

Zweitveröffentlichung



Talabardon, Susanne; Hess, Mona

Steinerne Zeugen digital : Ein Forschungsprojekt zur Erschließung jüdischer Friedhöfe

Datum der Zweitveröffentlichung: 18.06.2026

Akzeptiertes Manuskript (Postprint), Beitrag in Sammelwerk

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-112383x

Erstveröffentlichung

Talabardon, Susanne; Hess, Mona (2025): Steinerne Zeugen digital : Ein Forschungsprojekt zur Erschließung jüdischer Friedhöfe, in: Michael Brenner, Karin Eben, Kristina Milz, u. a. (Hrsg.), Spuren jüdischen Lebens in Bayern : Erforschung und Präsentation des kulturellen Erbes, 1. Auflage, Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg, S. 157–172, doi: 10.1515/9783111620053-012.

Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt das deutsche Urheberrecht.

3.4. Steinerne Zeugen digital: Ein Forschungsprojekt zur Erschließung jüdischer Friedhöfe

Mona Hess und Susanne Talabardon

Diese Darstellung soll einem dreifachen Zweck dienen: zum Ersten und vor allem dazu, das interdisziplinäre Langzeitprojekt zur Dokumentation jüdischer Friedhöfe vorzustellen, das in Kooperation zwischen der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste sowie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften konzipiert und vom Salomon Ludwig Steinheim-Institut Essen und der Otto-Friedrich-Universität Bamberg gemeinsam durchgeführt wird. Zum Zweiten soll es darum gehen, den bayerischen Anteil an diesem Forschungsvorhaben hervorzuheben. Zum Dritten möchten wir die Gelegenheit nutzen, erste Ergebnisse und Erfahrungen unseres Projekts zu skizzieren, wie sie bereits auf einer internationalen Konferenz im Herbst 2024 vorgestellt wurden.¹

Das interakademische Forschungsprojekt trägt den langen und anspruchsvollen Titel „Steinerne Zeugen digital. Deutsch-jüdische Sepulkralkultur zwischen Mittelalter und Moderne – Raum, Form, Inschrift“. Er bringt zum Ausdruck, dass es der Gruppe von Forscherinnen und Forschern nicht nur darum geht, ein repräsentatives Korpus frühneuzeitlich-jüdischer Grabinschriften zu erstellen. Das Ziel unserer Arbeit besteht vielmehr darin, in einem interdisziplinären Zugriff auf das Gesamtensemble eines *Bejt Olam* (hebr. „Haus der Ewigkeit“) – wie ein jüdischer Friedhof traditionell genannt und gedacht wird – die Grabmale in ihrer räumlichen Anordnung, materialen und künstlerischen Gestaltung wie auch ihrer Beschriftung zum Sprechen zu bringen. Es soll ein repräsentatives und durchgängig digitales Text- und Bildkorpus entstehen, das auf verschiedene, gerade auch interdisziplinäre Fragestellungen hin ausgewertet werden kann.² Umfangreiche Vorarbeiten bilden die Basis der gemeinsamen Arbeit. Am Steinheim-Institut Essen ist neben ausgeprägter epigraphischer Expertise vor allem die im Internet allgemein zugängliche Datenbank *epidat* zu nennen.³ An der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, wo der Schwerpunkt der Forschungen bisher im fränkischen Raum angesiedelt war, wurden etliche Dokumentationsprojekte organisiert und durchgeführt.⁴ Das Projekt „Steinerne Zeugen Digital“ ist auf den langen, seinem komplexen Gegenstand aber angemessenen Zeitraum von 24 Jahren angelegt. Es gliedert sich in drei historisch determinierte Etappen mit acht jeweils auf drei Jahre konzipierten Modulen. Innerhalb dreier „Cluster“ werden mit dem ländlichen Raum (I), dem urbanen Umfeld (II) und den ländlichen/urbanen Friedhöfen mit dezidiert konfessioneller Prägung (III) verschiedene jüdische Siedlungsstrukturen, Haltungen zur Akkulturation und regionale Schwerpunkte adressiert.

