

Technische Universität Dresden

Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften

Digital Humanities in der Slavistik. Ausgewählte Arbeitsfelder am Beispiel der Sorabistik

Sommersemester 2025

## PROJEKTBERICHT

### **Pilotprojekt zur Digitalisierung ausgewählter Plakate der Sammlung des Sorbischen Museums in Bautzen.**

Entwicklung und Erprobung eines Workflows

*Dozent: Prof. Hauke Bartels*

Tessa Pohle

Matr.Nr.: 5241353

2. Fachsemester

Master Digital Humanities

tessa.pohle@mailbox.tu-dresden.de

Abgabedatum: 30.09.2025

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ziel und Relevanz des Projekts .....	2
1.2 Projektidee und Kooperation mit dem Digitalisierungszentrum .....	3
1.3 Einordnung in das Fachgebiet Digital Humanities und in die Slawistik.....	3
<b>2. Technische und organisatorische Rahmenbedingungen.....</b>	<b>4</b>
2.1 Das Digitalisierungszentrum und das Register des Sorbisch-Wendischen Kulturerbes .....	4
2.2 Praxisregeln für die Digitalisierung (DFG) .....	6
<b>3. Konzeptionelle Überlegungen.....</b>	<b>7</b>
3.1 Erste Workflow-Skizze.....	7
3.2 Abgrenzung: Wie gestaltet sich der Projektrahmen? .....	7
<b>4. Projektorganisation und Workflow .....</b>	<b>8</b>
4.1 Auswahl und Vorbereitung der Objekte .....	8
4.2 Digitalisierung .....	8
4.3 Metadatenverarbeitung und Manifest-Erstellung .....	9
4.4 Herausforderungen und Lösungen.....	11
<b>5. Projektauswertung .....</b>	<b>12</b>
5.1 Bewertung des Workflows .....	12
5.2 Bewertung der im DZ genutzten Hardware und Software .....	12
5.3 Bewertung gemäß DFG-Praxisregeln.....	13
<b>6. Ausblick und Fazit.....</b>	<b>14</b>
6.1 Potenziale des Workflows .....	14
6.2 Abgleich mit den Projektzielen .....	14
6.3 Lessons Learned .....	15

## **Literaturverzeichnis**

## **Quellenverzeichnis**

## **Anhang**

## **Selbstständigkeitserklärung**

## **1. Einleitung**

Der vorliegende Projektbericht gibt einen umfassenden Überblick über das „Pilotprojekt zur Digitalisierung ausgewählter Plakate der Sammlung des Sorbischen Museums in Bautzen. Entwicklung und Erprobung eines Workflows“ das im Rahmen des Seminars Digital Humanities in der Slavistik. Ausgewählte Arbeitsfelder am Beispiel der Sorabistik im Sommersemester 2025 von der Autorin in Kooperation mit dem Digitalisierungszentrum des Sorbischen Instituts durchgeführt wurde.

### **1.1 Ziel und Relevanz des Projekts**

Ziel des Projekts ist die exemplarische Erstdigitalisierung ausgewählter Kunstwerke aus der Sammlung des Sorbischen Museums in Bautzen. Dabei soll ein exemplarischer Workflow entwickelt und dokumentiert werden, der die Praxisregeln für die Digitalisierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) berücksichtigt. Dieser Arbeitsablauf soll dem Digitalisierungszentrum als Basis für die Weiterentwicklung dienen und ergründen, ob er skalierbar auf größere Objektmengen oder weitere Objektarten übertragen werden kann. Der Fokus des Projekts liegt auf der Sicherung und Sichtbarmachung sorbischer Kulturgüter. Der Bestand des Sorbischen Museums stellt nicht nur ein historisches Zeugnis dar, sondern dokumentiert kulturelle, politische und gesellschaftliche Entwicklungen der sorbischen Minderheit. Die digitale Erfassung von eben diesem ermöglicht einen breiteren öffentlichen Zugang, fördert Forschungsvorhaben und unterstützt die langfristige Bewahrung durch die Entlastung der Originale. Darüber hinaus trägt das Projekt dazu bei, die vorhandene Infrastruktur des Sorbischen Instituts und des Digitalisierungszentrums (DZ) sowie bestehende Präsentations- und Archivsysteme wie *museum-digital*, HiDa und das Register für Kulturerbe praxisnah zu erproben.

## **1.2 Projektidee und Kooperation mit dem Digitalisierungszentrum<sup>1</sup>**

Die Idee für das Projekt entstand im Rahmen des Seminars *Digital Humanities in der Slavistik. Ausgewählte Arbeitsfelder am Beispiel der Sorabistik* unter der Leitung von Prof. Hauke Bartels, dem Leiter des Sorbischen Instituts Bautzen.

Die Projektidee wurde in Abstimmung der Autorin mit Frau Marleen Schindler, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Sorbischen Instituts mit Tätigkeit im Bereich Kulturerbe-Digitalisierung, entwickelt. Das Projekt entstand aus dem bestehenden Interesse des Sorbischen Museums und des Sorbischen Instituts an der Digitalisierung wendischer Kunstbestände. Im Rahmen des Masterstudiengangs *Digital Humanities* bot sich für die Autorin im Sommersemester 2025 die Möglichkeit, dieses Vorhaben im Rahmen einer praxisorientierten Portfolioarbeit mitzugestalten und einen ersten Workflow zu testen sowie auf Praktikabilität hin zu überprüfen.

Die Portfolio-Arbeit der Autorin teilt sich in Abstimmung mit Prof. Hauke Bartels in einen praktischen Teil, der die erste exemplarische Digitalisierung der Kunstwerke enthält und in einen theoretischen, konzeptionellen Anteil inklusive einer Dokumentation des Workflows, den dieser Projektbericht darstellt. Die praktische Umsetzung erfolgt in enger Kooperation mit dem Digitalisierungszentrum des Sorbischen Instituts. Die Projektorganisation umfasst ein vorbereitendes Treffen sowie zwei Praxissitzungen im August 2025, in denen der entwickelte Workflow erprobt und angepasst wurde (siehe Kapitel 4).

