, was sich im Knittern der Leinen- und Baumwollgewebe manifestiert.

9.1 Glätten

Die Glättung der Gewebe geschah stets im feuchten Zustand, weil aufgequollene Fasern sich bleibend verformen lassen.²⁹²

Feine Gewebe wurden von Frauen mittels Kugeln aus Holz²⁹³ und Marmor²⁹⁴ geglättet. Die Glättung dichter Leinengewebe geschah hingegen mittels einer Mange (Abb. 8). Die Qualität der Glättung leinwandbindiger Tücher liess sich anhand der gebildeten Moiré-Muster²⁹⁵ überprüfen.

Die Herstellung von Indiennes erforderte eine grosse Abfolge an Glättungen, die am besten mittels des Kalanders²⁹⁶ zu bewältigen waren (Nr. 04 in Abb. 9). Die von einem Kalander aufgebrachten Kräfte waren, im Vergleich zu denjenigen der Mange, geringer. Deshalb wurden die baumwollenen Tücher einzeln durch den Kalander geführt. Ein Moiré-Muster liess sich auf kattunbindigen²⁹⁷ Tüchern erzeugen, indem man zum Kalandrieren zwei Tücher aufeinander legte oder die einzelnen Tücher der Länge nach faltete.

-
- 288 Stärke, Stärkemehl, Amidon: $(C_6H_{10}O_5)_n$ (löslich in warmen Wasser), Steifmittel.
- 289 Auf tierischer Haut, Leder, Knochen oder Fischblasen basierender Leim.
- 290 Z.B. Indigo, um allenfalls die als schmutzig-weiss empfundenen Bereiche der Tücher zu «bläuen». Vgl. Ryhiner 1766, S. 67, 135–136.
- 291 Wachs, weisser Wachs, *Cera virginum*: Jungfernwachs oder *Cera alba*: Gebleichter Wachs.
- 292 Das Wasser wirkt in der lichtreflektierenden Sekundärwand der Fasern als Weichmacher.
- 293 «Die Appretur der Schleyer besteh darin, dass man hölzerne Kugeln in demselben herumschüttelt» (Zinzendorf 1764, S. 224).
- 294 «[...] man wirft schwere marmorne Kugeln auf das Stück Cambray, so von 2 Personen gehalten wird», um die Falten herauszubringen (Zinzendorf 1764, S. 212).
- 295 Moiré: Eine wellenförmig schimmernde Oberfläche, die durch das Aufeinanderpressen feiner Gewebe entsteht.
- 296 1812 war in der «Unteren Walche» [ehemals «Grosse Walche»] eine «Machinerien mit Cillindern» eingerichtet (StATG, Brandkataster und Grundbuch, Fertigungsprotokoll 6/14, S. 390, 25.07.1812). – Im Jahr 1816 kaufte Johann Joachim Brunschweiler von Melchior Esslinger einen «hölzernen Calandre welcher in der unteren Walche steht» (StATG 5'9, 5.2, S. 126, 02.08.1816). – Anlässlich der «Falliments-Gant» am 12.03.1821 über die Liegenschaften von Joh. Melchior Esslinger wurde die «Untere Walche» samt «einer grossen Metall-Calandre» versteigert (StATG 5'9, 5.2, S. 289, 15.05.1821).
- 297 Kattunbindung: siehe Kapitel 1.1.2.

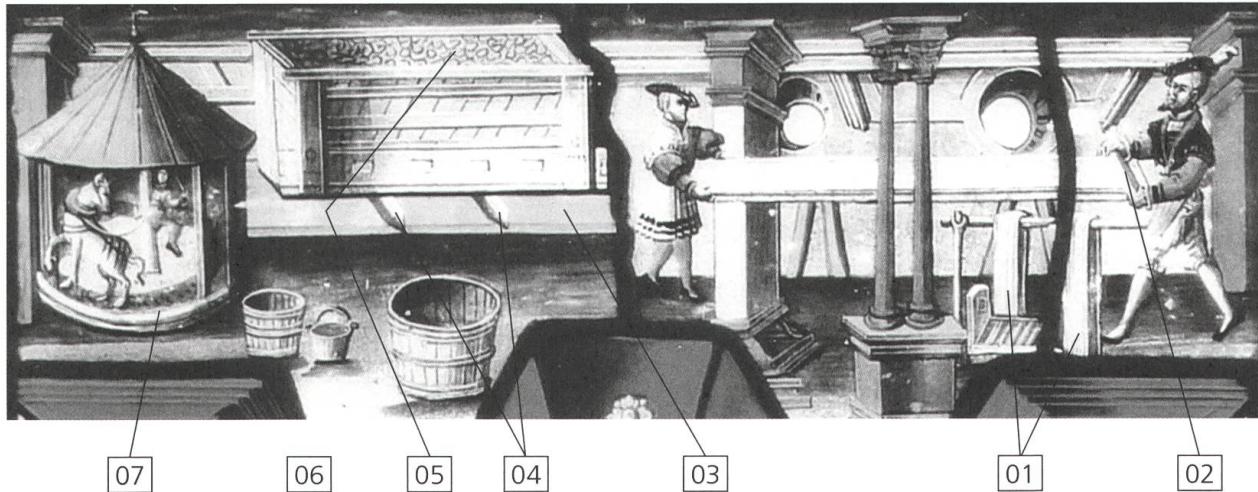
9.2 Glänzen

Zum Glänzen trug man Wachs auf die Tücher auf und verrieb dieses von Hand auf dem Glättetisch²⁹⁸ (Nr. 16 in Abb. 9) mit einem Glaskörper oder Feuerstein. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begann man mittels Glättemaschinen, den sogenannten «Wasserglättten»²⁹⁹, die Tücher zu glänzen.

298 In der «Unteren Walke» befanden sich «6 Handglettische» (StATG 5'9, 5.2, 15.05.1821).

299 «Etwas sonderbares ist die Art, wie le Satinage à l'aide de l'eau, welches die Glättmaschine bewegt, bewerkstelligt wird [Glänzen mittels Wasserrad angetriebenem Glättetisch]. Die Leinwand, auf einem Brett befestigt, gehet dem Glättstein, welcher hier ein Glas ist, immer nach» (Zinendorf 1764, S. 211). Erwähnt auch bei Mayr 1799, S. 224, 366. – In der «Untere Walke» befand sich eine «mechanische Glettmaschine welche jedoch dermahlen nicht am Gangwerk» angeschlossen war (StATG 5'9, 5.2, 15.05.1821).

Abb. 8: Glätten der Leinwand mittels Mange.



- 01 Mit Appretiermitteln versehene Leinwand.
- 02 Aufwickeln der feuchten Leinwand auf eine hölzerne Walze.
- 03 Am Boden befestigte, glatt geschliffene hölzerne Mangtafeln.³⁰⁰
- 04 Mit Leinwand umwickelte Walzen.
- 05 Auf Mangtafeln aufgesetzter und mit Steinen gefüllter Mangkasten, der über die mit Leinwand umwickelten Walzen hin- und herbewegt wird.
- 06 Die Seilzüge zwischen Göpel³⁰¹ und Mangkasten fehlen in dieser Darstellung.
- 07 Von einem Pferd angetriebener Göpel, dessen schaltbares Wendegetriebe nicht ersichtlich ist.³⁰²

300 Mange (mhd.) oder Mangel. Bei der Geschäftsübergabe an Hans Jacob III Gonzenbach sind im Inventar «19 mangtafeln bey des Hogers haus» im Wert von je 10 Gulden aufgelistet (MuB, GoA 18, 1752).

301 Göpel: ein von Mensch oder Tier betätigter mechanischer Antriebsmechanismus.

302 Nach der Planvedute von 1670 trieb in Hauptwil ein Wasserrad die «Grosse Mange» an. Das Wasser floss ab der «Grossen Wuhr» zum Kehrrad, dessen eine Schaufelreihe mit der Drehrichtung «vorwärts», die andere der Drehrichtung «rückwärts» abwechselnd mit Wasser beaufschlagt wurde. Vgl. StiASG Rubrik 142/Fasz. 8, 12.05.1693. – Anlässlich der Güterschätzung von Caspar Gonzenbach wurde die «Grosse Mange» mit «Wassermange» bezeichnet, vgl. MuB, GoA 19, 1716.

10 Arbeitsteilung und Handwerk in der Indienne-Manufaktur

Baumwolltücher in verschiedenen Dessins mit haltbaren, d.h. waschechten, lichteften und abriebbeständigen Farben auszurüsten, war ein äusserst komplexes Unterfangen. Vor dem Bedrucken und Bemalen der Tücher, wie auch vor dem Eintauchen der Tücher in Flotten³⁰³, wurden die Tücher einer Vorbehandlung unterzogen. Dies ermöglichte den danach aufgetragenen Beiz-, Farb- und Abdeckmitteln das Eingehen von chemischen und/oder physikalischen Verbindungen mit den Fasern. Nach dem Trocken der Tücher waren alle nichtgebundenen Mittel aus den Tüchern zu entfernen, um den nachfolgend aufgetragenen Mitteln eine ebenso gute Verbindung zu den Fasern zu ermöglichen. Die Bildung der Farben beruhte auf empirisch ermittelten Rezepturen und Vorgehensweisen, wobei die Abfolge der aufzutragenden Farben vom Dessin abhing.

Damit eine Indienne-Manufaktur im Markt bestehen konnte, mussten die Dessins dem aktuellen Modetrend entsprechen, und die Herstellung der Tücher hatte mit geringstem Aufwand zu erfolgen. Im Verlauf des 18. Jahrhunderts wurden die Rezepturen und der Druckprozess derart verbessert, dass um die Jahrhundertwende die Bemalung der Tücher weitestgehend entfiel, und durch die Einführung des Kupferplattendrucks wurden die einfarbigen Tücher in grossen Mengen und kostengünstig herstellbar. Im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts begann man von den Tüchern abstehende Fasern durch Sengen zu beseitigen, führte den Ein- und Mehrfarbendruck mittels Kupferwalzen ein und entfernte gefärbte Bereiche mittels Ätzmitteln aus den Tüchern.³⁰⁴

Die von Ryhiner um 1766 erstellten Aufzeichnungen geben uns einen Einblick in die äusserst komplexen Vorgänge, die in einer Indienne-Manufaktur abliefen.³⁰⁵ Eine eher idyllische Darstellung einer Indienne-Manufaktur im französischen Jouy vermittelt ein Kupferplattendruck aus den Jahren 1783/84. Er zeigt festlich gekleidete Fachkräfte bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten (Abb. 9). Ihre koloristische