Cluster und Module		
I	II	III
Nach den Vertreibungen im 15./16. Jahrhundert	Neugründung und Konsolidierung	Wege in die Moderne

1-4	5+6	7+8
Friedhöfe im ländlichen Raum	Gemeindefriedhöfe im urbanen Umfeld nach dem 30-jährigen Krieg	Friedhöfe zwischen Haskala und Neo- Orthodoxie
Jahre 1-12	Jahre 13-18	Jahre 19-24
2023-2034	2035-2040	2041-2046

Übersicht der Module des Projekts „Steinerne Zeugen Digital“ mit geplantem Bearbeitungszeitraum.

Trotz Zerstörung und Verfall konnten sich in Deutschland etwa 2.400 jüdische Friedhöfe erhalten. Aufgrund dieses immer noch einzigartigen Umfangs sepulkraler Zeugnisse kann nur exemplarisch gearbeitet werden. Ausgewählte Friedhöfe werden daher vollständig dokumentiert; andere, bereits edierte Bestände als Vergleichskorpora in die Betrachtung einbezogen.

Historischer Kontext

Im Zentrum der Forschungsarbeit der Projektgruppe steht die Frühe Neuzeit, da der umfangreiche epigraphische Fundus dieser Epoche bisher kaum wissenschaftlich ediert und gründlich ausgewertet werden konnte. Der Beginn der Frühen Neuzeit erwies sich für die jüdische Gemeinschaft als eine Ära umfassender Vertreibungen aus fast allen größeren Städten und vielen Territorien des Alten Reiches. Notgedrungen verlagerte sich im 15. Jahrhundert ihr Siedlungsschwerpunkt entweder nach Mitteleuropa oder in ländliche Regionen. Jüdische Gemeinden basierten nun vornehmlich auf Klein- und Kleinstsiedlungen in „Siedlungsnischen“, bevorzugt im süddeutschen Raum mit seinen zahlreichen Kondominien.⁵

Mit dem Ende des Dreißigjährigen Krieges eröffneten sich Möglichkeiten für Jüdinnen und Juden, ein Bleiberecht in Städten und Regionen zu erlangen, die ihnen zuvor verwehrt worden waren. Friedhöfe wurden nun in größerer Zahl in ländlichen Gebieten angelegt. Sie dienten dabei häufiger mehreren Gemeinden im Verbund – ein Phänomen, das besonders für den südwest- und süddeutschen Raum typisch ist. Auch die Folgen der bürgerlichen Emanzipation und der mit ihr einhergehenden Akkulturation der jüdischen Gemeinschaft, wie sie im 19. Jahrhundert zunehmend sichtbar wurden, lassen sich auf den nun zahlreich neu angelegten Friedhöfen ablesen. Es gilt, den Wandel in der Formensprache von Grabsteinen und Inschriften, die zunehmende Vielfalt in Sprache, kultureller und religiöser Einflussnahme und lokaler Eigenheiten systematisch zu dokumentieren und zu analysieren.

Zur Dokumentation fränkischer Friedhöfe

Für das Forschungsgebiet der Ad hoc-Arbeitsgruppe „Judentum in Bayern in Geschichte und Gegenwart“ ist innerhalb des Projekts vor allem der erste und, mit Einschränkungen, der dritte Komplex („Wege in die Moderne“) interessant.⁶ Für die Eingangsphase der Frühen Neuzeit („Nach den Vertreibungen“) stehen fünf ländliche Friedhöfe Frankens und Bayerisch-Schwabens im Mittelpunkt des Interesses. Zugunsten

einer wissenschaftlich fundierten Auswahl und eines repräsentativen Spektrums wurde auf der Grundlage bisheriger Dokumentationen eine Systematik unterschiedlicher Kategorien von Landfriedhöfen entwickelt, die zur Überprüfung ansteht. Heuristisch wurde wie folgt unterschieden:

(1) *Stadtnahe Vorortfriedhöfe*: Dies sind Begräbnisstätten, die im Umfeld eines städtischen Zentrums gelegen sind, aus dem Jüdinnen und Juden zuvor vertrieben worden waren (zum Beispiel Kriegshaber in Bayerisch-Schwaben).⁷

(2) *Verbandsfriedhöfe eines Territoriums im Umland einer (Residenz-)Stadt*: Hierbei geht es um diejenigen Orte, die zwar eine Ansiedlung, aber keinen Friedhof gestatteten, weswegen ein *Bejt Olam* in der (relativen) Nähe angelegt wurde, auf dem sowohl städtische wie auch ländliche Gemeinden bestatteten (zum Beispiel Walsdorf in Oberfranken).⁸