## **1.3 Einordnung in das Fachgebiet Digital Humanities und in die Slawistik**

Der Pilot lässt sich aufgrund der genutzten Methoden und definierten Ziele in den Kontext der Digital Humanities und der digitalen Geistes- und Kulturwissenschaften einbetten. Die Digitalisierung fungiert dabei als essenzielles Forschungsinstrument, das neben der Schonung der sensiblen Originale auch die Entwicklung einer vernetzten digitalen Infrastruktur in den Fokus rückt.<sup>2</sup> Durch die Ausrichtung an den Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft werden technische sowie organisatorische Standards sichergestellt, die eine nachhaltige Nutzbarkeit und dauerhafte Sichtbarkeit der

---

<sup>1</sup> Das Digitalisierungszentrum wird im weiteren Verlauf mit DZ abgekürzt.

<sup>2</sup> Vgl. Altenhöner et al. (2023), 12.

Digitalisate in Infrastrukturen wie *museum-digital*, HiDa und dem Register für Kulturerbe ermöglichen.<sup>3</sup>

Gleichzeitig leistet das Projekt einen wesentlichen Beitrag zur Slawistik, indem es sorbische Kulturgüter bewahrt und zugänglich macht. In Kooperation mit dem Sorbischen Museum und dem Sorbischen Institut trägt das Projekt zur Erschließung und nachhaltigen Sicherung dieser kulturhistorisch wertvollen Quellen bei und erweitert damit die Forschungsgrundlagen in der Slavistik.

## **2. Technische und organisatorische Rahmenbedingungen**

Zum Projektstart lässt sich festhalten, dass die Digitalisierung einzelner Kunstwerke aus der Sammlung des Sorbischen Museums bisher nicht stattgefunden hat, da deren Erfassung aufgrund ihrer Größe und fehlender geeigneter Hardware sowie personeller Kapazität nicht möglich war.

Die technischen Voraussetzungen des DZ umfassen eine Systemkamera sowie zwei Flachbettscanner (stationär und mobil), deren Eignung für das Projekt zunächst geprüft werden muss. Das Museum verfügt innerhalb des Depots über ein kleines Fotostudio mit Beleuchtung und einer Spiegelreflex-Kamera. Auf der Softwareseite nutzt das Sorbische Institut bereits *museum-digital* und das Register Kulturerbe, welches sich momentan im Aufbau befindet, während das Sorbische Museum vordergründig mit der Datenbank HiDa arbeitet. Das Museum besitzt zwar ebenfalls einen *museum-digital*-Account, dieser wird aber nur vereinzelt bespielt. In Rücksprache der Autorin mit Prof. Hauke Bartels werden sich sämtliche Arbeitsschritte an den DFG-Praxisregeln orientieren.

### **2.1 Das Digitalisierungszentrum und das Register des Sorbisch-Wendischen Kulturerbes**

Seit Anfang 2024 wird am Sorbischen Institut das DZ aufgebaut, um die Digitalisierung des sorbisch-wendischen Kulturerbes strukturell zu verankern. Das DZ übernimmt dabei eine zentrale Rolle innerhalb der Digitalisierungsstrategie des Instituts, indem es einerseits eigene Bestände aus Bibliothek und Archiv digitalisiert und andererseits

---

<sup>3</sup> Vgl. Altenhöner et al. (2023), 4.

perspektivisch als Dienstleister für weitere Projektpartner fungiert. Ziel ist die Erstellung standardisierter Digitalisate und deren Bereitstellung über digitale Zugangsformen, einschließlich textueller Extraktion, digitaler Kuratierung und Langzeitsicherung. Im Rahmen der Aufbauphase von 2024 bis 2027 sollen konzeptionelle Grundlagen geschaffen werden und Workflows für typische Objektgruppen, wie Schriftgut, Malerei, Plastik, Fotografie, Film, Audio, Musikstücke sowie perspektivisch 3D-Objekte aus Museumsbeständen, erprobt und ausgewertet werden. Die Arbeit des DZ wird durch die Stiftung für das sorbische Volk aus Mitteln des Bundesministeriums des Inneren gefördert.<sup>4</sup>

Im Digitalisierungsprozess bildet das Register des Sorbisch-Wendischen Kulturerbes<sup>5</sup> die zentrale Nachweis- und Vernetzungsebene für die erfassten Objekte. Ziel des RSK ist es, eine stetig wachsende, leicht recherchierbare und visuell aufbereitete digitale Darstellung des sorbisch-wendischen materiellen und immateriellen Kulturerbes zu ermöglichen und zugleich Transparenz von Aufbewahrungsorten und betreuende Institutionen zu gewährleisten.<sup>6</sup> Im Gegensatz zu einem reinen Datenspeicher verwaltet das Register nicht die Digitalisate selbst, sondern verzeichnet sie in Form fortwährend aktualisierter Referenzen. Die eigentlichen Mediendateien verbleiben dabei in den Repositorien der Partner. Im Fall des Projekts also im Digitalisierungszentrum des Sorbischen Instituts und der Datenbank des Sorbischen Museum Bautzen, während das RSK als strukturierter Zugriffspunkt dienen kann.<sup>7</sup>

Für einen Digitalisierungsworkflow bedeutet dies, dass bereits vor der digitalen Erfassung das Werk im Register angelegt werden muss, um eine eindeutige Identifikation zu gewährleisten. Im Anschluss wird das Digitalisat im Repository des DZ gespeichert, mit den im Register hinterlegten Metadaten verknüpft und kann so automatisiert in übergeordnete Portale wie zum Beispiel museum-digital, die Deutsche Digitale Bibliothek oder in Europeana exportiert werden.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Digitalisierungszentrum (DZ).

<sup>5</sup> Im Folgenden als RSK abgekürzt.

<sup>6</sup> Vgl. Lorenz, Schering (2023), 5f.

<sup>7</sup> Vgl. ebd., 23f.

<sup>8</sup> Vgl. ebd., 25.