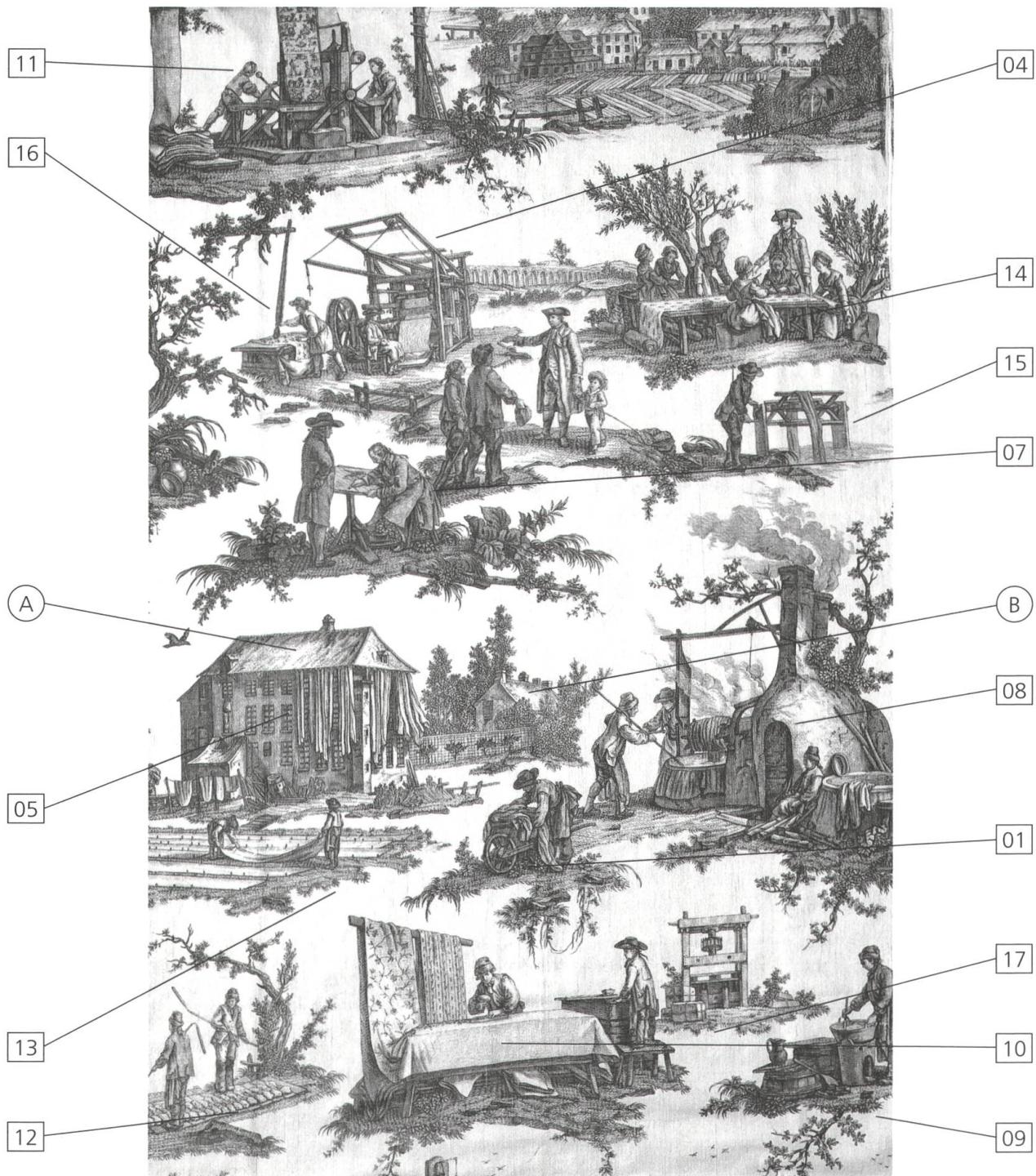
und handwerkliche Geschicklichkeit, die sie dabei ausübten, ist heute kaum mehr nachvollziehbar.

303 Wässrige Lösungen mit Beiz- oder/und Farbmitteln.

304 Vgl. Bernoulli 1825, S. 55–80.

305 Vgl. Ryhiner 1766, S. 18–82, 98–111.

Abb. 9: Arbeitsbereiche und Tätigkeiten in der Indienne-Manufaktur von Christoph Philippe Oberkampf in Jouy bei Versailles, Kupferplattendruck auf Stoff nach einer Zeichnung von Jean-Baptiste Huet, um 1783/84 (Legende S. 313–316, Nummern kommen mehrfach vor).



- A – Gebäude der Indienne-Manufaktur mit Wiese zum Nachbleichen der Tücher
- B – Färberei mit Farbküche

Vorbereiten der teil- oder vollgebleichten Baumwolltücher:

- 01 – Transport der Tücher zu den einzelnen Arbeitsstationen
- 02 – Einlegen der Tücher in ein Wasser-, Kleie- oder Kuhkotbad, um eventuell noch vorhandener Pflanzenleim³⁰⁶, tierischer Leim³⁰⁷ oder eingetrocknete Schlichte³⁰⁸ abzubauen³⁰⁹ (nicht abgebildet)
- 03 – Auswaschen der abgebauten Substanzen in der Walke³¹⁰ (nicht abgebildet)
- 04 – Glätten der Tücher im Kalander³¹¹ und
- 05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

Entwerfen der Dessins im Zeichenatelier und Herstellen der Druckwerkzeuge im Stechatelier:

- 06 – Zeichnen und Kolorieren der Dessins (nicht abgebildet)
- 07 – Stechen der Model³¹²

306 Auf Reis, Getreidemehl oder Stärke basierender Leim zum Veredeln (Appretieren) der Gewebe.

307 Auf tierischer Haut, Leder, Knochen oder Fischblasen basierender Leim zum Veredeln (Appretieren) der Gewebe und zur Stärkung der gesponnenen Baumwollfäden.

308 Auf Stärke, tierischem Fett und Wasser basierendes Feucht- haltemittel zur Stärkung der Kettfäden während des Webens.

309 In der Kleie und im Kuhkot vorhandene Bakterien bauen organische Substanzen mittels Enzymen (Biokatalysatoren) ab, um ihren Energiebedarf zu decken.

310 «Eine gut eingerichtete Walke kann der Leinwand [bzw. einem Baumwolltuch] nicht schaden, wenn besonders solche Walke in hölzernen, mit einem frischen Zufluss von Wasser versehenen, Trog lauft, wann sie mit hölzernen Stimpel [Stempeln] versehen ist, die von einem Wellbaum [Welle mit Nocken] und Wasserrad so bewegt werden, dass sie einen halben Schuh [etwa 15 cm] entfernt bleiben, von dem Grund des Tropes, und solange fortsetzen, bis alles unreine im Wasser ausgewaschen, und das Wasser rein abläuft» (Hilscher 1790, S. 208).

311 Die ursprünglich aus Holz bestehenden Kalander wurden um die Jahrhundertwende durch metallene Kalander ersetzt.

312 Druckwerkzeug aus Holz mit eingesetzten Messingstiften zur Positionierung der Model und Messingstege zum Ab- bilden feinster Strukturen.

Vorbeizeien der Tücher, falls erforderlich:

- 08 – Vorbeizeien der Tücher in einer Flotte mit Beizmittel³¹³
- 03 – Auswaschen der ungebundenen Substanzen in der Walke
- 04 – Glätten der Tücher im Kalander und
- 05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

Zubereiten der Druckmittel in der Farbküche:

- 09 – Zubereitung der erforderlichen Beizen³¹⁴, Direktbeizen³¹⁵, Küpenverbindungen³¹⁶ und Abdeckmittel³¹⁷

Verarbeiten der Druckmittel in den Druckateliers, Waschen und Trocknen:

- 10 – Verstreichen der Beizen, Direktbeizen, Küpenverbindungen und Abdeckmittel auf den in den Streichkästen befindlichen Druckkissen, Benetzen der Model in den Streichkästen und Bedrucken der Tücher³¹⁸
- 11 – Kupferplattendruck³¹⁹ mittels Beize oder Direktbeize
- 05 – Trocknen der Tücher am oder innerhalb des Gebäudes der Manufaktur
- 04 – Glätten der Tücher im Kalander, falls das Dessin noch nicht vollständig ist, und
- 05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

Entfernen von Verdickungsmitteln und nicht gebundenen Farbmitteln nach dem Drucken:

- 12/03 – Klopfen und Waschen oder Walken der Tücher
- 02 – Eventuell Einlegen der Tücher in ein Kleie- oder Kuhkotbad und Waschen der Tücher
- 04 – Glätten der Tücher im Kalander, falls das Dessin noch nicht vollständig ist, und
- 05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

313 Wässrige Lösung mit Galläpfeln als Beizmittel (Kapitel 5, Rezepturen 5.1–5.4, Anmerkung 191).

314 In Wasser lösliche Substanzen, die sich mit den Gewebefasern und wasserlöslichen Farbmitteln verbinden (Kapitel 5, Tab. 5).

315 Wasserlösliche Farbmittel enthaltende Beizen.

316 Z.B. zu wasserlöslichem Leukoindigo reduzierte (verküppte) Indigo-Pigmente (Kapitel 6, Anmerkung 241).

317 Der auf den Geweben aufgetragene Papp verhindert, dass Beizen und Farbmittel mit den Fasern eine Verbindung eingehen können (Kapitel 8).

318 Hochdruck: Die Druckmittel befinden sich auf den erhabenen Teilen der Model.

319 Tiefdruck: Die Druckmittel befinden sich in den Vertiefungen der Kupferplatten.

Färben in der Färberei:

- 08 – Färben der mit Beizen bedruckten Tücher in einer Farbflotte³²⁰ und Färben der mit Abdeckmittel bedruckten Tücher in einer Direktbeize³²¹ oder Küpenverbindung³²² enthaltenen Flotte
05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

Entfernen von Abdeckmitteln und nicht gebundenen Farbmitteln nach dem Färben:

- 08 – Lösen der Abdeckmittel von den Tüchern im warmen Wasserbad
12/03 – Klopfen und Waschen oder Walken der Tücher
02 – Eventuell Einlegen der Tücher in ein Kleie- oder Kuhkotbad und Waschen der Tücher
05 – Trocknen der Tücher am oder innerhalb des Gebäudes der Manufaktur
04 – Glätten der Tücher im Kalander, falls das Dessin noch nicht vollständig ist, und
05 – Trocknen der Tücher am oder innerhalb des Gebäudes der Manufaktur

Nachbleichen auf der Wiese:

- 13 – Abbau vorhandener Farbmittel auf den ungebeizten, das heisst nicht bedruckten Bereichen der Tücher³²³
02 – Eventuell Unterstützung der Nachbleiche durch Einlegen der Tücher in ein Kleie- oder Kuhkotbad
12/03 – Klopfen und Waschen oder Walken der Tücher
04 – Glätten der Tücher im Kalander, falls das Dessin noch nicht vollständig ist, und
05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

Zubereiten der Mittel zum Malen in der Farbküche:

- 09 – Zubereitung der erforderlichen Direktbeizen und Küpenverbindungen

Verarbeiten der Mittel zum Malen im Druck- oder Malatelier und Trocknen:

- 14 – Aufpinseln von Direktbeizen und Küpenverbindungen auf die Tücher

Entfernen von Verdickungsmitteln und nicht gebundenen Farbmitteln nach dem Bemalen:

- 15 – Waschen der Tücher
12/03 – Eventuell Klopfen und Waschen oder Walken der Tücher
05 – Trocknen der Tücher am oder im Gebäude der Manufaktur

320 Wässrige Lösung mit z. B. Krapp als Farbmittel (Kapitel 5).

321 Z. B. schwarze Farbe als Direktbeize (Kapitel 4).

322 Z. B. Leukoindigo als Küpenverbindung (Kapitel 6).

323 Z. B. bei Krapp als Farbmittel (Kapitel 5).

Appretieren:

- 08 – Appretieren der Tücher in einer Flotte mit Stärke
- 04 – Glätten der Tücher im Kalander
- 05 – Trocknen der Tücher innerhalb des Gebäudes der Manufaktur
- 16 – Appretieren der Tücher mittels Wachs, und Glänzen³²⁴ der Tücher auf dem Glättetisch
- 17 – Falten, Pressen und Verpacken der Tücher

An der arbeitsteiligen, handwerklichen Herstellung der Indiennes waren zahlreiche Fach- und Hilfskräfte (Männer und Knaben, Frauen und Mädchen) beteiligt:

- 01 Transporteure
- 02/03/05 Wäscher und Wäscherinnen (Blanchiseurs, Blanchicheuses)
- 12/15
- 08/04/16 Appretierer und Glätter (Appreteurs)
- 06 Zeichner (Dessinateurs)
- 07 Modelstecher (Graveurs) und Einsetzerinnen (Picteseuses) der Messingstifte, Kupferstecher (Graveurs)
- 09 Farben- und Beizenmacher (Coloristes)
- 10 Streichknaben (Tireurs de châssis) und Modelldrucker (Imprimeurs)
- 11 Kupferplattendrucker (Imprimeurs)
- 08 Färber (Teinturiers)
- 13 Bleicher (Blanchiseurs)
- 14 Pinslerinnen (Pinceuses)
- 17 Packer (Emballieurs)

324 Reiben der mit Wachs beschichteten Tücher mittels eines abgerundeten Körpers aus Glas oder Feuerstein.

Anhang

Quellen- und Literaturverzeichnis

Nicht publizierte Schriftquellen

1. Bürgerarchiv Bischofszell, Bischofszell (BüAB)

ARR 1–35 Alträterechnungen, 1621–1659.