(3) *Verbandsfriedhöfe an Siedlungsorten mit innerjüdischer Zentrumsfunktion*: Dies sind Begräbnisstätten, die nahe einer Ortschaft situiert sind, deren überregionale Bedeutung sich aus innerjüdischen Verwaltungsstrukturen (etwa als Sitz einer Landjudenschaft/einer Medina) ergibt. Beispiel hierfür: Burgkunstadt in Oberfranken.⁹

(4) *Verbandsfriedhöfe ohne jede urbane Konnotation*: Darunter fallen diejenigen Beerdigungsorte, auf denen eine große Anzahl gleichrangiger Gemeinden bestattete. Als Beispiele hierfür wurden Zeckern (Mittelfranken) und Kleinbardorf (Unterfranken) ausgewählt.¹⁰

Seit Beginn der Laufzeit arbeitet die Projektgruppe an der Dokumentation der jüdischen Friedhöfe in Walsdorf und Kriegshaber.

Friedhöfe als Archiv jüdischen Lebens in Deutschland

Viele der „Häuser der Ewigkeit“ sind in ihrem Bestand massiv gefährdet. Erosion und Zerstörung durch Luftverschmutzung setzen beispielsweise den vielerorts aus Sandstein gefertigten Grabmalen heftig zu. Wenn Inschriften unwiederbringlich abzuwittern drohen und gleichzeitig keine archivalischen Dokumente mehr aufzufinden sind, verstummen die letzten Zeugen des Jahrhunderts währenden Lebens jüdischer Gemeinden für immer.

Neben der dringlichen Dokumentation besonders gefährdeter Bestände ist es das Ziel des Projekts, jüdische Friedhöfe als bedeutsame Quelle für die Erforschung der Geschichte, Religion und Kultur des aschkenasischen Judentums zu erschließen. Grabinschriften vermitteln über die schieren Personenangaben hinaus oft religiös-kulturelle Werte und ethische Vorstellungen der Gemeinden und Gemeindeverbände, ihrer Repräsentanten und Funktionsträger, der sozialen und kulturellen Eliten sowie einzelner Individuen. Sie zeigen fast das gesamte Spektrum der jüdischen Gesellschaft und berücksichtigen – anders als die meist von Männern verfassten Bücher und Egodokumente – Frauen und Männer gleichermaßen. Grabinschriften sind wichtige Quellen für die jüdische Sozial-, Migrations-, Religions- und Mentalitätsgeschichte und nicht zuletzt für die Genderforschung.

Die auf den Grabsteinen angebrachten Texte sind ferner wesentliche Zeugen des sich im Kontext der Emanzipation und Akkulturation vollziehenden Sprachwandels. Es gilt, die stufenweise Veränderung der hebräischen Lexeme und dialektale Einflüsse ebenso zu beobachten wie den sich seit Ende des 18. Jahrhunderts vollziehenden Wandel in der Beziehung zwischen hebräischer und deutscher Sprache. Über beide Phänomene ist bisher nicht viel bekannt, weshalb eine systematische philologische Auswertung eines

frühneuzeitlichen epigraphischen Korpus wertvolle Einsichten hervorzubringen verspricht.

Neuansatz bei der Dokumentation und Erforschung

Der umfassende interdisziplinäre Zugriff auf jüdische Friedhöfe in ihren topologischen („Raum“), kunsthistorischen („Form“) und epigraphisch-judaistischen („Inscription“) Dimensionen erfordert und ermöglicht neue methodische Ansätze, die das Forschungsprojekt exemplarisch und auf ähnliche Vorhaben anwendbar entwickeln und erproben möchte. Die Herstellung georeferenzierter Lagepläne und digitaler 3D-Geländemodelle, von denen sogleich die Rede sein wird, ermöglicht die Kartierung der Chronologie in der Anlage von Gräbern, von besonderen Grabreihen, Gemeinde- und Familienverbänden sowie genderspezifischen Belegungsmustern, die Verluste bei den Inschriften ausgleichen oder deren hypothetische Rekonstruktion bestätigen kann. Die Formensprache der Grabmale soll als komplementärer Bedeutungsträger herangezogen werden, um – zusätzlich zur Kartierung des Geländes – das komplexe topologische, architektonische, künstlerische und textliche Gesamtbild zu vollenden. Auch baugeschichtliche Merkmale sind dazu geeignet, den Verlust von Inschriften überbrücken zu helfen.