## 2.2 Praxisregeln für die Digitalisierung (DFG)

„Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert in ihrem Programm „Digitalisierung und Erschließung“ Projekte, mit denen das Angebot digitalisierter Objekte und Metadaten für die Forschung erweitert und verbessert wird.“<sup>9</sup>

Die aufgestellten Praxisregeln der DFG bilden das Fundament für die Digitalisierung, welches die Planung und Durchführung der Projekte für die AntragsstellerInnen erleichtern soll.<sup>10</sup> Durch die Orientierung an den Vorgaben innerhalb des hier vorgestellten Projekts kann sichergestellt werden, dass die Digitalisate sowohl nachhaltig nutzbar als auch in nationale und internationale Infrastrukturen wie das Register Kulturerbe, die Deutsche Digitale Bibliothek oder Europeana integriert werden können. Im Weiteren werden die im Rahmen des Projekts relevanten Regeln zur technischen Qualität, Metadatenstandards sowie Nachhaltigkeit und Nachnutzbarkeit näher erläutert. Die DFG betont, dass Digitalisate den Originalen möglichst verlustfrei entsprechen sollen. Das bedeutet eine Auflösung von mindestens 300 dpi, eine Farbtiefe von 16 Bit im RGB-Farbmodus und die Speicherung im TIFF-Format.<sup>11</sup> Für die Digitalisierung der sorbischen Kunstwerke bedeutet dies eine sorgfältige Auswahl geeigneter Hardware im DZ (Systemkamera, Scanner), um konservatorische und technische Standards gleichermaßen einzuhalten. Ein weiterer zentraler Punkt ist die Verwendung interoperabler Metadatenstandards, wie TEI, LIDO, EAD, die mit digital verfügbaren Normdaten, wie beispielsweise der GND, verknüpft werden.<sup>12</sup> Diese Darstellungen ermöglichen nicht nur die interne Dokumentation, sondern auch die Einbindung in Systeme wie HiDa, museum-digital oder das Register Kulturerbe. Für die Zukunft bedeutet dies langfristige Auffindbarkeit und Anschlussfähigkeit an nationale und internationale Portale.

Hinzu kommt die Forderung nach Langzeitarchivierung und Nachnutzbarkeit, die eine dauerhafte Speicherung in einem Repositorium vorsieht. Für unser Projekt heißt das, dass die im DZ erstellten Digitalisate nicht nur kurzfristig für Präsentationszwecke abgelegt werden, sondern digital sowie physisch abrufbar bleiben müssen.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Altenhöner, R., u. a. (2023), 4.

<sup>10</sup> Vgl. Altenhöner, R., u. a. (2023), 4.

<sup>11</sup> Vgl. ebd., 7.

<sup>12</sup> Vgl. ebd., 8.

<sup>13</sup> Vgl. ebd., 10.

### **3. Konzeptionelle Überlegungen**

#### **3.1 Erste Workflow-Skizze**

Im Rahmen des Seminars entstand gemeinsam mit Prof. Hauke Bartels eine erste Skizze eines Digitalisierungs-Workflows, der die einzelnen Arbeitsschritte von der analogen Vorlage bis zur finalen Registereinbindung abbildet.

Ausgangspunkt des Arbeitsprozesses ist das physische Werk, das zunächst mit seinen vorhandenen Metadaten im RSK angelegt wird. Diese initiale Erfassung ist Voraussetzung für alle folgenden Arbeitsschritte und ermöglicht eine eindeutige Identifizierung des Objekts. Anschließend wird auf Basis dieser Eintragung der Auftrag zur Digitalisierung erteilt, der an das DZ des Sorbischen Instituts weitergeleitet wird. Dort erfolgt die technische Umsetzung. Das Objekt wird digitalisiert, wobei Bildqualität, Auflösung und Farbwiedergabe den Vorgaben der DFG-Praxisregeln entsprechen. Das fertige Digitalisat wird als eigenständiges digitales Objekt behandelt und im Digitalisate-Repositorium und dem IIIF-Server des DZ abgelegt, um sowohl die langfristige Archivierung als auch eine strukturierte Weiterverarbeitung zu gewährleisten. Danach wird das Digitalisat an das Sorbische Museum übergeben, das es in seine Datenbank und auf der Plattform museum-digital veröffentlicht. In diesem Schritt ergänzt das Museum die bestehenden Metadaten um spezifische Digitalisierungsinformationen, beispielsweise Angaben zur verwendeten Technik, zum Entstehungsdatum des Digitalisats oder zu Rechtefragen. Durch eine zuvor abgestimmte Verschlagwortung und Metadatenstruktur kann das Register Kulturerbe diese aktualisierten Datensätze automatisiert über ein Harvesting-Verfahren abrufen. Der abschließende Schritt besteht in der vollständigen Integration der digitalen Version in das Register, sodass sie dort dauerhaft recherchierbar und für die Öffentlichkeit sowie für Forschung und Dokumentation zugänglich ist.

#### **3.2 Abgrenzung: Wie gestaltet sich der Projektrahmen?**

Der Projektrahmen des Pilotvorhabens wird bewusst enger gesteckt als in der ersten Workflow-Skizze angedacht. Ziel des Piloten soll ausschließlich die exemplarische Digitalisierung von 20 Plakaten aus dem Bestand des Sorbischen Museums sein. Diese Objekte werden am 27.08.2025 im Digitalisierungszentrum (DZ) des Sorbischen Instituts erfasst, anschließend vom Museum nachbearbeitet und von der Autorin in einer Excel-



Vorlage mit strukturierten Metadaten dokumentiert. Die fertigen Digitalisate werden von Wito Böhmk<sup>14</sup> auf dem IIF-Server des DZ für die Autorin bereitgestellt, welche die IIF-Bilder mit entsprechenden Manifesten versieht und diese zusammen mit den Metadaten und einer schematischen Vorlage für die Manifeste, in einem Datenpaket, an das Museum und DZ übergibt.

Eine Massendigitalisierung oder die direkte Einbindung in das Register sorbisch-wendischen Kulturerbes (RSK) war hingegen nicht Teil des Projekts. Diese Einschränkung ergab sich aus mehreren, im weiteren Verlauf (vgl. Kapitel 4.4) beschriebenen Herausforderungen:

- Bei großformatigen Objekten konnte die geforderte Auflösung nicht immer gewährleistet werden.
- Schnittstellen zu museum-digital und zum RSK stehen noch nicht zur Verfügung.

