

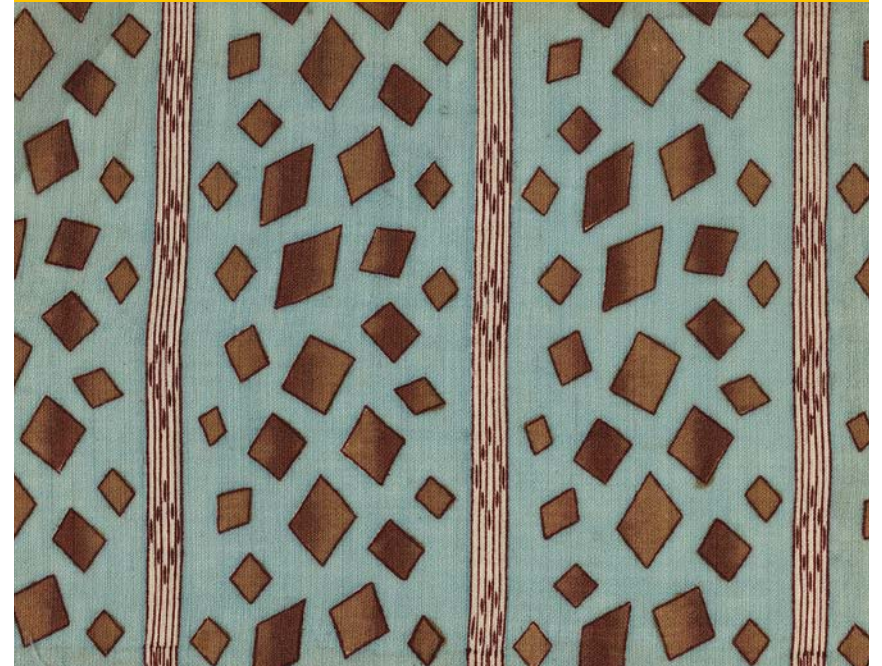


netzwerk mode textil

Intelligente Verbindungen | Band 2 (2015)

**Stoffmuster im Fokus -  
Renaissance und Rezeption**

Symposium in Berlin | 11. Oktober 2013



Publikationsreihe zur kulturwissenschaftlichen  
Textil-, Kleider- und Modeforschung  
Herausgeber: netzwerk mode textil e.V.





## Intelligente Verbindungen | Band 2 (2015)

---

Publikationsreihe zur kulturwissenschaftlichen  
Textil-, Kleider- und Modeforschung

Herausgeber: netzwerk mode textil e.V.

---



Dorothee Haffner | Katharina Hornscheidt (Hrsg.)

---

Intelligente Verbindungen |  
**Stoffmuster im Fokus – Renaissance und Rezeption**  
Tagung in Berlin | 11. Oktober 2013

Zu Ehren und anlässlich der Verabschiedung von  
Prof. Dr. Sibylle Einholz

**Veranstalter:**

HTW Berlin | Fachbereich 5 | Studiengang Museumskunde  
mit Unterstützung des Europäischen Fonds für  
Regionale Entwicklung (EFRE) und  
des Landes Berlin, Senatskanzlei – Kulturelle Angelegenheiten

**netzwerk mode textil e.V. | Berlin 2015**  
Intelligente Verbindungen | Band 2 (2015)

## Intelligente Verbindungen I

### Band 2 (2015)

Publikationsreihe zur kulturwissenschaftlichen  
Textil-, Kleider- und Modeforschung

#### Herausgeber der Tagungsbände:

netzwerk mode textil e.V.  
Elisabeth Hackspiel-Mikosch  
Gundula Wolter

#### netzwerk mode textil e.V.

Postfach 60101 | D 10051 Berlin  
mail@netzwerk-mode-textil.de  
www.netzwerk-mode-textil.de