SPAR Heiliggeistspital Bischofszell, Spitalamtsrechnungen, 1537–1562/1729–1774.

SPAP Heiliggeistspital Bischofszell, Spitalamtsprotokolle, 1729–1774
Kirchenamtrechnungsprotokolle 1537–1670.

2. Museum Bischofszell, Bischofszell (MuB)

GoA 1–166 Gonzenbach-Archiv: Couverts/Dokumentenbündel Nr. 1–166.

GoA o. Sign. Copia-Buch (1775–1776), Particular Copier Buch (1779–1783).

«Diethelm Chronik» Memorabilia Episcopicellana, Tom III, ab Anno 1760, zusammengetragen von Johann Jacob Diethelm, ab Anno 1760.

3. Staatsarchiv des Kantons Appenzell Ausserrhoden, Herisau (StAAR)

Pa 021-03-01-02 Privatarchiv Zellweger, Briefkopierbuch Conrad Zellweger 1747–1760.

Pa 021-03-01-03 Privatarchiv Zellweger, Briefkopierbuch Johannes Zellweger 1747–1752.

Pa 021-03-01-04 Privatarchiv Zellweger, Briefkopierbuch Johannes Zellweger 1752–1759.

Q. 02-01-01 Leinwandschaubuch 1670–1673.

Q. 02-01-06 Leinwandschaubuch 1689–1694.

4. Staatsarchiv des Kantons Thurgau (StATG)

4'272'177 Kantonale Brandassekuranz: Schätzungsprotokoll Hauptwil 1808.

5'9, 5.2 Bezirke und Kreise: Grundbuchkreise: Kreis Bischofszell, Kaufprotokolle.

7'30 Fremde ältere Archive: St. Pelagius-Stift Bischofszell.

7'30, 14 Mesmeramt und Ölgeld.

7'30, 23 Freiheiten und Rechte.

7'30, 36	Schulden.
7'30, 60/1–5	Protokollbücher des Stiftskapitels.
7'30, 61/2	Gerichtsprotokollbuch des Gerichts im Gottshaus 1757–1797.
7'30, 61/3	Protokollbuch des Bussengerichts im Gottshaus 1746–1798.
7'30, 61/5	Waisenprotokoll des Gerichts im Gottshaus 1700–1756.
8'903	Fremde jüngere Archive: Thurgauische Gemeinnützige Gesellschaft.
8'903, 1/8	Mitgliederversammlungen, Verhandlungen 1838–1841.
Slg. 1, K/P 03000	Planvedute Hauptwil, 1670.
Slg. 13.2.0/73–86	Thurgoviana aus anderen Archiven: Mikrofilme: Pfarrbücher: evangelisch und katholisch Bischofszell, Haushaltsregister.

5. Staatsarchiv des Kantons Zürich, Zürich (StAZH)

A 77.12	Alter Stadtstaat: Akten: Stadt und Landschaft Zürich: Innere Verwaltung: Handwerke: Wollenweber, Leinenweber, Tuchscherer, [...], Färber, [...] (1336–1794): Mappe Färber, Nr. 207, 12.02.1726; Nr. 208, 07.05.1726; Nr. 209, 18.05.1726.
A 238.9	Alter Stadtstaat: Akten: Eidgenössisches: Landfrieden (1524–1736), Brief von Pfarrer Laub, 25.09.1733.
A 272	Alter Stadtstaat: Akten: Gemeine Herrschaften: Kirchliches: Bischofszell, Pfarrei und Diakonat (1529–1765).
A 369.11, (Dossier 44)	Alter Stadtstaat: Akten: Fremde Personen (1701–1750), Färberei/Schaltegger (27.05.1722), «Gegenbericht» von Anton Gonzenbach, 27.05.1722.
D 29	Alter Stadtstaat: Archiv des Kaufmännischen Direktoriums: Directorial Missiven 1708–1712.
D 140	Alter Stadtstaat: Archiv des Kaufmännischen Direktoriums: Kurzfassung der 5 Bände der Registrierung der Nation Suisse, S. 257, 28.03.1708.
D 183/183a	Alter Stadtstaat: Archiv des Kaufmännischen Direktoriums: Rechnungsbücher der schweizerischen und deutschen Nation 1630–1721.
E II	Alter Stadtstaat: Kirchenarchiv: Antistitzialarchiv.
E II, 136–201	Visitationen (1726–1794).

E II, 294	Bericht um die Beschaffenheit der evangelischen Gemeinden im Thurgau, 1695.
E II, 318	Kirchenpolitische Streitigkeiten, Turgoviana.
E II, 700.146	Sonderkatalog zu den Bevölkerungsverzeichnissen, Bischofszell (1634–1721), Evang. Gehorsamsrödel Bischofszell.
YY 1	Kanton Zürich: Gerichtswesen.
YY 1. 211 (1720)	Ehegerichtsakten zu Schaltegger.

6. Stadtarchiv der Ortsbürgergemeinde St. Gallen, St. Gallen (StadtASG)

BüA	Bürglen-Archiv.
Privatarchive	Gonzenbachiana.
KD, Schachtel A, Tr. I, P. 1–3, A I, 1a	Kaufmännisches Direktorium: «1640. Ursachen warum die 13 Gesellschafften mit Herrn Gonzenbach nicht mehr handeln wollen». Protokolle 39–42.
RP	Ratsprotokolle 1607–1676/1732–1734.
	Stemmatologia Sangallensis 1732/Bürgerregister.
	Steuerbücher 1608 (296az) bis 1665 (296dd).
Altes Archiv, Tr. G, Nr. 10	Supplication von Hans Jacob Gonzenbach, 01.03.1666 Protokoll der Schwarz- und Schönfärber 1715–1755 (603e).
VP	Verordnetenprotokolle 1640–1675.

7. Stadtarchiv Schaffhausen, Schaffhausen (StadtASH)

G 02.08	Nachlass Frey, Kopierbücher des Handelshauses Ammann.
---------	---

8. Stadtarchiv Zürich, Zürich (StadtAZH)

VIII. D. 4. a.	Wilhelm Hofmeister: Genealogische Tabellen der Stadtbürgerschaft 1780–1814.
o. S.	Bürgerregister von Johann Jakob Holzhalb, 1855.

9. Stiftsarchiv St. Gallen, St. Gallen (StiASG)

Rubrik 142/Fasz. 8, St. Gallisches Thurgau im Allgemeinen, 1573–1797, Trennungsurkunde
12.5.1693 Fideikommiss.

B 265 Tagebuch von Abt Gallus II Alt.

GG 2 R 12 Zinsrodel 14. Jahrhundert, erste Erwähnung von «hoptwile».

Publizierte Schriftquellen

- Adelung 1783 Adelung, Johann Christoph: Kurzer Begriff menschlicher Fertigkeiten und Kenntnisse, (1. Teil), Leipzig 1783.
- Andre 1795 Andre, Christian Carl: Fünfter Jahrgang der gemeinnützigen Spaziergänge, (9. Teil), Braunschweig 1795.
- Anhorn 1671 Anhorn, Bartholome: Christliche Leicht-Predigt (über) Hannss Jacob Gonzenbach, Mülhausen 1671.
- Anonym 1798 Anonym: Unmassgebliche Vorschläge eines Thургоewischen Volks-Freundes, zur Erlangung der bürgerlichen Freyheit und Gleichheit und einer Volks-Regierung. 23. Januar 1798.
- Bernet 1789 Bernet, Friedrich: Helvetien in seinen wesentlichsten oekonomischen, politischen, kirchlichen Beziehungen und Hauptrevolutionen, tabellarisch dargestellt, St. Gallen 1789.
- Bernoulli 1825 Bernoulli, Christoph: Betrachtungen über den wunderbaren Aufschwung der gesammten Baumwollen-Fabrikation und Beschreibung einiger der neuesten englischen Maschinen, Basel 1825.
- Beschreibung 1761 Genaue nach der Natur entworfene Abbildung, auch kurze Beschreibung der Stadt St. Gallen und Dero zugehörigen Schloss und Herrschaft Bürglen, von Johann Heinrich Wegelin und Georg Zörnlin, Zürich 1761 [Rosserüti 1976].
- Böhi 2015 Böhi, Hans Ulrich: Disses Rechenbuch gehörth mir Hans Ulrich Häberling zu Opfershoffen, Weinfelden 2015.
- Chomel 1750 Chomel, P. Noel: Oeconomisch- und Physikalisches Lexicon, (3. Teil), Leipzig 1750.

- Chronik Altstätten Chronik von Altstätten und Umgebung, bearbeitet von R. Wehrli, gesichtet und 1904–1921 ergänzt von Dekan Ringger, Altstätten 1904–1921.
- Crome 1805 Crome, August Friedrich Wilhelm: Europens Produkte, Tübingen 1805.
- Delormois 1780 Delormois, M., Dessinateur du Roi & Colorist: L'art de faire les Indiennes, Paris 1780.
- Diarium Rütiner 1529–1539 [1996] Diarium 1529–1539 von Johannes Rütiner, hrsg. von Ernst Gerhard Rüsch, 5 Bde, St. Gallen 1996.
- Dietrich 1825 Dietrich, M.: Beschreibung der Stadt Ulm, Ulm 1825, S. 116–124.
- EA Amtliche Sammlung der ältern Eidgenössischen Abschiede. Die Eidgenössischen Abschiede aus dem Zeitraume von 1649 bis 1680 (EA 6/1, Frauenfeld 1867).
- Ebel 1798 [1983] Ebel, Johann Gottfried: Schilderung der Gebirgsvölker der Schweitz, Erster Theil, Leipzig 1798, Reprint Verlagsgemeinschaft St. Gallen 1983.
- Fäsi 1766 Fäsi, Johann Conrad: Staats- und Erdbeschreibung der gesamten Helvetischen Eidgenossenschaft, Bd. 3, Zürich 1766.
- Fäsi 1883 Aus Johann Konrad Fäsi's Geschichte der Landgrafschaft Thurgau, in: TB 23 (1883), S. 73–101.
- Freyenmuth 1827 Freyenmuth, Johann Conrad: XV. Nachricht über den Flachsbau und die Bereitung der Leinwand in der östlichen Schweitz, in: Neue Alpina. Eine Schrift der Schweizerischen Naturgeschichte, Alpen- und Landwirthschaft gewiedmet, Zweyter Band, Winterthur 1827.
- Freyenmuth 1832 [1893] Auszug aus dem «Journal» des Johann Konrad Freyenmuth, Regierungsath, in: TB 33 (1893), S. 33–96.
- Freyenmuth 1838 [1897] Auszug aus dem «Journal» des Johann Konrad Freyenmuth, Regierungsath, 1838 (Schluss), von Pfarrer K. Schaltegger, in: TB 37 (1897), S. 4–21.
- Gemeinnützige Gesellschaft 1824 Verhandlungen der Schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft, 13. Bericht 1823, St. Gallen 1824.
- Heinsius 1743 Heinsius, Johann Samuel: Allgemeine Schatz-Kammer der Kauffmannsschafft oder vollständiges Lexicon aller Handlungen und Gewerbe, (2. Teil), Leipzig 1743.