## **4. Projektorganisation und Workflow**

### **4.1 Auswahl und Vorbereitung der Objekte**

Bei einem ersten persönlichen Kennenlernen zwischen der Autorin, Alexander Pólk (Museologe am Sorbischen Museum Bautzen) und Marleen Schindler (Sorbisches Institut) wurde am 9. Juli 2025 beschlossen, sich im Rahmen des Pilotprojekts auf Zwanzig durch das Museum ausgewählte Plakate zu konzentrieren. Das Museum äußert den Wunsch, den mobilen Großformatscanners des DZ im Museumsdepot benutzen zu dürfen. Frau Schindler kann dies jedoch nicht zusagen, da der Scanner trotz seiner Mobilität sehr groß und unhandlich ist und eine Überführung ins Depot des Museums versicherungstechnisch nicht zu realisieren sei. Voraussichtlich wird die Digitalisierung daher Mitte August im DZ erfolgen. Dafür wird Alexander Pólk die ausgewählten Plakate ins Institut liefern und wieder abholen.

### **4.2 Digitalisierung**

Nach den organisatorischen Absprachen beginnt ab Mitte August die praktische Phase der Digitalisierung, in deren Verlauf die ausgewählten Plakate erfasst werden.

---

<sup>14</sup> Leiter der Abteilung Bibliothek und Archiv und der Zentralbibliothek des Sorbischen Instituts.

Am 18. August 2025 fand im Folgenden ein Vorbereitungstreffen im Sorbischen Institut statt, bei dem die technischen Rahmenbedingungen für die anstehende Digitalisierung der Plakate konkretisiert werden. Dabei wird insbesondere die Bedienung des im DZ verfügbaren Großformatscanners besprochen und eine Anleitung von der Autorin erstellt, diese befindet sich im Anhang dieses Projektberichts. Die konkretisierten Richtlinien sehen vor, dass Plakate bis zu einer maximalen Größe von A1 erfasst werden können. Praktische Hilfsmittel wie Farbskalen zur Kalibrierung werden ebenfalls empfohlen. Als Ansprechpartner für Rückfragen steht Wito Böhmak, Leiter der Abteilung Bibliothek und Archiv und der Zentralbibliothek, zur Verfügung. Damit wird eine klare Grundlage für die Digitalisierung geschaffen, die insbesondere die Einhaltung der DFG-Praxisregeln gewährleistet.

Am 27. August 2025 werden die geplanten Scans im DZ praktisch umgesetzt. Alexander Pólk bringt hierzu 20 ausgewählte Plakate aus dem Sorbischen Museum mit und stellt die zugehörigen Metadaten vorab den Beteiligten des Projekts zur Verfügung. Gemeinsam mit Marleen Schindler, Alexander Pólk, Wito Böhmak und der Autorin erfolgt die Digitalisierung. Zur Sicherstellung einer farbgetreuen Reproduktion werden Farbskalen beigelegt. Im Anschluss stellte Marleen Schindler die TIFFs dem Museum bereit, welches die Digitalisate mit Adobe Lightroom nachbearbeiten will und sie dem DZ dann zur Weiterverarbeitung übergeben will.

### **4.3 Metadatenverarbeitung und Manifest-Erstellung**

Für die Metadatenaufbereitung wird von der Autorin eine Excel-Vorlage erstellt, die die wesentlichen Eigenschaften der Plakate dokumentieren soll und zugleich als Ausgangspunkt für eine Modellierung im RSK dienen kann. Der Tabelle liegt eine Recherche zu gängigen Standards wie LIDO und IIIF zugrunde, die sich für die Beschreibung von Plakaten eignen und eine Festlegung der abzubildenden Metadaten-Standards darstellt. Dazu zieht die Autorin die LIDO-Handbücher<sup>15</sup> heran und beschäftigt sich vertieft mit der IIIF Presentation API.<sup>16</sup> Erst nach dieser Vorarbeit wurden die vom Museum übermittelten Metadaten in eine tabellarische Form gebracht.

---

<sup>15</sup> Abrufbar unter: <https://www.arthistoricum.net/themen/portale/lido/lido-handbuch>.

<sup>16</sup> Abrufbar unter: <https://iiif.io/api/presentation/3.0/>.

Die Überführung der vom Museum nachbearbeiteten Digitalisate auf den IIIF-Server des DZ erfolgt durch Wito Böhmk, da hierfür spezielle Zugriffsrechte erforderlich sind.<sup>17</sup> Dieser Schritt war ursprünglich auf einen späteren Zeitpunkt verschoben worden, konnte schlussendlich aber doch im Projektzeitraum realisiert werden. Um den Workflow abzusichern, entwickelt die Autorin ein auf die Plakate angepasstes Manifest-Schema in zwei Varianten: eines ohne IIIF-URL-Einbettung sowie ein zweites mit Bild-Platzhaltern, in das die von Wito Böhmk erzeugten IIIF-URLs eingepflegt werden.

Die fertigen 20 IIIF-Manifeste mit Bilddateien sowie beide Manifest-Schemata werden in einem [GitHub-Repository](#)<sup>18</sup> zwischengespeichert und per Linkweitergabe dem DZ zur Weiterverwendung und Archivierung im internen Repository übermittelt. Dieser Projektbericht, wie auch alle Inhalte aus dem Anhang befinden sich ebenfalls im GitHub-Repository der Autorin zum Download.

Die zwei Manifest-Vorlagen und die Werk-Manifeste schreibt die Autorin auf Basis des Wissens aus einem vorangegangenen Seminar zu IIIF selbst.<sup>19</sup> Dafür nutzt sie das Programm Oxygen. In das schematische Grundgerüst können die Metadaten und die *info.json*-Dateien der IIIF-Bilder eingebettet und ihre Funktionsfähigkeit anschließend im Mirador Viewer (<https://projectmirador.org>) und durch den Presentation-Validator (<https://presentation-validator.iiif.io>) überprüft werden. Da die Manifeste aufgrund von Transformativität und Interoperabilität online und öffentlich zugänglich sein müssen, stellt GitHub in diesem Projekt einen praktikablen Zwischenspeicher dar, wo die Autorin die Manifeste für das DZ ablegen kann.

Die Erstellung der IIIF-Manifeste bietet einen deutlichen Mehrwert für das Projekt, da sie die Digitalisate nicht nur als statische Bilddateien, sondern als strukturierte, maschinenlesbare Objekte zugänglich machen. Sie enthalten sowohl die Bilddateien als auch die dazugehörigen Metadaten in einem einheitlichen Format und ermöglichen damit die standardisierte Bereitstellung über Institutionsgrenzen hinweg. Die Manifeste erlauben die Nutzung in verschiedenen IIIF-Viewern (z. B. Mirador oder Universal

---

<sup>17</sup> In Fällen, in denen kein Zugriff auf einen Server besteht, bietet sich die webbasierte IIIF-Workbench (<https://workbench.gdmrdigital.com.shtml>) als alternatives Werkzeug an.