#### Herausgeberinnen Band 2 (2015):

Dorothee Haffner | Katharina Hornscheidt

#### Redaktion:

Dorothee Haffner | Katharina Hornscheidt

#### Redaktionsassistent:

Olga Gäde, Monique Thunert, Sonja Schaefer

#### Gestaltung und Satz:

Ann Katrin Siedenburg | www.katigraphie.de

#### Druck:

Ruksaldruck GmbH und Co. KG, Berlin

#### Realisierung mit Unterstützung

des Europäischen Fonds für Regionale  
Entwicklung (EFRE),  
des Landes Berlin, Senatskanzlei –  
Kulturelle Angelegenheiten und  
der HTW Berlin



**Titelfoto:** Stoffmuster aus dem  
Historischen Archiv der HTW Berlin, o.J.,  
Inv.-Nr. HA.II.10.010

**ISSN für die Onlineausgabe:** 2364-1983

**ISSN für die Printausgabe:** 2364-1991

**www.intelligente-verbindungen.de**

Jede Verwertung der Texte und Bilder  
außerhalb der Grenzen des Urheberrechts-  
gesetzes ist unzulässig und strafbar.  
Dies gilt insbesondere für Übersetzungen,  
Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen  
und die Einspeicherung und Verarbeitung  
in elektronischen Systemen. Die Klärung  
der Bildrechte und die Einholung der  
Abdruckgenehmigungen verantworten  
die Autor/-innen.

#### Copyright

© netzwerk mode textil e.V.  
und die Autor/-innen, 2015.

## Inhalt

Gundula Wolter

Vorwort | 8

Thomas Schneider

Grußwort | 12

Dorothee Haffner | Katharina Hornscheidt

Einführung | 14

Katharina Hornscheidt

Stoffe ans Licht – Die Stoffmusterbücher der Städtischen Höheren  
Webeschule im Bestand der HTW Berlin | 20

Sibylle Einholz

Das Musterbuch Gabain – Eine Fundgrube | 42

Susanne Evers

Zur Bedeutung des Musterbuches Gabain für die Rekonstruktion  
textiler Schlossausstattungen – Vom Neuen Pavillon in  
Charlottenburg zum Schloss Babelsberg in Potsdam | 66

Michaela Breil

Von Augsburg in die Welt – Die Druckstoffe der Neuen Augsburger  
Kattunfabrik (NAK) | 82

Theresa Hahn

Die Musterbücher der Textilschule Münchenberg im Staatlichen  
Textil- und Industriemuseum Augsburg – Ergebnisse einer  
exemplarischen Recherche | 106

Inhalt

Wieland Poser

Forschung zur Produktgeschichte von Ziviltextilien in Deutschland  
im Zeitraum 1885–1937 – Für die Technik der Gewebe | 128

Andrea Engelmann

MUSTERSCHÜLER – Semesterergebnisse aus dem Lehrfach  
Textile Flächengestaltung im Studiengang Modedesign,  
inspiriert durch den Fundus historischer Textilmuster der  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin | 148

Julia Laabs | Peter Schramm

»Utopia 16/60« – Interpretation von Textilmustern aus dem  
Historischen Archiv der Hochschule für Technik und  
Wirtschaft Berlin | 158

Dorothee Haffner

Stoffe ins Netz – Historische Stoffe gehen online | 170

Autorenbiografien | 180



Dorothee Haffner

## Stoffe ins Netz

### Historische Stoffe gehen online

In der heutigen Zeit ist die papiergestützte Erfassung musealer Objekte nur noch der erste Schritt der Erschließung. Gerecht wird man der Verpflichtung, Kulturgüter der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, weit besser durch die Digitalisierung und Erschließung mithilfe einer Datenbank, das folgende Online-Stellen der Digitalisate und Metadaten und schließlich das Einspielen der Daten in größere Online-Verbünde und Kulturerbe-Portale wie prometheus, die Deutsche Digitale Bibliothek oder die Europeana.