- Hellot 1751 Hellot, Jean; Kästner, Abraham Gotthelf: Färbekunst, Altenburg 1751.
- Hermbstädt 1855 Hermbstädt, Sigismund Friederich: Compendium der Technologie, Berlin 1855.
- Hildt 1789 Hildt, Johann Adolph: Handlungszeitung oder Wöchentliche Nachrichten von Handel, Manufakturwesen, Künsten und neuen Erfindungen, Gotha 1789 (28. März).
- Hildt 1803 Hildt, Johann Adolph: Magazin der Handels- und Gewerbskunst, 2. Band, Weimar 1803.
- Hilscher 1790 Hilscher, Christian Gottlob: Praktische Beyträge für Freunde der Oeconomie, Cameralwissenschaft, Arzneykunde und Scheidekunst, Leipzig 1790.
- Hübner 1807 Hübner, Lorenz: Waarenkunde, in: Königlich-Baierisches Wochen-Blatt von München, 8. Jahrgang (1807), S. 749–750.
- Jacobson 1783 Jacobson, Johann Karl Gottfried: Technologisches Wörterbuch, 3. Teil, Berlin und Stettin 1783.
- Jöcher 1843 Jöcher, Albert Franz: Vollständiges Lexikon der Waarenkunde, 3. Band, Quedlinburg und Leipzig 1843.
- Jung 1785 Jung, Johann Heinrich: Versuch eines Lehrbuchs der Fabrikwissenschaft, Nürnberg 1785.
- Justi 1761 Justi, Johann Heinrich Gottlob von: Vollständige Abhandlung von denen Manufacturen und Fabriken, 2. Teil, Koppenhagen 1761.
- Keess 1824 Keess, Stephan Edlem von: Darstellung des Fabriks- und Gewerbswesen, Wien 1824.
- Krünitz 1776 Krünitz, Johann Georg: Oekonomische-technologische Encylopädie, Bände 7 und 9, Berlin 1776.
- Krünitz 1799 Krünitz, Johann Georg: Oekonomisch-technologische Encyklopädie, 76. Band, Berlin 1799.
- Krünitz 1823 Krünitz, Johann Georg: Oekonomisch-technologische Encyklopädie, 134. Band, Berlin 1823.

- Leuchs 1844 Leuchs, Johann Carl: Das Schwarzfärben der Baumwolle, des Flachs, der Wolle, der Seide und der daraus gefertigten Stoffe, Nürnberg 1844.
- Ludovici 1768 Ludovici, Carl Günther: Eröffnete Akademie der Kaufleute oder vollständiges Kaufmanns-Lexicon, 5. Teil, Leipzig 1768.
- Macklot 1771 Macklot, Michael: Völlig entdeckter Cotton- oder Indienne-Druck nebst der sächsischen Schönfärberei auf Leinen, Seide, Wolle und Leder, Carlsruhe 1771.
- Maurer 1800 [1949] Maurer, J. C.: Eine kleine Spazierreise durch die Gegenden der Cantone Thurgäw, Sentis und Zürich im Jahre 1800 beschrieben von J. C. Maurer, in: TB 85 (1949), S. 1–40.
- May 1780 May, Johann Carl: Versuch einer allgemeinen Einleitung in die Handlungs-Wissenschaft, Altona 1780.
- Mayr 1799 [2010] Mayr, Johann Heinrich: Meine Lebenswanderung. Historisch-kritische Edition der autobiografischen Schriften von Johann Heinrich Mayr, 4 Bde., hrsg. von Kurt Bünzli et al., Frauenfeld 2010.
- Meiners 1792 Meiners, Christoph: Briefe über die Schweiz, 4. Teil, Wien 1792.
- Niemann 1830 Niemann, Friedrich Albert (Pseudonym des Krüger, Johann Friedrich): Vollständiges Handbuch der Münzen, Masse und Gewichte aller Länder der Erde, Quedlinburg und Leipzig 1830.
- Norrmann 1805 Norrmann, Gerhard Philipp Heinrich: Vollständigeres Wörterbuch der Produkten- und Waarenkunde, 1. Band, Hamburg 1805.
- Norrmann 1806 Norrmann, Gerhard Philipp Heinrich: Gottfried Christians Bohns Waarenlager, 2. Band, Hamburg 1806.
- Pazzaglia 1718 [1942] Bericht oder Send-Schreiben, die Löbliche Republic und Stadt St. Gallen Betreffend. Durch Johann Anthoni Patzaglia, St. Gallen 1718, hrsg. von W. Ehrenzeller als Faksimile-Neudruck, St. Gallen 1942.
- Pierer 1836 Pierer, Heinrich August: Encyclopädisches Wörterbuch, Altenburg 1836.
- Poppe 1816 Poppe, Johann Heinrich Moritz: Technologisches Lexicon, 2. Teil, Stuttgardt und Tübingen 1816.

Regesta Sangallensia 2012	Regesta Sangallensia (1412–1463), bearbeitet von Otto P. Clavadetscher, hrsg. vom Stadtarchiv der Ortsbürgergemeinde St. Gallen, St. Gallen 2012.
Riegel 1854	Riegel, Joseph: Commentar zur Manufakturwaaren-Mustersammlung, Wien 1854.
Rothenflue 1887	Rothenflue, Franz Anton: Toggenburger Chronik. Urkundliche Geschichte sämmtlicher katholischer und evangelischer Kirchgemeinden der Landschaft Toggenburg, Bütschwil 1887.
Ryhiner 1766	Ryhiner, Jean: <i>Traité sur la fabrication et le commerce des toiles peintes</i> , Basel 1766 (Manuskriptauszüge), in: Dollfus-Ausset, Daniel: <i>Materiaux pour la coloration des étoffes</i> , Tome 2, Paris 1865.
Schedel 1791	Schedel, Johann Christian: Waaren-Lexikon, 2. Teil, Offenbach 1791.
Schützen-Ordnung 1670 [1924]	Schützen-Ordnung zu Hauptwil: angefangen auf Einwilligung Herren Hans Jakob & Bartholomie Gonzenbach Gebrüder, Gerichtsherren dieses Orts und Freihirten [...]: so geschehen den 8. Juli des anno 1670sten Jahres zu Hauptwil, 1670 [Bischofszell 1924].
Schweizer Republikaner 1801	Der neue Schweizerische Republikaner, Nr. 390 (1801), Zürich/Bern 1801.
Simlero/Leu 1735	Simlero, Josia; Leu, Hans Jacob: Von dem Regiment Der Loblichen Eygenossschaft, Zürich 1735 ² .
SSRQ	Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen, hrsg. von der Rechtsquellenkommission des Schweizerischen Juristenvereins, Basel 1898–.
SSRQ TG	Stöckly, Doris; Trösch, Erich: Die Rechtsquellen des Kantons Thurgau, 5 Bde., Basel 2017.
SSRQ SG 1673	Das Stadtbuch von St. Gallen 1673 (Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen, Abt. 14, Teil 2, Reihe 1, Band 2), bearbeitet von Ernst Ziegler, Aarau 1996.
Stumpf 1606	Stumpf, Johannes: Schweytzer Chronik, V. Buch, Zürich 1606.
Tobler 1837	Tobler, Titus: Appenzellischer Sprachschatz, Zürich 1837.

Troll 1848	Troll, Johann Conrad: Geschichte der Stadt Winterthur nach Urkunden bearbeitet, Winterthur 1848.
UBSG	Urkundenbuch der Abtei Sanct Gallen, auf Veranstaltung der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich, Zürich/St. Gallen 1863–.
Von Schlesien 1788	Von Schlesien vor und seit dem Jar MDCCXXXX, 2. Teil, Freiburg 1788.
Westrumb 1793	Westrumb, Johann Fridrich: Versuch eines Beytrages zu den Sprachbereicherungen für die Deutsche Chemie, Hannover 1793.
Westrumb 1800	Westrumb, Johann Friedrich: Chemische Abhandlungen, 3. Band, 2. Heft, Hannover 1800.
Wetter 1642	Kurtze und einfaeltige Beschreibung Der Statt Sanct-Gallen, in Teutsche Reimen verfasset unnd herauss gegeben durch Josua Wetter, Strassburg 1642 [St. Gallen 1948].
Ziegler 1677	Ziegler, Marx: Weber Kunst und Bild Buch, Ulm 1677.
Zinzendorf 1764 [1936]	Bericht des Grafen Karl von Zinzendorf über seine handelspolitische Studienreise durch die Schweiz 1764, hrsg. von Otto Erich Deutsch, in: Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde, 35. Band, Basel 1936, S. 151–354.

Literatur

Altherr/Arpagaus 2007	Altherr, Fredi; Arpagaus, Roman: Langgebäu in Bühler. Ein Vorläufer des modernen Baustils, in: Fabrication. Kleine Industriegeschichte des Appenzellerlandes, Herisau 2007, S. 56–61.
Arndt 2006	Arndt, Erika: Handbuch Weben. Geschichte, Materialien und Techniken des Handwebens, Bern 2006.
Atlas de biologie 1970	Atlas de biologie [par Günter Vogel et Hartmut Angenmann], Paris 1970.
Bachmann 1996	Bachmann, Helen; u. a.: Hauptwil. Hinweisinventar alter Bauten und Ortsbilder im Kanton Thurgau, hrsg. von der Denkmalpflege und Inventarisierung des Kantons Thurgau, Frauenfeld 1996.

- Badilatti 2000 Badilatti, Marco: Industrielle Kulturlandschaft erhalten. Wakker-Preis 1999 für Hauptwil-Gottshaus, in: *Thurgauer Jahrbuch* 75 (2000), S. 69–80.
- Bärtschi 1994 Bärtschi, Hans-Peter; Pfister, Ivo: Die Manufaktursiedlung Hauptwil. Früher Fabrik- und Arbeiterwohnhausbau in der Schweiz, Inventar für die Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Winterthur 1994.
- Bärtschi 2012 Bärtschi, Hans-Peter: Industriekultur in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein, Zürich 2012.
- Baumann 2003 Baumann, Max: Konfessionelle, politische, wirtschaftliche Vielfalt, in: *Sankt-Galler Geschichte* 2003, Bd. 3, Frühe Neuzeit: Territorien, Wirtschaft, St. Gallen 2003, S. 123–133.
- Berthoud 1951 Berthoud, Dorette: *Les indiennes neuchâteloises*, Boudry 1951.
- Bieri Thomson 2018 Bieri Thomson, Helen, u. a.: *Indiennes. Un tissu révolutionne le monde!* Château de Prangins, Musée nationale suisse, Prangins/Lausanne 2018.
- Blumer 1957 Blumer, Ferdinand U.: Anfang und frühe Entwicklung des Zeugdrucks in der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Kantons Glarus, St. Gallen 1957.
- Bobeth 1993 Bobeth, Wolfgang (Hrsg.): *Textile Faserstoffe*, Berlin/Heidelberg 1993.
- Bodmer, Albert 1950 Bodmer, Albert: Alte Handels- und Industriebeziehungen zwischen den Städten Lyon und St. Gallen, Sonderausgabe aus *Textil-Rundschau* Nr. 1, 1950.
- Bodmer, Albert 1951 Bodmer, Albert: Die Entwicklung der Textilveredlung in der Ostschweiz mit besonderer Berücksichtigung der Landschaft Toggenburg, Sonderausgabe aus *Textil-Rundschau* Nr. 10, 1951, S. 441–453.
- Bodmer, Albert 1962 Bodmer, Albert: Die Gesellschaft zum Notenstein und das Kaufmännische Directoriuum. Ein Beitrag zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der alten Stadtrepublik St. Gallen, 102. Neujahrsblatt, hrsg. vom Historischen Verein des Kantons St. Gallen, St. Gallen 1962.
- Bodmer, Walter 1959 Bodmer, Walter: Textilgewerbe und Textilhandel in Appenzell-Ausserrhoden vor 1800, Sonderdruck aus *Appenzellische Jahrbücher* (87/1959), Trogen 1960, S. 3–75.