<sup>18</sup> [https://github.com/tessapohle/Pilot\\_Plakate/](https://github.com/tessapohle/Pilot_Plakate/)

<sup>19</sup> Die Autorin besuchte im Sommersemester 2025 das Seminar „Der digitale Bildstandard IIIF für Forschung und Projekte“ bei Dr. Angela Dreßen. Die daraus entstandene digitale Präsentation kann unter [https://tessapohle.github.io/Ausstellung\\_Zwischen-Wahn-und-Vision/](https://tessapohle.github.io/Ausstellung_Zwischen-Wahn-und-Vision/) abgerufen werden. Im Rahmen des Seminars erstellte die Autorin eigene IIIF-Manifeste, annotierte diese und präsentierte sie digital.

Viewer), die Annotation, den Vergleich mit anderen Sammlungen und die Einbindung in thematische Portale (wie museum-digital).

Zudem fördern die IIF-Manifeste die Nachhaltigkeit der Projektarbeit: Die Digitalisate bleiben unabhängig von spezifischen Online-Plattformen oder dem RSK nutzbar. Selbst bei Änderungen der Systeme oder technischen Rahmenbedingungen bleibt das Manifest als persistente Beschreibung bestehen und kann von anderen Plattformen übernommen werden.

Dadurch werden die Interoperabilität und die langfristige Sichtbarkeit der sorbischen Kulturgüter im digitalen Raum gesichert.<sup>20</sup>

#### **4.4 Herausforderungen und Lösungen**

Bereits in der Vorbereitungsphase traten mehrere Herausforderungen auf. Ein Problem betraf die Frage der Bild-Auflösung. Während die Praxisregeln der DFG eine verlustfreie Digitalisierung mit hohen DPI-Werten fordern<sup>21</sup>, reduziert sich die DPI zwangsläufig bei sehr großen Formaten. Dies wirft die Frage auf, ob die Digitalisierung großformatiger Plakate im DZ noch den DFG-Standards genügt. Sollte die Einhaltung der Standards zwingend gefordert sein, müsste über eine Auslagerung an externe Dienstleister, wie Fotografen, nachgedacht werden. Offene Fragen sind daher: Ab welcher Größe ist eine externe Auslagerung zwingend nötig? Und welche Leistungen kann das DZ realistisch anbieten, ohne an Qualitätsgrenzen zu stoßen?

Eine weitere Herausforderung zeigt sich in der Planung der Manifest-Erstellung. Zwar lagen die IIF-URLs rechtzeitig vor, dennoch entscheidet sich die Autorin, zwei unterschiedliche Schemata bereitzustellen: eines ohne Bild-URLs und eines mit Platzhaltern. Auf diese Weise können auch zeitversetzte Arbeitsschritte und parallele Projektbeiträge berücksichtigt werden, sodass der Workflow flexibel bleibt und eine spätere Anpassung jederzeit möglich ist.

Ein zentrales Hindernis für die Erprobung der in der Workflowskizze vorgesehenen Abläufe liegt weiterhin in dem Umstand, dass das RSK zurzeit noch im Aufbau ist. Dadurch kann das Digitalisat-Paket, bestehend aus Excel mit Metadaten, IIF-Bild und -

---

<sup>20</sup> Vgl. Altenhöner, R., u. a. (2023), 44.

<sup>21</sup> Vgl. ebd., 7.

Manifest, zwar unabhängig erstellt und genutzt werden, eine Integration in das RSK jedoch nicht erfolgen. Zudem besteht derzeit keine Schnittstelle zwischen dem RSK und museum-digital, sodass Metadaten und Manifeste jeweils doppelt erfasst werden müssten. Besonders deutlich wird dies an der IIIF-Implementierung: Während im RSK perspektivisch eine automatische Generierung von IIIF-Manifesten aus den eingebetteten Metadaten vorgesehen ist, muss derzeit bei museum-digital alles in einer Maske eingepflegt werden, auch wenn das Werk als IIIF-Manifest vorliegt, was einen Mehraufwand bedeutet. Damit konnte die Workflowskizze im Projekt nicht in ihrer Gesamtheit erprobt werden; die vorbereitete Excel-Tabelle für Metadaten kann jedoch als Grundlage dienen, um später eine direkte Einbindung in das RSK zu ermöglichen.

## **5. Projektauswertung**

### **5.1 Bewertung des Workflows**

Der im Rahmen des Pilotprojekts realisierte Workflow erwies sich insgesamt als tragfähige Grundlage für zukünftige Digitalisierungsvorhaben. Besonders positiv ist hervorzuheben, dass alle zentralen Prozessschritte, von der Auswahl geeigneter Objekte über die technische Umsetzung bis hin zur Metadatenaufbereitung und Manifest-Erstellung erfolgreich erprobt werden konnten. Trotz des bewusst begrenzten Umfangs gelang es, einen durchgängigen Ablauf vom physischen Objekt bis zur digitalen Bereitstellung über IIIF abzubilden. Die enge Zusammenarbeit zwischen Museum, Institut und Autorin führte zu einer klaren Rollenverteilung, die auch für zukünftige Projekte richtungsweisend sein kann. Gleichzeitig zeigte sich, dass die Einhaltung technischer Standards wie der DFG-Praxisregeln zwar angestrebt, bei großformatigen Objekten jedoch nur eingeschränkt realisierbar ist. Auch die fehlenden Schnittstellen zum RSK und zu museum-digital verdeutlichten, dass der Workflow derzeit nur als Pilotlösung gelten kann. Dennoch wurde mit dem Projekt ein praktikabler Prototyp entwickelt, der als Basis für weiterführende Anpassungen dient.