Als sich die Bedeutung unseres Stoffmusterbestandes aus der Städtischen Höheren Webeschule abzeichnete und das Interesse der einschlägigen Kolleg/-innen wuchs, planten wir daher die datenbankgestützte Erfassung und Online-Stellung der Stoffmuster. Zu Hilfe kam uns dabei das Bestreben des Landes Berlin, verstärkt Inhalte für die Europeana, das europäische Kulturerbe-Portal bereit zu stellen.

### Förderung des Landes Berlin

Im Juni 2012 starteten die Berliner Wirtschafts- und die Kulturverwaltung gemeinsam den mit EFRE-Mitteln geförderten Wettbewerb »Digitalisierung und IT-Anwendungen von Einrichtungen der Informationsversorgung«. Bibliotheken, Archive, Museen und andere Einrichtungen des kulturellen Erbes wurden aufgefordert, Ideen u. a. zum Thema Digitalisierung einzureichen. Obwohl Hochschulen rein formal als Bildungseinrichtungen und nicht als Einrichtungen des kulturellen Erbes gelten,

Projekttitlel	Antragsteller
Digitalisierung fünf repräsentativer Sammlungsbereiche (u. a. Nachlässe Raoul Hausmann und Hannah Höch)	Berlinische Galerie - Museum für Moderne Kunst
Digitalisierung des Kernbestandes des Bauhaus-Archives (u. a. Briefe von Walter Gropius)	Bauhaus-Archiv e. V. - Museum für Gestaltung
Digitalisierung und Erschließung der Stoffmusterbücher des Historischen Archivs der HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Fachbereich Gestaltung, Museumskunde
Erschließung des Film- und Schriftgutarchivs der Deutschen Film- und Fernsehakademie Berlin	Deutsche Kinemathek - Museum für Film und Fernsehen
Erschließung objektreicher Spezialsammlungen (v. a. Insektensammlungen)	Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung
3D-Technologien für Berliner Museen	Technische Universität Berlin; Institut für Mathematik, 3D-Labor
MOSYSY 3D – 3D-Dokumentation von Kulturgut	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Arbeitsgruppe Virtuelle Archäologie
Digitalisierung historischer Berliner Tageszeitungen	Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz
Pilotprojekt KOBV – Portal 2.0	Kooperativer Bibliotheksverbund Berlin-Brandenburg (KOBV)

Abb. 1 | Übersicht über die Berliner Projekte und Institutionen, die von 2013 bis 2015 mit EFRE-Mitteln für die Digitalisierung gefördert wurden (Abbildung: Dorothee Haffner).

stellten wir in dieser Förderlinie einen Antrag, der zu unserer großen Freude erfolgreich war.<sup>1</sup> Zugute kam uns dabei möglicherweise die Tatsache, dass wissenschaftliche Einrichtungen mit ihren Lehr- und Studiensammlungen zunehmend auch als sammlungsbewahrende Einrichtungen angesehen werden, also ebenfalls als Institutionen des kulturellen Erbes. Nach der Förderzusage hatten wir – wie die übrigen Einrichtungen – zweieinhalb Jahre Zeit, um die Stoffmusterbücher und -tafeln ins Netz zu bringen (Abb. 1).

## Erste Überlegungen

Da der HTW-Bestand mit etwa 50 Büchern und Tafelkonvoluten vergleichsweise überschaubar ist, eignete er sich bestens als Grundlage für ein Pilotprojekt, in dem Vorgehensweise, Möglichkeiten und Erfordernisse bei der Digitalisierung solcher Bestände exemplarisch erprobt werden konnten. Unsere Erfahrungen und Erkenntnisse mündeten denn auch in detaillierte Empfehlungen für andere Einrichtungen mit vergleichbaren Beständen und stehen in Form einer Handreichung online zur Verfügung.<sup>2</sup>