- Bodmer, Walter 1960 Bodmer, Walter: Schweizerische Industriegeschichte. Die Entwicklung der schweizerischen Textilwirtschaft im Rahmen der übrigen Industrien und Wirtschaftszweige, Zürich 1960.
- Bohnsack 1981 Bohnsack, Almut: Spinnen und Weben, Deutsches Museum, München 1981.
- Bolliger 1950 Bolliger, Arthur: Ein Beitrag zur Entwicklung des europäischen Textildrucks, Diss. Univ. Basel, Wien 1950.
- Botanik 2010 Lüttege, Ulrich; Kluge, Manfred; Thiel, Gerhard: Botanik. Die umfassende Biologie der Pflanzen, Weinheim 2010.
- Brauchli 2003 Brauchli, Hans: Thurgauer Ahnengalerie, Weinfelden 2003.
- Braudel 1986 Braudel, Fernand: Sozialgeschichte des 15.–18. Jahrhunderts. Der Handel, München 1986.
- Braun 1965 Braun, Rudolf: Industrialisierung und Volksleben, Erlenbach-Zürich/Stuttgart 1965.
- Brettscher 2007 Brettscher, Peter: Sachlexikon, in: Nyffenegger, Eugen; Graf, Martin H.: Thurgauer Namenbuch. Die Flurnamen des Kantons Thurgau, I. Teilband (TNB 2.1), Frauenfeld/Stuttgart/Wien 2007, S. 309–483.
- Bridler 1930 Bridler, Theodor: Der Leinwandhandel, eine ehemals blühende Industrie in Bischofszell, in: Thurgauer Jahrbuch 6 (1930), S. 10–18.
- Brüllmann 1948 Brüllmann, Fritz: Die Befreiung des Thurgaus 1798, Weinfelden 1948.
- Brunnenschweiler 1999/1 Brunnenschweiler, Thomas: «Ich fühl es endlich, nur in ganzer Kraft ist ganze Liebe». Auf den Spuren Hölderlins in Hauptwil, in: Thurgauer Volksfreund, 19.06.1999.
- Brunnenschweiler 1999/2 Brunnenschweiler, Thomas: Wo in Hauptwil hat der Dichter Friedrich Hölderlin gewohnt?, unveröffentlichter Forschungsbericht zuhanden der Gemeinde Hauptwil-Gottshaus, Dornach 1999.
- Brunnenschweiler 2001 Brunnenschweiler, Thomas: «Es lehren die Berge heil'ge Gesetze dich». Vor 200 Jahren wirkte der Dichter Friedrich Hölderlin in Hauptwil, in: Thurgauer Zeitung, 13.02.2001.

- Bürgerbuch 1887 Bürgerbuch der Stadt St. Gallen, abgeschlossen auf 31. Dezember 1886, St. Gallen 1887.
- Bürgerbuch 1920 Bürgerbuch der Stadt St. Gallen, abgeschlossen auf 31. Mai 1920, St. Gallen 1920.
- Bürgerbuch 1940 Bürgerbuch der Stadt St. Gallen, St. Gallen 1940.
- Bürgerbuch 2000 Bürgerbuch der Ortsgemeinde St. Gallen 2000, hrsg. vom Bürgerrat St. Gallen, St. Gallen 2000.
- Bürgerhaus 1928 Das Bürgerhaus in der Schweiz, 19. Band Kanton Thurgau, Zürich/Leipzig 1928.
- Bürkli 1881 Bürkli, Adolf: Zürich's Indienne-Manufaktur und Türkischroth-Färberei in früherer Zeit, in: Zürcher Taschenbuch auf das Jahr 1881, NF 4 (1881), Zürich 1881, S. 193–211.
- Cardon 2014 Cardon, Dominique: *Le monde des teintures naturelles*, Paris 2014.
- Clasen 1995 Clasen, Claus-Peter: Textilherstellung in Augsburg in der frühen Neuzeit, Band 2, Augsburg 1995.
- Daffner 1843 Daffner, Max: *Der Pisébau*, Schaffhausen 1843.
- Dahler 1988 Dahler, Ralf: Die Bieler Indiennenindustrie von den Anfängen bis zum Ende der französischen Zeit, in: *Bieler Jahrbuch* 1988, S. 68–133.
- Davatz 1980 Davatz, Jürg: Hängetürme und Tröcknegebäude der Textilindustrie, in: *archithese* 10, 5 (Sept./Okt. 1980), S. 44–47.
- Davatz/Ledergerber 2001 Davatz, Jürg; Ledergerber, Thomas: Hans Jacob Messmer 1730–1801. Ein Baumeister aus dem Umkreis der Grubenmann, Sonderdruck aus *Jahrbuch des Historischen Vereins des Kantons Glarus*, Heft 81 (2001), S. 1–144.
- David, Paul 1984 David, Paul: Kliebenschädel baute im letzten Jahrhundert Lehmhäuser in Hauptwil, in: *Schweizerische Bodenseezeitung*, 28.04.1984.
- David, Thomas 2005 David, Thomas et al.: *Schwarze Geschäfte. Die Beteiligung von Schweizern an Sklaverei und Sklavenhandel im 18. und 19. Jahrhundert*, Zürich 2005.

- DBE Deutsche Biographische Enzyklopädie (DBE), 2. Ausgabe, hrsg. von Rudolf Vierhaus, K. G. Saur, Bd. 6, München 2006.
- De Luca 1993 De Luca, Jargo: Das Leinwandgewerbe in Hauptwil im 17. und 18. Jahrhundert. Entwicklung des protoindustriellen Typus?, unveröffentlichte Seminararbeit am Historischen Seminar der Universität. Zürich, Zürich 1993.
- De Luca 1995 De Luca, Jargo: Zeugen der Vergangenheit erhalten. Letzter Schliff für den Industrielehrpfad Hauptwil-Bischofszell – Eröffnung im September, in: Bischofszeller Nachrichten, 12.07.1995.
- De Luca 1995/1 De Luca, Jargo: Ein neuer Lehrpfad rund um die Textilindustrie. Leinwandveredelung im 17. und 18. Jahrhundert stand in Hauptwil im Zentrum der wirtschaftlichen Aktivität, Serie 1, in: Thurgauer Zeitung und Bischofszeller Nachrichten, 04.10.1995.
- De Luca 1995/2 De Luca, Jargo: Ein neuer Lehrpfad rund um die Textilindustrie. Eine neue dominierende Familie prägt das Schicksal Hauptwils im 19. Jahrhundert – Baumwollveredelung und Färberei, Serie 2, in: Thurgauer Zeitung, 11.10.1995.
- De Luca 1995/3 De Luca, Jargo: «Kaufhaus»: Der Leidensweg eines Herrschaftshauses, Serie 3, in: Thurgauer Zeitung, 18.10.1995.
- De Luca 1995/4 De Luca, Jargo: Adels- und Wohnkultur im Industriedorf Hauptwil, Serie 4, in: Thurgauer Zeitung, 25.10.1995.
- Deriex 1995–2001 Deriex, Suzanne: Un arbre de vie (1995), Exils (1997), La Tourmente (2001), Yvonand/Orbe (Romantrilogie zur Familie Gonzenbach).
- Ehrenspurger 2001 Ehrenspurger, Ingrid: François Verdan und die Indienne-Manufakturen von Greng und Biel im 18. und frühen 19. Jahrhundert, in: Freiburger Geschichtsblätter 78 (2001), Freiburg 2001, S. 125–140.
- Ehrenzeller, Ernst 1988 Ehrenzeller, Ernst: Geschichte der Stadt St. Gallen, St. Gallen 1988.
- Ehrenzeller, Wilhelm 1928 Ehrenzeller, Wilhelm: Geschichte der Familie Zili von St. Gallen, St. Gallen 1928.
- Engel 2000 Engel, Alexander: Der Warenverkauf des Handelshauses Amman in Schaffhausen 1748–1779: Methode und Entwicklungslinien, Göttingen 2000.

- Familiennamenbuch 1989 Familiennamenbuch der Schweiz, bearbeitet im Auftrag der Schweizerischen Gesellschaft für Familienforschung, 3 Bde., Zürich 1989.
- Farbstoffchemie 1982 Rys, Paul; Zollinger, Heinrich: Farbstoffchemie. Ein Leitfaden, Deerfield Beach, Florida/Basel 1982.
- Faserstofflehre 1972 Autorenkollektiv: Faserstofflehre, Leipzig 1972.
- Fäsi [1883] Auszug aus Johann Conrad Fäsis Geschichte der Landgrafschaft Thurgau, in: TB 23 (1883), S. 73–101.
- Fäsi [1884] Auszug aus Johann Conrad Fäsis Geschichte der Landgrafschaft Thurgau, in: TB 24 (1884), S. 7–41.
- Fässler, Hans 2005 Fässler, Hans: Reise in Schwarz-Weiss. Schweizer Ortstermine in Sachen Sklaverei, Zürich 2005.
- Flint 1986 Flint, Rainer: Biologie in Zahlen, Stuttgart 1986.
- Forberger 1958 Forberger, Rudolf: Die Manufaktur in Sachsen vom Ende des 16. bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts, Berlin 1958.
- Forrer 1898 Forrer, Robert: Die Kunst des Zeugdrucks vom Mittelalter bis zur Empirezeit, Strassburg 1898.
- Furger 1927 Furger, Fridolin: Zum Verlagssystem als Organisationsform des Frühkapitalismus im Textilgewerbe (Beihefte zur Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 11), Stuttgart 1927.
- Gabriel Nutt 2017 Gabriel Nutt, Helene: Botanik, Bern 2017.
- Gaier 2008 Gaier, Ulrich: «Unter den Alpen gesungen». Hölderlin als Hauslehrer in Hauptwil, Tübingen 2008.
- Gantenbein 2009 Gantenbein, Ernst: Die Münzmandate der Stadt St. Gallen (1529–1786), Zürich 2009.
- Giger 1979 Giger, Ernst: Hauptwil. Kaufmanns- und Landjunkerdorf, in: Thurgauer Zeitung, 24.08.1979.

- Göttmann 2008 Göttmann, Frank: Wirtschaftliche Verflechtungen zwischen Oberschwaben und der Schweiz in der Frühen Neuzeit, in: Heimatkundliche Blätter für den Kreis Biberach, 31. Jg., Sonderheft 2008: Oberschwaben und die Schweiz II, S. 58–74.
- Götzinger 1887 Götzinger, Ernst: Die Familie Zollikofer, Neujahrsblatt des Historischen Vereins in St. Gallen, St. Gallen 1887, S. 3–38.
- Gnädinger 1999 Abbruch – Umbruch – Aufbruch. Zur Helvetik im Thurgau, hrsg. von Beat Gnädinger (TB 136/1999), Frauenfeld 1999.
- Grossmann 1927 Grossmann, Marcel: Das Kaufmännische Direktorium in Zürich 1662–1834, Zürich 1927.
- Guggenheimer 2014 Guggenheimer, Dorothee: Kredite, Krisen und Konkurse. Wirtschaftliches Scheitern in der Stadt St. Gallen im 17. und 18. Jahrhundert (St. Galler Kultur und Geschichte 39), Zürich 2014.
- Häberlin-Schaltegger 1872 Häberlin-Schaltegger, Jakob: Geschichte des Kantons Thurgau von 1798–1849, mit vorzüglicher Berücksichtigung von Staat, Kirche, Schule, Landwirtschaft, Handel und Gewerbe, Frauenfeld 1872.
- Häberlin-Schaltegger 1876 Häberlin-Schaltegger, Jakob: Der Kanton Thurgau in seiner Gesamtentwicklung vom Jahr 1849–1869, Frauenfeld 1876.
- Hagmann 1949 Hagmann, Hans: Amtssiegel der Ammänner im Unteramt des Toggenburgs, in: Toggenburger Heimat Kalender 1949, S. 82.
- Haller 1951 Haller, Robert: Über den Ursprung der Zeugdruckerei in der Schweiz, Sonderdruck aus der Textil-Rundschau Nr. 7, 1951.
- Häne 1899 Häne, Johannes: Leinwandindustrie und Leinwandhandel im alten St. Gallen, Sonderdruck NZZ, Zürich 1899.
- Häne 1932 Häne, Johannes: Leinwandhandel und Leinwandindustrie im alten St. Gallen (1899), in: Zwei Abhandlungen zur Kultur- und Wirtschaftsgeschichte der Stadt St. Gallen (Beiträge zur sanktgallischen Geschichte, hrsg. vom Historischen Verein des Kantons St. Gallen, NF, Heft 2), St. Gallen 1932.
- Hänzi 1949 Hänzi, Ernst: Gäste in Uttwil, in: Thurgauer Jahrbuch 24 (1949), S. 31–35.