### **5.2 Bewertung der im DZ genutzten Hardware und Software**

Die im Treffen am 27.08.2025 eingesetzte Scanner-Technik des DZ erwies sich für Formate bis A1 als praktikabel. Die Bedienung über das Programm *Tocosa* erlaubt eine

weitgehend verlustfreie Digitalisierung, auch wenn die geforderten DFG-Auflösungen bei sehr großen Formaten nur eingeschränkt erreichbar ist. Für Großformate bleibt daher die Frage einer möglichen Auslagerung an externe Dienstleister bestehen. Über die Erstellung der IIIF-Bilder kann die Autorin keine Auskunft geben, da dies im Zuständigkeitsbereich des DZ liegen wird. Perspektivisch sollen die von der Autorin entwickelte Manifest-Schemata als Grundlage dienen, um dem DZ eine vereinfachte Erstellung von IIIF-Manifesten zu ermöglichen. Zur praktischen Umsetzung empfiehlt sich die Nutzung etablierter Werkzeuge wie *Oxygen* oder *JupyterLab*, die sowohl für die Bearbeitung von XML- bzw. JSON-Strukturen als auch für die Automatisierung von Prozessen geeignet sind. Darüber hinaus erscheint es langfristig sinnvoll, auf Basis der vorhandenen Excel-Datei mit den Metadaten sowie der Manifest-Schemata ein Python-Skript zu entwickeln. Ein solches Skript könnte automatisiert auf die jeweiligen Excel-Tabellen zugreifen und die einzelnen Zeilen in vollständige IIIF-Manifeste überführen. Voraussetzung hierfür wäre, dass die Excel-Datei alle relevanten Metadaten, die IIIF-URLs der jeweiligen Objekte sowie den vorgesehenen Speicherort für die Manifeste enthält.

### **5.3 Bewertung gemäß DFG-Praxisregeln**

Der im Rahmen des Pilotprojekts erprobte Workflow erfüllt die zentralen technischen Vorgaben der DFG für die Digitalisierung von Kulturgut. So wurden die Digitalisate im TIFF-Format<sup>22</sup> mit einer Farbtiefe von 16 Bit im RGB-Farbmodus<sup>23</sup> erstellt und die Metadaten strukturiert aufbereitet, um die Kompatibilität mit übergeordneten Infrastrukturen wie museum-digital, dem Register Kulturerbe oder HiDa sicherzustellen. Die Einhaltung dieser Standards gewährleistet sowohl die Langzeitarchivierung als auch die Nachnutzbarkeit der Digitalisate<sup>24</sup> und entspricht den Grundsätzen der DFG hinsichtlich technischer Qualität und Interoperabilität.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> Vgl. Altenhöner, R., u. a. (2023), 7.

<sup>23</sup> Vgl. ebd.

<sup>24</sup> Vgl. ebd., 10.

<sup>25</sup> Vgl. ebd., 15.

Einschränkungen traten bei der Digitalisierung großformatiger Plakate auf. Aufgrund der physischen Dimensionen konnte die geforderte DPI-Auflösung<sup>26</sup> nicht in allen Fällen durchgängig erreicht werden.

Insgesamt bietet der erprobte Workflow jedoch eine robuste Grundlage für die weitere Digitalisierung sorbischer Kulturgüter. Die praxisnahe Umsetzung zeigt, dass die DFG-Standards auch unter den spezifischen Rahmenbedingungen des Sorbischen Instituts weitgehend realisiert werden können.

## **6. Ausblick und Fazit**

### **6.1 Potenziale des Workflows**

Die Praxistreffen im August verdeutlichten, dass der entwickelte Workflow grundsätzlich auf größere Objektmengen übertragbar ist, jedoch Anpassungen erfordert. Besonders die manuelle Nachbearbeitung der Digitalisate sowie die parallele Pflege von Metadaten in unterschiedlichen Systemen sind sehr zeitintensiv und stellen den zentralen Engpass dar. Für eine Massendigitalisierung müssten diese Arbeitsschritte stärker automatisiert werden, etwa durch standardisierte Skripte zur Generierung von IIIF-Manifesten oder durch Schnittstellen zwischen den beteiligten Plattformen. Zudem wäre zu prüfen, ob die Bildnachbearbeitung direkt im DZ erfolgen kann, um konsistente Ergebnisse zu gewährleisten und den Prozess von der Erfassung bis zur Archivierung zu bündeln. Ein weiterer entscheidender Faktor für die Skalierung liegt in der räumlichen und organisatorischen Nähe der beteiligten Institutionen. Die geplante Zusammenführung des Sorbischen Museums und des Sorbischen Instituts an einem Standort eröffnet die Möglichkeit, Personal- und Technikressourcen effizienter einzusetzen und den Workflow durch kurze Abstimmungswege nachhaltig zu stabilisieren.

### **6.2 Abgleich mit den Projektzielen**

Im Rückblick lässt sich festhalten, dass die im Seminar entwickelte theoretische Konzeption nur anteilig erfolgreich in die Praxis überführt werden konnte. Dabei bestätigten sich die grundsätzliche Funktionsfähigkeit und die Anschlussfähigkeit an die

---

<sup>26</sup> Vgl. Altenhöner, R., u. a. (2023), 7.

DFG-Praxisregeln, wenngleich einzelne Arbeitsschritte Optimierungsbedarf offenbarten. Insbesondere bei der Metadatenintegration und der Nachbearbeitung von Digitalisaten wurden Grenzen deutlich, die für eine Skalierung zwingend adressiert werden müssen. Gleichzeitig lieferte das Projekt wichtige Erkenntnisse über die Stärken des entwickelten Modells. Die klare Abfolge der Prozessschritte, die enge Kooperation zwischen Museum und DZ sowie die Orientierung an etablierten Standards gewährleisteten eine solide Basis für künftige Vorhaben. Damit wurde das zentrale Ziel erreicht, einen exemplarischen Workflow zu entwickeln, der sowohl praktikabel erprobt als auch theoretisch dokumentiert ist und als Grundlage für weitere Projekte dienen kann.

### **6.3 Lessons Learned**

Es wurde deutlich, dass ein enger Projektumfang, in diesem Fall 20 ausgewählte Plakate, die richtige Entscheidung ist, um zentrale Arbeitsschritte realistisch erproben zu können. Gleichzeitig offenbart der Ablauf strukturelle, technische und organisatorische Grenzen, aus denen sich klare Handlungsperspektiven ableiten lassen.