Bevor man mit einer Digitalisierung startet, gilt es, einige Fragen zu beantworten: Welche Zielgruppen sollen Nutzen aus den Daten ziehen? Nach welchen Kriterien werden etwaige (Teil-)Bestände ausgewählt? Welchen Umfang haben die ausgewählten Bestände? In welchem Zustand sind die Objekte? Mit welcher Qualität soll digitalisiert werden, und welche Technik soll daher zum Einsatz kommen? Welche Objektinformationen können in welchem Umfang zur Verfügung gestellt werden? Sind Datensicherung und Langzeitarchivierung geregelt? Und, ganz entscheidend: Genießen die Objekte urheberrechtlichen Schutz, sind sie mit Verwertungsrechten behaftet? (Das würde ihre Online-Publikation erheblich erschweren oder gar verhindern.) Oder liegen die Verwertungsrechte vor, sind die Objekte vielleicht sogar gemeinfrei?

Die Frage von Urheber- oder Verwertungsrecht oder auch Musterschutz war für die Stoffmusterbücher aufgrund ihres Alters (19. und frühes 20. Jh.) leicht zu beantworten. Alle entsprechenden Fristen sind längst abgelaufen, so dass keine fremden Rechte mehr zu beachten sind. Da unklar ist, unter welchen Bedingungen die Bücher in den Besitz der Webeschule gekommen sind, hat die HTW aber auch keine eigenen Rechte an den Büchern.<sup>3</sup> Eine kommerzielle Verwertung ist deshalb ausgeschlossen, war aber auch nie angestrebt.

Auch die Frage nach den Zielgruppen ließ sich für die Stoffmusterbücher rasch klären. Interessant sind Stoffmuster in ganz verschiedener Hinsicht. Sie haben große Bedeutung für die Textilkunde, weil sie Aufschluss über frühere Web- oder Drucktechniken geben können.<sup>4</sup> Sie sind bedeutsam für die Modegeschichte, weil ihre Farben und Gewebestrukturen historische Zeichnungen oder s/w-Fotos ergänzen und das tatsächliche Aussehen historischer Stoffe veranschaulichen und sinnlich erfahrbar machen können. Für die Kunst- und Kulturgeschichte wie für die Denkmalpflege sind sie als Grundlage für Rekonstruktionen von Raumausstattungen wichtig.<sup>5</sup> Man kann an ihnen wirtschaftsgeschichtliche Fragen zu den Bedingungen von Produktivität und der Weiterentwicklung von Mustern durch technischen Wandel (vom Weben zum Drucken) ablesen und auch Musterwanderungen und daraus resultierende Handelsbeziehungen nachvollziehen.<sup>6</sup> Muster sind überdies für die Informatiker interessant, bieten sie doch umfangreiches Material für die Entwicklung spezieller Suchalgorithmen, z. B. für automatisierte Mustervergleiche. Und schließlich lassen sich Muster auch ganz direkt als Grundlage neuer Stoffmuster verwenden. Die heutigen Techniken des Digitaldruckes und entsprechende Online-Shops erlauben es, innerhalb weniger Tage Stoffe nach eigenen Entwürfen und Wünschen produzieren zu lassen. Die historischen Stoffmuster werden damit ganz direkt wirtschaftlich wirksam.

Aus diesen vielfältigen potentiellen Verwertungsszenarien resultierte die Entscheidung für Art und Umfang der zu publizierenden Daten, die wiederum direkte Konsequenzen für die Art der Digitalisierung hatte. Aufgrund des Charakters als Pilotprojektes und vor allem zur Minimierung der Belastung der Stoffmuster bei erneuter Digitalisierung entschlossen wir uns, die Stoffmuster so qualitativvoll wie möglich zu digitalisieren. Aus den hochauflösenden Masterdigitalisaten im TIFF-Format (die unbearbeitet archiviert werden) können anschließend beliebig viele kleinere Formate errechnet und zur Verfügung gestellt werden.