- Hartmann [1985] Hartmann, Georg Leonhard: Landwirtschaftliche und Sitten-Gemälde der Bevölkerung der Alt St. gallischen Landschaft zu Anfang des XIXten Jahrhunderts, hrsg. von Werner Vogler, in: Neujahrsblatt St. Gallen 1985, S. 37–62.
- Harzheim 1989 Harzheim, Gabriele: Das blaue Wunder. Rheinische Flachs- und Leinenproduktion im 19. Jahrhundert, Köln 1989.
- Hasenfratz 1908 Hasenfratz, Helene: Die Landgrafschaft Thurgau vor der Revolution von 1798, Frauenfeld 1908.
- Hasler/Mayer 2012 Hasler, Gitta; Mayer, Marcel: Gewerbe und Industrie an der Steinach, in: Die Steinach. Natur, Geschichte, Kunst und Gewässerschutz vom Birt zum Bodensee, St. Gallen 2012, S. 144–156.
- HBLS Historisch-biographisches Lexikon der Schweiz, Bde. 1–7, Neuenburg 1921–1934.
- Herzog 1930 Herzog, Reginald Oliver: Technologie der Textilfasern. Der Flachs, Berlin 1930.
- Hinweisinventar Hinweisinventare Thurgau. Schriftenreihe des Amtes für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Frauenfeld 2003–.
- HLS Historisches Lexikon der Schweiz, Basel 2002–2014.
- Hofer/Birkner 1997 Hofer, Raphael; Birkner, Georg: Das Kaufhaus in Hauptwil, Diplom-Wahlfacharbeit Herbst 1997 am Institut für Denkmalpflege der ETH Zürich, Zürich 1997.
- Hofer 2000 Hofer, Alfons: Stoffe 1, Frankfurt am Main 2000.
- Hofer 2004 Hofer, Alfons: Stoffe 2, Frankfurt am Main 2004.
- Hoffmann 1893 Hoffmann, Max: Geschichte eines st. gallischen Geschäftshauses, 1759–1892, Einsiedeln 1893.
- Hohl 1960 Hohl, Karl: Dorf- und Schulgeschichte von Hauptwil. Zur Erinnerung an die Ehemaligentagung und Schulhauseinweihung 1960, o. O., 1960.
- Holenstein 1998 Holenstein, Thomas: Paul Reinhard (1748–1824), Frauenfeld 1998 (TB 135/1998), Frauenfeld 1998.

- Hux/Troehler 2007 Hux, Angelus; Troehler, Alexander: KlangRäume. Kirchen und Orgeln im Thurgau, Frauenfeld/Stuttgart/Wien 2007. Zur historischen Orgel der evangelischen Kirche Hauptwil: S. 226–229.
- Industriekultur 1992 Industriekultur am Bodensee. Ein Führer zu Bauten des 19. und 20. Jahrhunderts, hrsg. von Detlef Stender, Konstanz 1992. (zu Hauptwil S. 79–82)
- Isler 1945 Isler, Egon: Industriegeschichte des Thurgaus, Zürich 1945.
- Jäger 1986 Jäger, Reto et al.: Baumwollgarn als Schicksalsfaden. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen in einem ländlichen Industriegebiet (Zürcher Oberland) 1750 bis 1920, Zürich 1986.
- JeanRichard 1968 JeanRichard, Anne: Kattundrucke in der Schweiz im 18. Jahrhundert, Basel 1968.
- Jung 2013 Jung, Joseph (Hrsg.): Alfred Eschers Briefwechsel (1852–1866), wirtschaftsliberales Zeitfenster, Gründungen, Aussenpolitik, Zürich 2013 (Briefe 101–103).
- Kaufmann 2014 Kaufmann, Andrea: Spinnen, Weben, Drucken. Pioniere des Glarnerlandes, Zürich 2014.
- Kempter 1946 Kempter, Lothar: Hölderlin in Hauptwil, St. Gallen 1946.
- Kimmig/Rüster 1954 Kimmig, Heinz; Rüster, Peter: Das Konstanzer Kaufhaus. Ein Beitrag zu seiner mittelalterlichen Rechtsgeschichte (Konstanzer Geschichts- und Rechtsquellen 6), hrsg. vom Stadtarchiv Konstanz, Lindau/Konstanz 1954.
- Kind 1964 Kind, Ernst: Historisches über das Haus «Goldapfel» (Hinterlauben 8), in: Das Haus zum Goldapfel, St. Gallen 1964, S. 13–24.
- Kleespies 1997 Kleespies, Thomas: Schweizer Pisébauten, unveröff. Diss. ETH Zürich, Zürich 1997.
- Knoepfli 1953 Knoepfli, Albert: Hauptwil. Dorf und Landschaft, in: Thurgauer Jahrbuch 28 (1953), S. 36–44.
- Knoepfli 1962 Knoepfli, Albert: Die Kunstdenkmäler des Kantons Thurgau, Bd. III, Der Bezirk Bischofszell, Basel 1962.

- Knoepfli 1982 Knoepfli, Albert: Vier Bilder zur Kunstgeschichte des Bodensee-Gebietes, in: Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 99/100 (1981/82), Friedrichshafen/Sigmaringen 1982, S. 301–491.
- Knoepfli 1986 Knoepfli, Albert: Des Thurgaus erste Druckerei zu Bischofszell 1792–1800, Frauenfeld 1986.
- Kolbeck 1823 Kolbeck, Johann Paul: Gründliche und umfassende Abhandlung über Leinbau und Flachsveredlung nach den neuesten theoretischen und praktischen Grundsätzen der rationellen Landwirthschaft mit dem Nöthigsten über Feinspinnerey und Bleichen der Leinwaaren; dann den ausgebreiteten Flachs-Leinsaamen- und Leinwaaren-Handel in Europa, Regensburg 1823.
- Kolitzus-Hanhart/Vogel 2016 Kolitzus-Hanhart, Christine; Vogel, Fritz Franz: Rotfarb und Zeugdruck in Diessenhofen, Diessenhofen 2016.
- Kölln 2004 Kölln, Klass: Morphologie und mechanische Eigenschaften von Zellulosefasern, Diss. Universität Kiel, Kiel 2004.
- Krumenacker 2002 Krumenacker, Yves: Des protestants au siècle des Lumières, Paris 2002.
- Läng 1987 Läng, Norbert: Johann Georg Bodmer (1786–1864), Maschinenbauer und Erfinder (Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik 45 (1987), Zürich 1987.
- Larese 1982 Larese, Dino: Hölderlin in Hauptwil, in: Panorama Thurgau, Frauenfeld 1982, S. 90–95.
- Lee 2018 Lee, Chonja: Bedruckte Baumwolle. Bild- und medientheoretische Überlegungen zu einem Textil im scheinbaren Widerspruch zur Textilität, in: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für die Erforschung des 18. Jahrhunderts 9 (2018), Handwerk und Technik in der Schweiz des 18. Jahrhunderts. Interdisziplinäre Perspektiven, Basel 2018, S. 53–71.
- Leidel 1998 Leidel, Gerhard: Daniel Beich. Geometer und Kartograph des bayerischen Kurfürsten Max Emanuel, in: Barocke Weltenbilder, Franz Joachim Beich (Ausstellungskatalog Zeppelinmuseum Friedrichshafen), Friedrichshafen 1998, S. 22–39.
- Lendenmann 1978 Lendenmann, Fritz: Schweizer Handelsleute in Leipzig. Ein Beitrag zur Handels- und Bevölkerungsgeschichte Leipzigs und Kursachsens vom beginnenden 16. Jahrhundert bis 1815, Bern 1978.

- Leuenberger/Bolliger 1942 Leuenberger, Gottlieb; Bolliger, Julius: Pisee-Bau. Bericht an die Direktion der Volkswirtschaft des Kantons Zürich, Zürich 1942.
- Lomüller 1977 Lomüller, Louis Marie: Guillaume Ternaux (1763–1833): créateur de la première intégration industrielle française, Paris 1977.
- Lüthy 1943 Lüthy, Herbert: Die Tätigkeit der Schweizer Kaufleute und Gewerbetreibenden in Frankreich unter Ludwig XIV. und der Regentschaft, Diss. Universität Zürich, Aarau 1943.
- Lüthy 1947 Lüthy, Herbert: St. Gallergeschichte – Textilgeschichte, in: Atlantis, Heft 10, Oktober 1947, Zürich 1947.
- Lüthy 1950/1 Lüthy, Herbert: Die Leinwandstadt St. Gallen, in: Ciba-Rundschau 89 (1950), Basel, Februar 1950, S. 3297–3303.
- Lüthy 1950/2 Lüthy, Herbert: Geschichte des St. Galler Leinwandhandels, Ciba-Rundschau 89 (1950), Basel, Februar 1950, S. 3305–3312.
- Matthews 1928 Matthews, J. Merritt: Die Textilfaser. Ihre physikalischen, chemischen und mikroskopischen Eigenschaften, Berlin 1928.
- Mattmüller 1987 Mattmüller, Markus: Bevölkerungsgeschichte der Schweiz, Teil 1: Die frühe Neuzeit 1500–1700, 2 Bde., Basel/Frankfurt a. M. 1987.
- Mayer 1981 Mayer, Marcel: Die Leinwandindustrie der Stadt St. Gallen von 1721 bis 1760 (St. Galler Kultur und Geschichte 11), St. Gallen 1981, S. 1–130.
- Mayer 1982 Mayer Marcel: Zwei Bilderzyklen zur St. Galler Leinwandindustrie, St. Gallen 1982.
- Mayer 2008 Mayer, Marcel: Textilwirtschaft in der Bodenseeregion. Die Beziehungen zwischen St. Gallen und den «überseeischen» Gebieten, in: Heimatkundliche Blätter für den Kreis Biberach, 31. Jg., Sonderheft 2008: Oberschwaben und die Schweiz I, S. 46–53.
- Mayer 2018/1 Mayer, Marcel: Ein St. Galler Darlehen für Isny. Schweizer Kapital nach dem Dreisigjährigen Krieg, in: Der Bodensee, Natur und Geschichte aus 150 Perspektiven. Jubiläumsband des internationalen Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, 1868–2018, hrsg. von Harald Derschka und Jürgen Klöckler, Ostfildern 2018, S. 122–123.

- Mayer 2018/2 Mayer, Marcel: Leinwand, Baumwolle, Stickerei. Der Bodenseeraum als Textillandschaft, in: Der Bodensee. Natur und Geschichte aus 150 Perspektiven. Jubiläumsband des internationalen Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, 1868–2018, hrsg. von Harald Derschka und Jürgen Klöckler, Ostfildern 2018, S. 186–187.
- Meier 1986 Meier, Thomas: Handwerk Hauswerk Heimarbeit. Nicht-agrarische Tätigkeiten und Erwerbsformen in einem traditionellen Ackerbaugebiet des 18. Jahrhunderts (Zürcher Unterland), Zürich 1986.
- Menolfi 1980 Menolfi, Ernest: Die sanktgallische Herrschaft Bürglen im Thurgau, St. Galler Kultur und Geschichte 9, Rorschach 1980.
- Menolfi 1996 Menolfi, Ernest: Bürglen. Geschichte eines thurgauischen Dorfes vom Mittelalter bis zur Gegenwart, Zürich 1996.
- Menolfi 2011 Menolfi, Ernest: Hauptwil-Gottshaus, Frauenfeld 2011.
- Menolfi 2016 Menolfi, Ernest: Die Stiftsweiher im Gottshaus. Ein Einblick in die historische Teichwirtschaft und Karpfenhaltung im Thurgau, in: TB 154 (2016), S. 271–288.
- Menolfi 2019/1 Menolfi, Ernest: Der Pisébau in der Deutschschweiz, in: Boltshauser, Roger; Veillon, Cyril; Maillard, Nadja (Hrsg.): Pisé. Stampflehm – Tradition und Potenzial, Zürich 2019, S. 100–151.
- Menolfi 2019/2 Menolfi, Ernest: Early Textile Printing in Eastern Switzerland and its Forgotten B(l)oom around 1800, in: Cotton in Context, hrsg. von Kim Siebenhüner, [noch unbestimmt] 2019, S. 119–143.
- Moser 1931 Moser-Nef, Carl: Die freie Reichsstadt und Republik St. Gallen, 4 Bde., Zürich/Leipzig 1931–1934.
- Nagel 1971 Nagel, Gerhard: Das mittelalterliche Kaufhaus und seine Stellung in der Stadt. Eine baugeschichtliche Untersuchung an südwestdeutschen Beispielen, Diss. Universität Stuttgart, Berlin 1971.
- Nürnberger 2007 Nürnberger, Frank: Die Geschichte der Oberlausitzer Textilindustrie, Spitzkunnersdorf 2007.