Eine Herausforderung stellte die Digitalisierung großformatiger Objekte dar. Trotz des leistungsfähigen Großformatscanners im DZ lässt sich die von der DFG geforderte Auflösung bei großformatigen Plakaten nicht durchgängig einhalten. Hier zeigt sich die Notwendigkeit einer frühzeitigen technischen Evaluation, um festzustellen, welche Formate im DZ abbildbar sind und ab welcher Größe eine Auslagerung an externe Dienstleister (z. B. spezialisierte Fotografen) erforderlich wird. Ein verbindlicher Kriterienkatalog, der maximale Objektgrößen und Mindestauflösungen definiert, könnte für Planungssicherheit sorgen. Auch die fehlenden Schnittstellen zwischen museum-digital und dem RSK erwiesen sich als Hindernis. Der aktuelle Zustand führt zu einer doppelten Metadatenpflege und verhindert die reibungslose Integration der Ergebnisse. Das Sorbische Institut steckt hier bereits in der Entwicklung von Interoperabilitätslösungen, durch die Einrichtung standardisierter Schnittstellen. Wichtig wäre hier auch die automatisierte Übernahme von IIIF-Manifesten. Bis zur Fertigstellung des RSK empfiehlt sich eine einheitliche Excel-Vorlage, die sowohl den Anforderungen von museum-digital als auch des RSK genügt und somit die redundante Erfassung minimiert. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Nachbearbeitung der Digitalisate und die anschließende Erstellung der IIIF-Manifeste in hohem Maße von individueller Expertise



abhängig ist. Dies birgt Risiken hinsichtlich der Reproduzierbarkeit. Als Lösung bietet sich die Ausarbeitung eines klar dokumentierten Workflows an, der verbindliche Standards für die Bildnachbearbeitung, die Metadatenpflege und die Manifest-Erstellung definiert. Ergänzend können Schulungen oder Handreichungen für die beteiligten Institutionen entwickelt werden, sodass Prozesse auch unabhängig von einzelnen Personen verlässlich umgesetzt werden können. Ein weiterer Erkenntnisgewinn betrifft den Mehrwert von IIIF-Manifesten. Diese machen Digitalisate plattformunabhängig nutzbar, erhöhen die Sichtbarkeit und erleichtern die Nachnutzung. Um diesen Vorteil langfristig zu sichern, wäre die Entwicklung von automatisierten Skripten sinnvoll, die auf Basis tabellarischer Metadaten IIIF-Manifeste generieren. Dies würde den Zeitaufwand erheblich reduzieren und die Skalierbarkeit erhöhen.

Zusammenfassend zeigt das Pilotprojekt, dass der eng gefasste Umfang zwar ein realistisches Testfeld bot, zugleich aber zentrale Schwachstellen offenbarte. Zukünftige Projekte sollten daher auf klar definierte Qualitätsstandards, eine frühzeitige technische Abklärung, die Entwicklung automatisierter Prozesse und den Ausbau interoperabler Schnittstellen setzen, um nachhaltige und skalierbare Digitalisierungsabläufe zu gewährleisten.

## **Literaturverzeichnis**

Altenhöner, R., u. a. (2023). *DFG-Praxisregeln Digitalisierung. Aktualisierte Fassung 2022*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7435724>

Elle, L. (2011). Wie viele Sorben gibt es – noch? Oder: Kann und soll man Minderheiten zählen? In E. Tschernokoshewa & I. Keller (Hrsg.), *Dialogische Begegnungen. Minderheiten – Mehrheiten aus hybridologischer Sicht* (S. 209–223). Münster u.a.

Kurz, S. (2016). *Digital Humanities: Grundlagen und Technologien für die Praxis* (2. Aufl.). Springer Vieweg.

Lorenz, R.; Schering, A.-C. (2023): RSK – Konzept für ein Register des Sorbisch-Wendischen Kulturerbes. Bautzen: Sorbisches Institut.

Menzel, T., & Pohontsch, A. (2020). Sorbisch. In R. Beyer & A. Plewnia (Hrsg.), *Handbuch der Sprachminderheiten in Deutschland* (S. 229–271). Tübingen.

## **Quellenverzeichnis**

Digitalisierungszentrum (DZ). (o. J.). Abgerufen 27. August 2025, von Serbski-institut.de website: <https://www.serbski-institut.de/projekte-zentrale-vorhaben/digitalisierungszentrum-dz/>

## **Anhang**

Anleitung zur Bedienung des Scanners im DZ

Workflow zu Digitalisierung sorbischer Kulturgüter

Checkliste für ein IIF 3.0 Manifest

## **Anleitung Scanner DZ**

### **1. Vorbereitung:**

- Plakate maximal Größe A1 verwenden.
- Leuchten zwischen den weißen Markierungen befestigen.

### **2. Scanner starten:**

- Programm Tocosca öffnen.
- Autofokus einschalten.

### **3. Einstellungen für Formate:**

- Format unter Datenbank-Button abrufen.
- cm-Zahl unter Kamerahalterung beachten:
  - A1: 127 cm, 350 PPI
  - A2: 94 cm, 500 PPI
  - A3: 68,5 cm, 800 PPI
  - A4: 50 cm, 1000 PPI

### **4. Datei anlegen:**

- Oben Mitte Button „Neu“ anklicken, um Dateinamen zu vergeben.
- „Übernehmen“ anklicken.
- Autofokus erneut auswählen.

### **5. Plakat scannen:**

- Rahmen um Plakat setzen.
- Optional: Schwarzen Rahmen setzen, zeigt, dass nichts abgeschnitten wird.
- Bild erstellen über Button unten rechts im Programm oder Fußtritt auslösen.

### **6. Bildkontrolle & Einstellungen:**

- Bildeinstellungen rechts im Programmfenster.
- Farbskalen zum Vergleichen danebenlegen.
- Bei Bedarf Button „Kamera“ rechts für Kameraeinstellungen nutzen.

### **7. Job abschließen:**

- Rechts Button „Beenden“ anklicken.
- „Job schließen“ oder „Auftrag exportieren“ auswählen.
- Datei wird im Arbeitsverzeichnis abgelegt.

## **Workflow zur Digitalisierung sorbischer Kulturgüter**

### **1. Projektabgrenzung & Planung**

- Definition des Projektumfangs (z. B. Pilotprojekt mit ausgewählten Objekten, keine Massendigitalisierung).
- Festlegung der Ziele (z. B. Erprobung des vollständigen Prozesses von Auswahl bis Bereitstellung).
- Abgrenzung des Projektrahmens: Integration in externe Systeme (z. B. RSK, museum-digital) nur perspektivisch, nicht Teil des Piloten.
- Klärung organisatorischer Rahmenbedingungen (Transport, Versicherung, technische Machbarkeit).