Der Umfang der Metadaten ist (noch) begrenzt durch die bislang spärlichen Erkenntnisse zu den Stoffmusterbüchern. Mit zunehmenden Forschungsergebnissen, die

Eingang in die Datenbank finden, wird aber auch hier die Qualität steigen. Da die ästhetische wie auch webtechnische Qualität der Stoffmuster unbedingt sichtbar werden sollte, entschieden wir uns, die Digitalisate auf der projekteigenen Webpräsenz mit hoher Qualität einzustellen. Zur besseren Verarbeitungsgeschwindigkeit der Daten kommt ein Viewer zum Einsatz, der die Bilder gekachelt anzeigt. Auch der Download der Digitalisate ist möglich. Beim Einspielen der Daten in die Kulturerbe-Portale Deutsche Digitale Bibliothek (DDB) und Europeana erfüllen wir die dafür festgelegten Anforderungen an die Bildqualität wie auch an die Rechtefreiheit der Metadaten.

### Digitalisierungsverfahren

Die Überlegung, einen externen Dienstleister mit der Digitalisierung zu beauftragen, war angesichts des meist fragilen Zustandes der Stoffmusterbücher schnell Makulatur. Zum einen war der konservatorisch korrekte Umgang mit den zum Teil großformatigen Objekten nicht gewährleistet (und eine Schulung des externen Personals wäre zu aufwendig gewesen), zum anderen hätte es einer komplexen Transportlogistik bedurft. Zum dritten war die konservatorisch korrekte und diebstahlgesicherte Zwischenlagerung nicht gesichert. Einen Dienstleister ins Haus zu holen, war angesichts unserer begrenzten Projektmittel ebenfalls nicht möglich.<sup>7</sup>

Nach ersten Tests im professionellen Fotostudio des Nachbarstudienganges Kommunikationsdesign stellte sich rasch heraus, dass die Art der Aufnahme mit Kamera und Stativ für unsere Zwecke nicht optimal war (Format der Bücher zu groß und zu unterschiedlich, lange Rüstzeiten, viele Unwägbarkeiten im Arbeitsablauf, Arbeitsweise personalintensiv). Parallel dazu führten wir im Museum für Naturkunde Tests mit einem Buchscanner der Firma Cruse durch und erzielten deutlich bessere Ergebnisse. Dank zweier Kooperationen (mit dem Museum für Naturkunde und dem Digitalisierungslabor der Fachhochschule Potsdam, Fachbereich Informationswis-



Abb. 2 | Einrichten eines Stoffmusterbuches auf dem Scantisch (Foto: Katharina Hornscheidt).

senschaften) konnten wir die Bücher und Tafeln dann mit zwei professionellen Cruse-Scannern digitalisieren. Dabei eignete sich der Buchscanner des Museums für Naturkunde vor allem für die Druckstoffe und die Tafeln, bei denen die Textur der Gewebe nicht im Vordergrund stand. Der jüngere und technisch weiterentwickelte Scanner in Potsdam bot bessere Ergebnisse bei der Bearbeitung von gewebten Stoffen mit starker plastischer Binnenstruktur (Abb. 2).<sup>8</sup> Beide Profi-Geräte verfügen über eine Scansoftware, ausgefeiltes Farbmanagement mit Weißabgleich und zahlreichen Einstellungsmöglichkeiten, so dass optimale Ergebnisse erzielt werden können. Im Übrigen sind in den kommenden Jahren für die digitale Visualisierung und die extrem hochauflösende Erfassung auch im fotografischen Bereich noch einige Entwicklungen zu erwarten.