- Nyffenegger/Bandle 2003 Nyffenegger, Eugen; Bandle, Oskar: Thurgauer Namenbuch. Die Siedlungsnamen des Kantons Thurgau, Bd. 1, Frauenfeld/Stuttgart/Wien 2003.
- Nyffenegger/Graf 2007 Nyffenegger, Eugen; Graf, Martin Hannes: Thurgauer Namenbuch. Die Flurnamen des Kantons Thurgau, Bd. 2 und 3, Frauenfeld/Stuttgart/Wien 2007.
- Pantli 2008/2010 Dokumentation von Heinz Pantli, ibid Winterthur, Baugeschichtliche Stellungnahme, Mai 2008/Juni 2010, zuhanden der Kant. Denkmalpflege des Kantons Thurgau.
- Parlar/Angerhöfer 1995 Parlar, Harun; Angerhöfer, Daniela: Chemische Ökotoxikologie, Berlin/Heidelberg 1995.
- Peyer 1959/1960 Peyer, Hans Conrad: Leinwandgewerbe und Fernhandel der Stadt St. Gallen von den Anfängen bis 1520, 2 Bde., St. Gallen 1959/1960.
- Pfister 1992 Pfister, Ulrich: Die Zürcher Fabrique. Protoindustrielles Wachstum vom 16. zum 18. Jahrhundert, Zürich 1992.
- Ponce/Gaskell/Brostoff 2012 Ponce, Aldo; Gaskell, Karen; Brostoff, Lynn: New Insights into the Chemistry and Structure of Iron Gall Ink, Library of Congress, Washington DC (October 11th 2012).
- Priesner 2015 Priesner, Claus: Chemie. Eine illustrierte Geschichte, Darmstadt 2015.
- Pupikofer 1837 [1978] Pupikofer, Johann Adam: Historisch-geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz, Bd. XVII. Der Kanton Thurgau. St. Gallen, Bern 1837 [Genève 1978].
- Pupikofer 1889 Pupikofer, Johann Adam: Geschichte des Thurgaus, Bd. 2, Frauenfeld 1889.
- Rast-Eicher 2009 Rast-Eicher, Antoinette: Zeugdrucke der Firma Bartholome Jenny & Cie in Ennenda, Ennenda 2009.
- Ribbert 1997 Ribbert, Margret: Stoffdruck in Basel um 1800, in: Basler Kostbarkeiten 18, Historisches Museum, Basel 1997.
- Roeck 2009 Roeck, Bernd: Die Entdeckung der «schönen Stadt». Über die Geburt der Stadtvedute, in: NZZ, 19.12.2009, Nr. 295, S. 59.
- Schaefer 1937 Schaefer, Gustav: Das Blauholz, in: Ciba-Rundschau Nr. 10 (1937), S. 326–343.

- Schaefer 1940 Schaefer, Gustav: Krapp und Türkischrot, in: Ciba-Rundschau Nr. 47 (1940), S. 1714–1732.
- Schelling 1919 Schelling, Alfred: Die kaufmännische Botenanstalt St. Gallen–Nürnberg, Mitteilungen zur vaterländischen Geschichte 36, hrsg. vom Historischen Verein in St. Gallen, St. Gallen 1919, S. 69–136.
- Schelling 1922 Schelling, Alfred: Urkundenbuch zur st. gallischen Handels- und Industrie-Geschichte, St. Gallen 1922/1923.
- Schirmer/Strehler 1967 Schirmer, Curt; Strehler, Hermann: Vom alten Leinwandgewerbe in St. Gallen, St. Gallen 1967.
- Schläpfer 1972 Schläpfer, Walter: Appenzell Ausserrhoden (von 1597 bis zur Gegenwart), Band 2, Herisau/Appenzell 1972.
- Schläpfer 1984 Schläpfer, Walter: Wirtschaftsgeschichte des Kantons Appenzell Ausserrhoden bis 1939, Herisau 1984.
- Schmid 1918 Schmid, Ernst: Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie des Kantons Thurgau, Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 47, Lindau 1918.
- Schoeser/Dejardin 1991 Schoeser, Mary; Dejardin, Kathleen: French textiles, from 1760 to the present, London 1991.
- Schulte 2013 Schulte, Aloys: Geschichte der Grossen Ravensburger Handelsgesellschaften 1380–1530, 2. Band, Bremen 2013.
- Schweizer Heimatschutz 2011 40 Wakkerpreise 1972–2011, hrsg. vom Schweizer Heimatschutz, Zürich 2011.
- Schweizerisches Idiotikon Schweizerisches Idiotikon, Wörterbuch der schweizerdeutschen Sprache, Frauenfeld 1881 ff.
- Sczesny 2002 Sczesny, Anke: Zwischen Kontinuität und Wandel. Ländliches Gewerbe und ländliche Gesellschaft im Ostschwaben des 17. und 18. Jahrhunderts, Geschichte und Kultur, Bd. 7, Tübingen 2002.

- Seibold 1977 Seibold, Gerhard: Die Viatis und Peller. Forschung zur internationalen Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Band 12, Köln 1977.
- Siebenhüner 2018 Siebenhüner, Kim: Zwischen Imitation und Innovation. Die schweizerische Indienne-Industrie im 18. Jahrhundert, in: WerkstattGeschichte 74, Produktive Imitationen, Essen 2018, S. 2–27.
- Simon, Esther 1997 Simon, Esther: Das «Kaufhaus» in Hauptwil freut sich auf eine gute Zukunft, in: Bischofszeller Nachrichten, 30.01.1997.
- Simon, Volker 1974 Simon, Volker A.: Der Wechsel als Träger des internationalen Zahlungsverkehrs in den Finanzzentren Südwestdeutschlands und der Schweiz. Historisch-dogmatische Untersuchung der Entwicklung des Wechsels bis zum Ende des 18. Jahrhunderts unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in St. Gallen, Diss. Universität Tübingen, Stuttgart 1974.
- Slawinger 1966 Slawinger, Gerhard: Die Manufaktur in Kurbayern. Die Anfänge der grossgewerblichen Entwicklung in der Übergangsepoke vom Merkantilismus zum Liberalismus 1740–1833, Diss. Universität München (Forschungen zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 8), Stuttgart 1966.
- Sonderegger 1994 Sonderegger, Stefan: Landwirtschaftliche Entwicklung in der spätmittelalterlichen Nordostschweiz. Eine Untersuchung ausgehend von den wirtschaftlichen Aktivitäten des Heiliggeist-Spitals St. Gallen (St. Galler Kultur und Geschichte 22), St. Gallen 1994.
- Stäheli 2003 Stäheli, Cornelia: Hauptwil-Gottshaus, in: Kulturschätze im Thurgau entdecken und erleben, Frauenfeld 2003, S. 128–133.
- Steinmann 1964 Steinmann, August: Bürgerliches Rokoko in St. Gallen, in: Das Haus zum Goldapfel, St. Gallen 1964, S. 7–11.
- Stettler/Haenger/Labhart 2004 Stettler, Niklaus; Haenger, Peter; Labhart, Robert: Baumwolle, Sklaven und Kredite. Die Basler Welthandelsfirma Christoph Burckhardt & Cie. in revolutionärer Zeit (1789–1815), Basel 2004.
- Stickelberger 1959 Stickelberger, Emanuel: Johann Joachim Brunschweiler in Hauptwil 1759–1830. Bruchstücke über Art, Stamm und Name des Anregers zu der Bewegung, die 1798 die Unabhängigkeitserklärung des Thurgaus herbeiführte, in: Thurgauer Jahrbuch 35 (1960), Frauenfeld 1959, S. 7–60.

- | | |
|---|---|
| Struckmeier 2011 | Struckmeier, Sabine: Die Textilfärberei vom Mittelalter bis zur Frühen Neuzeit (14.–16. Jahrhundert), Münster 2011. |
| Stucki 1942 | Stucki, Fritz: Geschichte der Familie Bodmer von Zürich 1543–1943, Zürich 1942. |
| Sulzer 1991 | Sulzer, Klaus: Vom Zeugdruck zur Rotfärberei. Heinrich Sulzer (1800–1876) und die Türkischrot-Färberei Aadorf, Zürich 1991. |
| Tanner, Albert 1982 | Tanner, Albert: Spulen-Weben-Sticken. Die Industrialisierung in Appenzell Ausserrhoden, Zürich 1982. |
| Tanner, Albert 1985 | Tanner, Albert: Das Schiffchen fliegt, die Maschine rauscht. Weber, Sticker und Fabrikanten in der Ostschweiz, Zürich 1985. |
| Tanner, Erika 1998 | Tanner, Erika: Die Bauernhäuser des Kantons Thurgau, Basel 1998. |
| th. | Das älteste Arbeiterwohnhaus der Schweiz, BZ 11.11.1994. |
| Thalmann 1905 | Thalmann, Johann Heinrich: Das Landleben im mittlern Thurgau während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, in: TB 45 (1905), S. 52–118. |
| Thalmann 1906 | Thalmann, Johann Heinrich: Eine dem Untergang entgegengehende Kultur, in: TB 46 (1906), S. 42–80. |
| Treiber 1957 | Treiber, Erich: Die Chemie der Pflanzenzellwand, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1957. |
| Urkundenbuch Handels- und Industriegeschichte 1922/1923 | Urkundenbuch zur sanktgallischen Handels- und Industriegeschichte, hrsg. vom Kaufmännischen Direktorium St. Gallen, 1. Lieferung, St. Gallen 1922; 2. Lieferung, St. Gallen 1923. |
| Vadian [1990] | Vadian, Joachim: Schriften über die Stadt St. Gallen und den oberen Bodensee, hrsg. von Ernst Gerhard Rüsch, St. Gallen 1990. |
| Verband Merkantile 1954 | St. Gallen als Kaufmannsstadt [Verfasser unbekannt], in: Mitteilungsblatt des Verbandes ehemaliger Merkantiler der Kantonsschule St. Gallen 46, St. Gallen 1954. |
| Von Gonzenbach 1913 | Gonzenbach, Wilhelm von: Geschichte der Familie v. Gonzenbach, bearbeitet von Wilhelm v. Gonzenbach von Hauptwil, gestorben 1. September 1911, hrsg. von Fritz von Gonzenbach, St. Gallen 1913. |

- Von Kurrer 1822 Kurrer, Wilhelm Heinrich von: Ueber das Bleichen der vegetabilischen und animalischen Substanzen, in: Dingler, Johann Gottfried: Polytechnisches Journal, 8. Band, Stuttgart 1822, S. 51–103.
- Von Kurrer 1840 Kurrer, Heinrich von: Geschichte der Zeugdruckerei, Nürnberg 1840. (Darin: Geschichte der Entstehung in der Schweiz, S. 42–45.)
- Wandel/Emberger 2017 Wandel, Uwe Jens; Emberger, Gudrun: Das Dampfboot von Johann Caspar Bodmer. Ein neuer Blick auf Leben und Wirken des Erfinders und Industriellen, in: Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 135, Ostfildern 2017, S. 193–231.
- Wanner-JeanRichard 1986 Wanner-JeanRichard, Anne: Baumwolle in der Schweiz, o. O 1986.
- Wartmann 1875 Wartmann, Hermann: Industrie und Handel des Kantons St. Gallen auf Ende 1866, St. Gallen 1875.
- Wartmann 1905 Wartmann, Hermann: Das Kaufmännische Direktorium St. Gallen, in: Handwörterbuch der schweizerischen Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung, hrsg. von Prof. Dr. Reichesberg, Bd. 2, Bern 1905.
- Wartmann 1906/1 Wartmann, Hermann (Hrsg.): Jakob Hochreutiners Gesandtschaftsbericht, 1663 September 30.–1664 März 27. Ein Beitrag zur Schweizerischen Handelsgeschichte aus dem Archiv des Kaufmännischen Directoriums in St. Gallen, St. Gallen 1906.
- Wartmann 1906/2 Wartmann, Hermann: Jakob Hochreutiners Gesandtschaftsbericht 1663 bis 1664. Wissenschaftliche Beilage zum 6. und 7. Jahresbericht der Handelsakademie St. Gallen, St. Gallen 1906.
- Weitersfelder 2001 Weitersfelder, Hubert: Industrie-Provinz Vorarlberg in der Frühindustrialisierung 1740–1780, Frankfurt a. M. 2001.
- Wepfer 1969 Wepfer, Hans-Ulrich: Johann Adam Pupikofer (1797–1882), Geschichtsschreiber des Thurgaus, Schulpolitiker und Menschenfreund, Diss. Universität Zürich, Frauenfeld 1969.
- Wild 1915 Wild, Ella: Die eidgenössischen Handelsprivilegien in Frankreich, 1444–1635, St. Gallen 1915.