### **2. Auswahl & Vorbereitung der Objekte**

- Gemeinsame Absprache zwischen Museum, Institut und Projektleitung.
- Kriterien für Auswahl (z. B. bisher unerschlossene Bestände, Großformate, Relevanz).
- Bereitstellung durch die Herkunftseinrichtung (Transport zum Digitalisierungszentrum oder externem Dienstleister).
- Sichtung und Vorbereitung: Reinigung, Beschriftung, Identifikation der Metadaten.

### **3. Technische Vorbereitung**

- Abstimmung über technische Rahmenbedingungen (z. B. maximal erfassbare Formate, Scannereinstellungen).
- Erstellung von Arbeitsanleitungen (z. B. Scannerbedienung, Farbskaleneinsatz, Datei- und Ordnerstrukturen).
- Definition der Qualitätsstandards nach **DFG-Praxisregeln** (z. B. TIFF, Farbtiefe 16 Bit, Kalibrierung).

#### 4. Digitalisierung

- Durchführung der Digitalisierung im Digitalisierungszentrum oder ggf. durch externe Dienstleister.
- Einsatz geeigneter Technik (z. B. Großformatscanner, Farbskalen, Software wie Totosa).
- Dokumentation des Digitalisierungsprozesses (Protokolle, technische Parameter).
- Speicherung der Digitalisate im verlustfreien Master-Format (TIFF).
- Bereitstellung von Arbeitskopien (JPEG/PNG) für Nachbearbeitung und Web-Nutzung.

#### 5. Nachbearbeitung der Digitalisate

- Farb- und Qualitätskontrolle (z. B. mit Adobe Lightroom oder ähnlicher Software).
- Retusche bei Bedarf (nur konservatorisch vertretbare Anpassungen).
- Ablage und Versionierung in einem gesicherten Dateisystem.

#### 6. Metadatenaufbereitung

- Entwicklung einer Metadatenstruktur (z. B. Excel-Tabelle als Pilotlösung).
- Orientierung an Standards: **LIDO, IIIF, DFG-Praxisregeln**.
- Erfassung von Grunddaten (Titel, Datierung, Material, Maße, Provenienz).

#### 7. Erstellung der IIIF-Struktur

- Einrichtung eines Workflows zur **IIIF-Bildbereitstellung** (z. B. über DZ-Server).
- Generierung von **IIIF-URLs** für alle Digitalisate.
- Entwicklung eines **Manifest-Schemas** als Vorlage.
- Erstellung der individuellen Manifeste mit Metadaten und Bild-URLs.
- Validierung der Manifeste mit Tools wie Mirador oder Presentation Validator.

## 8. Speicherung & Bereitstellung

- Zwischenablage in offenem Repository (z. B. GitHub) zur Sicherung und kollaborativen Bearbeitung.
- Übergabe an die beteiligten Institutionen (Museum, DZ) als **Datenpaket**
- Interne Speicherung in institutionelles Repository.
- Perspektivische Integration in **RSK oder museum-digital**, sobald Schnittstellen verfügbar.

## 9. Qualitätssicherung & Standards

- Überprüfung der Digitalisate auf Vollständigkeit, Auflösung, Farbtreue.
- Validierung der Metadaten auf Konsistenz und Standardkonformität.
- Test der Manifeste in verschiedenen IIIF-Viewern (z. B. Mirador, Universal Viewer).
- Bewertung anhand von **DFG-Praxisregeln** (Formate, Auflösung, Nachhaltigkeit).

## 10. Dokumentation & Nachhaltigkeit

- Schriftliche Dokumentation des Workflows (inkl. Herausforderungen und Lösungen).
- Festlegung von Rollen & Zuständigkeiten (Museum, DZ, Projektleitung).
- Empfehlungen für Skalierung (z. B. Automatisierung durch Python-Skripte).

## Checkliste für ein IIIF 3.0 Manifest

### 1. IDs und URIs

- Alle id-Felder müssen **gültige URIs** sein (z. B. https://...).
  - **Fehlerquelle:** about:blank oder leere Strings werden nicht akzeptiert.
  - **Betroffene Felder:** Manifest (id), Canvas (id), AnnotationPage (id), Annotation (id), Body (id falls Image).
- target im Annotation-Objekt muss **auf den Canvas-URI zeigen**.

### 2. Bildressourcen (body)

- Ein Bild muss mindestens folgende Felder haben:
  - id: gültige URL zur Bilddatei
  - type: "Image"
  - format: MIME-Typ, z. B. "image/jpeg"
- Optional, aber empfohlen: height und width in **Pixeln**.

### 3. Canvas

- Canvas muss id, type, label, height und width haben.
- AnnotationPage muss id und type haben.
- Die Annotation muss id, type, motivation, body und target enthalten.

### 4. Metadaten

- metadata ist optional, aber falls vorhanden:
  - Jede Metadatenzeile hat label und value.
  - Beide sollten Sprachobjekte enthalten, z. B.:
    - "label": {"de": ["Titel"]},
    - "value": {"de": ["Mein Plakat"]}
- Keine leeren Strings für IDs innerhalb metadata (IDs für Objekte sind hier nicht nötig, nur Inhalte).

### 5. Rechte und Standardfelder

- rights sollte auf eine gültige Lizenz-URL zeigen.
- viewingDirection muss "left-to-right" oder "right-to-left" sein.

## 6. Empfehlungen für Maße

- Canvas-Höhe/Breite in Pixeln passend zur Bildauflösung wählen.
- Wenn die echten Papiermaße in cm vorliegen, **Pixel berechnen**:
- $\text{Pixel} = \text{cm} * (\text{dpi} / 2,54)$   
z. B.  $25 \text{ cm} \times 300 \text{ dpi} \rightarrow 25 * 300 / 2.54 \approx 2953 \text{ Pixel}$ .



## Selbständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich reiche sie erstmals als Prüfungsleistung ein. Mir ist bekannt, dass ein Betrugsversuch mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) geahndet wird und im Wiederholungsfall zum Ausschluss von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen führen kann.

Name: Pohle

Vorname: Tessa

Matrikelnummer: 5241353

Dresden, den 30.09.2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized capital 'P' followed by the lowercase letters 'ohle'.

.....  
Unterschrift