## Erschließung

Zur Erfassung und Erschließung der Daten kommt die Software von Adlib Information Systems zum Einsatz. Der Studiengang Museumskunde verfügt über eine kostenlose Hochschullizenz der Software Adlib Archiv und Museum, die nicht nur zu Demo- und Schulungszwecken, sondern auch zum Aufbau von Produktivdatenbanken eingesetzt werden darf.<sup>9</sup> Die Software eignet sich aufgrund ihres breiten kulturhistorischen Ansatzes und ihrer hohen Flexibilität bei der Datenfeldstruktur sehr gut für die Erfassung der Stoffmusterbücher. Vor allem fordert sie die stringente Verwendung von kontrolliertem Vokabular, was im Hinblick auf das Ausspielen der Daten in größere Zusammenhänge eine grundlegende Bedingung für die Qualität der Daten ist. Im Hinblick auf Linked Open Data und die Bestrebungen des Semantic Web ist eine möglichst weitgehende Standardisierung der Metadaten und eine daraus resultierende hohe Datenqualität unabdingbar. Entsprechend wurden für die Stoffmuster zahlreiche Kategorien (z. B. für die Objektbezeichnungen) festgelegt, und für die studentischen Hilfskräfte war es eine gute Erfahrung, die Theorie aus den Lehrveranstaltungen nun direkt in die Praxis umzusetzen. Mittlerweile ist die Ersterfassung erfolgt. Parallel zur fortschreitenden Erforschung der Stoffmusterbücher werden die Daten in der Datenbank optimiert, damit steigern sich Erschließungstiefe und Datenqualität.

Als Exportformat zum Ausspielen der Daten bietet Adlib u. a. LIDO an, das mittlerweile zum Standard-Exportformat geworden ist und auch für die DDB und die Europeana gefordert wird. Das Einspielen der Daten in die Online-Portale und das Mapping auf das jeweils andere Datenmodell (die Anpassung an die Datenfeldstruktur) ist damit erheblich vereinfacht.

Sehr hilfreich im Projektverlauf war und ist digiS, die Servicestelle Digitalisierung, eine spartenübergreifende Beratungsstelle für Digitalisierungsprojekte des Landes Berlin.<sup>10</sup> Selbst ein Pilotprojekt, agiert digiS als Netzwerk für Informationen, Ver-

netzung, Weiterbildungen, initiiert regelmäßige Workshops und ist als zentrale Anlaufstelle mittlerweile unverzichtbar geworden. Bei digiS ist auch die Beratung zur digitalen Langzeitarchivierung der Daten angesiedelt. Angeboten wird die Langzeitarchivierung vom Zuse-Institut Berlin (einem An-Institut der FU Berlin), die jährlich entstehenden Kosten sind zwar überschaubar, müssen aber gleichwohl als Folgekosten im Budget der Kulturinstitutionen berücksichtigt werden.

## Nutzungen

Genutzt werden können die Daten, außer von der interessierten (Fach-) Öffentlichkeit, beispielsweise auch im Rahmen eines sog. Kultur-Hackathons wie »Coding da Vinci«.<sup>11</sup> Bei einem Hackathon liefern die teilnehmenden Institutionen Inhalt (»Content«) in Form von rechtefreien Metadaten und zugehörigen Digitalisaten. Entwickler (»Hacker«) finden sich in selbstorganisierten Teams zusammen, die dann in einem »Marathon« etwa acht Wochen Zeit haben, um aus den offenen Daten Multimedia-Anwendungen, Apps oder mobile Webseiten beliebigen Inhalts zu programmieren. Diese Anwendungen können die Daten in einen neuen Zusammenhang stellen, als Spiel (auch als »Serious Game«) funktionieren, in einem skurrilen Ambiente angesiedelt sein, Hardware-basiert sein etc. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt, und die oft verblüffenden Ergebnisse zeigen, welch großes Potential in den Daten steckt.

Nicht nur die realen Stoffmuster, sondern auch die digitalen Daten lassen sich hervorragend in die Lehre einbinden. So erwärmte sich im Wintersemester 2014/15 eine studentische Projektgruppe des Studiengangs Internationale Medieninformatik für die Stoffmuster und entwickelte Tools zur Extraktion der einzelnen Stoffmuster aus den Digitalisaten der Seiten und zur Mustersuche nach Farben und Schlagworten.<sup>12</sup> Die Ergebnisse dieses Projektes flossen direkt in die Programmierung unserer Projektwebsite ein und zeigen einmal mehr die glückliche Verzahnung von Lehre und Forschung an der HTW.