- Wirtschaftsgeschichte 1971 Wirtschaftsgeschichte des Kantons Thurgau, hrsg. von Albert Schoop, Weinfelden 1971.
- Witschi 1995 Witschi, Peter: Appenzeller in der Welt. Auswanderungsgeschichte und Lebensschicksale, Herisau 1994.
- Zollikofer 1925 Zollikofer, Traugott: Altenklingen. Zollikofer'sches Familien-Fideikommiss, 1. Teil 1871, St. Gallen 1925.

Internet

- Brändle, Physiokratie Brändle, Fabian: Physiokratie, in: e-HLS, Version vom 28.09.2010, URL: <<https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/026192/2010-09-28/>>.
- Koller/Holenstein/ Kaestli 2011 Koller, Ariane; Holenstein, André; Kaestli, Tobias: Referate anlässlich der Tagung von cooperaxion in Bern, 03.11.2011, Textilkunst im 18 und 19. Jahrhundert. Wirtschaftswachstum dank Sklavenhandel? URL: <https://www.cooperaxion.org/_wp/wp-content/uploads/2012/01/kurzref_publ_online_312.pdf>.
- Müller, Bodmer Johann (1786–1864) Müller, Ueli: Bodmer, Johann Georg (1786–1864), in: e-HLS, Version vom Georg 08.11.2002, URL: <<http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D30981.php>>.
- Müller, Gonzenbach Peter Müller, Peter: Gonzenbach, Peter, in: e-HLS, Version vom 28.11.2005, URL: <<http://hls-dhs-dss.ch/textes/d/D28572.php>>.
- Spuhler, Altenklingen Spuhler, Georg: Altenklingen, in: e-HLS, Version vom 29.11.2016, URL: <<http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D8178.php>>.

Abbildungsverzeichnis

Teil Menolfi

- Abb. 1 ZBZ Graphische Sammlung TG Hauptwil I, 7 Pp A2, «Die Herrschaft Hauptwil im Obern Thurgau», Nr. 33.
- Abb. 2 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 3 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 4 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 5 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 6 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 7 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 8 Landesmuseum Zürich, Bildarchiv 3156.
- Abb. 9 Landesmuseum Zürich, Bildarchiv 3156.
- Abb. 10 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 11 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 12 StadtASG, VP, S. 195r, 05.12.1667.
- Abb. 13 MuB, Inventar-Nr. 15696 (Stempel), 16687 (Stoff), Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 14 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 15 HVM SG, Leinwandzyklus 17. Jahrhundert.
- Abb. 16 ADTG, Kupferstich von N. Auroux, Schloss Hauptwil um 1670.
- Abb. 17 MuB, GoA 45, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 18 STAZH, D 146.
- Abb. 19 STAZH, D 161.
- Abb. 20 HVM SG, o. S.
- Abb. 21 HVM SG, o. S.
- Abb. 22 HistMus TG, T 44097.
- Abb. 23 HVM SG, o. S.
- Abb. 24 HistMus TG, T 44095.
- Abb. 25 Landesmuseum Zürich, Bildarchiv 81296.
- Abb. 26 Privatbesitz Hauptwil, Foto Anja Brunnschweiler.
- Abb. 27 Privatbesitz Hauptwil, Foto Anja Brunnschweiler.
- Abb. 28 StATG Slg. 1, K/P 03000.
- Abb. 29 StATG Slg. 1, K/P 03000.
- Abb. 30 MuB GoA 7, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 31 HistMus TG, T 23992 recto.
- Abb. 32 HistMus TG, T 23992 verso.
- Abb. 33 HistMus TG, T 6521.
- Abb. 34 Foto Urs Frauenknecht, 2018.
- Abb. 35 Foto Urs Frauenknecht, 2018.
- Abb. 36 Foto Urs Frauenknecht, 2018.
- Abb. 37 Foto Urs Frauenknecht, 2019.
- Abb. 38 Foto Urs Frauenknecht, 2018.
- Abb. 39 Privatbesitz Bonstetten.
- Abb. 40 Foto Hans Zuppiger, 2010.
- Abb. 41 MuB, Inventar-Nr. 14663, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 42 HistMus TG, T 44261.
- Abb. 43 HistMus TG, T 44262.
- Abb. 44 HistMus TG, T 44264.
- Abb. 45 MuB, Inventar-Nr. 14178.
- Abb. 46 HistMus TG, T 44094.
- Abb. 47 MuB GoA 13, 15.08.1752, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 48 HistMus TG, T 7466.
- Abb. 49 MuB, Inventar-Nr. 18100, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 50 MuB, GoA 53, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 51 Foto Urs Frauenknecht, 2018.
- Abb. 52 StATG Slg. 1, K/P 03000.
- Abb. 53 MuB, Inventar-Nr. 18101, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 54 MuB, Inventar-Nr. 18099, Foto Hans Zuppiger.
- Abb. 55 Foto Ernest Menolfi, 2010.
- Abb. 56 HistMus TG, T 28202.
- Abb. 57 MuB, Inventar-Nr. 16700, Foto Hans Zuppiger.

		Teil Bollı
Abb. 58	HistMus TG, T 28203.	
Abb. 59	Foto Hans Zuppiger, 2018.	Abb. 1 Stadtbibliothek Nürnberg, Amb. 279.2 Folio 14 verso (Landauer I).
Abb. 60	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	Abb. 2 Stadtbibliothek Nürnberg, Amb. 317b.2 Folio 163 recto (Mendel II).
Abb. 61	MuB, Inventar-Nr. 14784, Foto Hans Zuppiger.	Abb. 3 HVM SG, Aquarell von Johannes Schiess um 1830.
Abb. 62	MuB, Inventar-Nr. 14784, Foto Hans Zuppiger.	Abb. 4 Arndt, Erika: Handbuch Weben, Haupt- verlag Bern 2006, S. 56.
Abb. 63	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	Abb. 5 Arndt, Erika: Handbuch Weben, Haupt- verlag Bern 2006, S. 58.
Abb. 64	MuB, Inventar-Nr. 16750, Foto Hans Zuppiger.	Abb. 6 HistMus Basel.
Abb. 65	HistMus TG, T 28199.	Abb. 7 MuB, GoA 19.
Abb. 66	StATG 8'680, 11/3, Foto Martin Polt.	Abb. 8 HVM SG, Wappenscheibe der Färber- Innung St. Gallen, 1565.
Abb. 67	StATG Slg. 1, K/P 03000.	Abb. 9 Musée de la Toile de Jouy, F-Jouy-en-Josas, Zeichnung von Jean-Baptiste Huet.
Abb. 68	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	
Abb. 69	Privatbesitz Ernest Menolfi, Basel.	
Abb. 70	Schloss Buonas, The Roche Historical Collection and Archive.	
Abb. 71	Landesmuseum Zürich, Bildarchiv 159141.	
Abb. 72	MuB, Inventar-Nr. 16749, Foto Hans Zuppiger.	
Abb. 73	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	
Abb. 74	MuB, Inventar-Nr. 14685, Hans Zuppiger.	
Abb. 75	MuB, Inventar-Nr. 14685, Hans Zuppiger.	
Abb. 76	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	
Abb. 77	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	
Abb. 78	MuB, Inventar-Nr. 16707, Foto Hans Zuppiger.	
Abb. 79	MuB, Inventar-Nr. 16708, Foto Hans Zuppiger.	
Abb. 80	Foto Urs Frauenknecht, 2018.	
Abb. 81	MuB, Inventar-Nr. 18098, Foto Hans Zuppiger.	
Abb. 82	MuB, Inventar-Nr. 14183, Foto Hans Zuppiger.	
Abb. 83	MuB, GoA 107, Foto Ernest Menolfi.	
Abb. 84	StASG W 185/3.3.	
Abb. 85	Landesmuseum Zürich, Bildarchiv 56969.	
Abb. 86	StASG W 185/3.3.	
Abb. 87	HistMus TG, T 44096.	

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung(en)	RP	Ratsprotokolle Stadtarchiv St. Gallen
ADTG	Amt für Denkmalpflege Thurgau	RQ	Rechtsquellen
Anm.	Anmerkung	S.	Seite(n)
ARR	Alträterechnungen (Bürgerarchiv Bischofszell)	SA	Sonderabdruck
Art.	Artikel	SPAP	Spitalamtprotokolle Heiliggeistspital Bischofszell
Bd./Bde.	Band/Bände	SPAR	Spitalamtsrechnungen Heiliggeistspital Bischofszell
BN	Bischofszeller Nachrichten	SSRQ	Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen
BZ	Bischofszeller Zeitung	StAAR	Staatsarchiv Appenzell-Ausserrhoden, Herisau
BüA	Bürgler Archiv (im StadtASG)	StASG	Staatsarchiv St. Gallen
BüAB	Bürgerarchiv Bischofszell	StadtASG	Stadtarchiv St. Gallen
CAD	Computer Aided Design	StadtASH	Stadtarchiv Schaffhausen
DBE	Deutsche Biographische Enzyklopädie	StadtAZH	Stadtarchiv Zürich
d. h.	das heisst	StATG	Staatsarchiv des Kantons Thurgau, Frauenfeld
Diss.	Dissertation	StAZH	Staatsarchiv des Kantons Zürich
EA	Sammlung eidgenössischer Abschiede	Tab.	Tabelle
ebd.	ebenda	TB	Thurgauer Beiträge zur Geschichte
engS.	im engeren Sinn	ThJ	Thurgauer Jahrbuch
geb.	geboren	TNB	Thurgauer Namenbuch
gest.	gestorben	TZ	Thurgauer Zeitung
GoA	Gonzenbach-Archiv, Museum Bischofszell	UBSG	Urkundenbuch der Abtei St. Gallen
HBLS	Historisch-biographisches Lexikon der Schweiz	Univ.	Universität
HistMus TG	Historisches Museum Thurgau	unveröff.	unveröffentlicht
HLS	Historisches Lexikon der Schweiz	usf.	und so fort
HVM SG	Historisches und Völkerkundemuseum St. Gallen	vgl.	vergleiche
Jb.	Jahrbuch	VP	Verordnetenprotokolle Stadtarchiv
Jg.	Jahrgang		St. Gallen
KD	Kaufmännisches Direktorium der Stadt St. Gallen	z. B.	zum Beispiel
KDM	Kunstdenkmäler der Schweiz		
MF	Mikrofilm		
mhd.	mittelhochdeutsch		
MuB	Museum Bischofszell		
NF	Neue Folge		
Nr./Nrn.	Nummer/Nummern		
NZZ	Neue Zürcher Zeitung		
o. S.	ohne Signatur		
PA/Pa	Privatarchiv		