Ein großer Fortschritt bei der Analyse der Muster und der Suche nach Verwandtem wäre der automatisierte Mustervergleich. Er basiert auf Bild-Erkennungs-Software mit komplexen Algorithmen des Strukturvergleichs und würde die vergleichende Erforschung von Mustern auch über mehrere Bestände hinweg erheblich erleichtern. Kai-Uwe Barthel, ebenfalls vom Studiengang Internationale Medieninformatik, hat mit »pixolution« eine entsprechende Software entwickelt, die vor allem in großen Bildagenturen zum Einsatz kommt.<sup>43</sup> Für uns wäre nun der nächste Schritt, weitere Stoffmusterbestände (wenigstens exemplarisch) zu digitalisieren, anschließend die Software mit all diesen Stoffmusterdaten zu füttern und nach Ähnlichkeiten suchen zu lassen. Die Ergebnisse wären vermutlich eine hervorragende Ergänzung des Bildgedächtnisses der fachkundigen Kolleg/-innen, die ihre Sammlung gut kennen und beim Besuch in einem anderen Depot sofort sehen, dass das dort in der Schublade liegende Mädchenkleid ein Stoffmuster zeigt, das sich bei ihnen in einem Musterbuch befindet. Fragen der Geschmacksbildung, der Modetrends, der Weitergabe von webtechnischen Verfahren, der Konkurrenz, der Musterwanderung quer durch Europa, der Globalisierung und der Relevanz für aktuelle Entwicklungen der Textilwirtschaft ließen sich mit der software-basierten Unterstützung leichter beantworten. Stoff genug also für weitere Forschungen und Projekte... ■

#### Anmerkungen

- 1 | Vgl. Pressemitteilung der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung vom 09.10.2012, [www.berlin.de/sen/wirtschaft/presse/pressemitteilungen/2012/pressemitteilung.149814.php](http://www.berlin.de/sen/wirtschaft/presse/pressemitteilungen/2012/pressemitteilung.149814.php) (Stand 18.07.2015).
- 2 | [www.sammlungen.htw-berlin.de](http://www.sammlungen.htw-berlin.de) (Stand 18.07.2015).
- 3 | So die Auskunft eines Rechtsgutachtens, das die Rechtsstelle der HTW auf unsere Nachfragen hin für das Musterbuch Gabain im Februar 2012 einholen ließ.
- 4 | Vgl. dazu den Beitrag von Wieland Poser (S. 128–147).
- 5 | Vgl. dazu den Beitrag von Susanne Evers (S. 66–81).
- 6 | Vgl. dazu den Beitrag von Michaela Breil (S. 82–105).
- 7 | Dieses Verfahren sollte allerdings bei vergleichbaren Projekten mit einer großen Menge an Objekten ernsthaft in Betracht gezogen werden. So hat beispielsweise das Architekturmuseum der TU Berlin 2006-2008 seine Plansammlung im DFG-geförderten Projekt DIGIPLAN mithilfe eines externen Dienstleisters, der in-house arbeitete, digitalisiert (<http://architekturmuseum.ub.tu-berlin.de/index.php?set=1&p=40>, Stand 18.07.2015).
- 8 | Alle Details zu den Verfahren sind in der genannten Handreichung online zu finden.
- 9 | Es fallen lediglich jährliche Kosten für den Wartungsvertrag an.
- 10 | [www.servicestelle-digitalisierung.de](http://www.servicestelle-digitalisierung.de) (Stand 18.07.2015).
- 11 | Vgl. [www.codingdavinci.de](http://www.codingdavinci.de) (Stand 18.07.2015).
- 12 | Die Leitung der Gruppe hatte meine Kollegin Debora Weber-Wulff, die Studenten waren Martin Boy, Felix Brix und Timo Neumann.
- 13 | <http://pixolution.de/> (Stand 18.07.2015).