Zu jeder Dokumentation werden diejenigen verfügbaren archivalischen Quellen, die den historischen und lebensweltlichen Kontext der jeweiligen Friedhöfe erhellen, ausgewertet und in die gemeinsame digitale Umgebung eingebettet. Dabei soll auf die innerjüdischen Äußerungen wie Memorbücher, Responsa, (gemeindliche) Register und Protokollbücher besonderes Augenmerk gelegt werden, da sie in der bisherigen historischen Forschung noch zu wenig Berücksichtigung erfahren haben. Parallel zum Inschriftenkorpus wird demzufolge ein Fundus an Archivquellen entwickelt, der übergreifende und vergleichende Abfragen wie auch neue Forschungszugänge ermöglicht. Ziel ist es, Einsichten – unter anderem zu sozialen Organisationsformen der jüdischen Gemeinden, Bestattungspraktiken, Hierarchien, Migrationsformen und Genderfragen oder zur ethischen und spirituellen Prägung der jeweiligen Gemeinschaften – auch abseits der viel beforschten Zentren jüdischen Lebens zu gewinnen.

Laufende Projekte zur Digitalisierung jüdischer Friedhöfe

Es gibt kein gesamtdeutsches Projekt zur Dokumentation von jüdischen Friedhöfen, da dies jeweils Ländersache ist. Eine Recherche zu vergleichbaren Initiativen hierzulande zeigte eine Vielzahl von amtlichen, ehrenamtlichen und universitären Vorhaben zur epigraphischen, archivalischen und digitalen Erfassung jüdischer Friedhöfe.¹¹

Es werden Vermittlungsaktivitäten mit Schulen und den Nachbarschaften der Friedhöfe durchgeführt, oft mit dem Ziel kommunaler Erinnerungsarbeit.¹² Einige Projekte sind durch fotografische Aufnahmeaktionen geprägt, Steine werden mit Archivbeständen verbunden und nutzen bildgebende Verfahren¹³, andere Vorhaben verfolgen die Einordnung in eine Ortschronik.¹⁴ Interessengruppen organisieren sich in Netzwerken, die ein besonderes Augenmerk auf die Erhaltung und Pflege der jüdischen Friedhöfe haben.¹⁵

In einigen Landesdenkmalämtern lassen sich systematische Erfassungen des jüdischen Friedhofsbestands verzeichnen. Oftmals ermöglichen diese Plattformen auch eine

systematische Abfrage und sind über ein GIS-System zugänglich.¹⁶ Hochschulen beschäftigen sich hingegen bevorzugt mit den technischen und wissenschaftlichen Herausforderungen dieser Arbeit wie etwa der Mustererkennung von Schrift¹⁷ oder gehen eine detaillierte Digitalisierung von einzelnen Friedhöfen in 3D¹⁸ an. Es lassen sich vier Bundesländer herausstellen, die sich mit der Digitalisierung beschäftigt haben: Bayern (sechs Projekte, vorwiegend digitale Dokumentation, 3D-Dokumentation, und textbasierte Analysen), Thüringen (sieben Projekte, vorwiegend digitale Dokumentation), Nordrhein-Westfalen (drei Projekte, digitale Dokumentation), Mecklenburg-Vorpommern (zwei Projekte, vorwiegend GIS und digitale Dokumentation). Erfreulich ist zwar die wachsende Einsicht in die hohe Bedeutung dieses Teils des kulturellen Erbes, andererseits ergibt sich auf diese Weise aber ein bunter Flickenteppich an Einzelaktionen und ein weites Feld an Desideraten.

Messmethoden und Digitalisierung für Denkmalpflege und Kulturgut

Die Digitalisierung bereichert die Methoden der Geisteswissenschaften und ermöglicht es, Forschungsfragen bei einem Corpus mit großen Datenmengen methodisch und effizient auszuwerten, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. Im Bereich der Bauaufnahme in Architektur und Bauforschung hat sich die digitale ingenieurtechnische Vermessung etabliert. Die berührungslosen Verfahren sind in verschiedenen Maßstäben anwendbar und können je nach Aufgabenstellung ausgewählt und auch miteinander kombiniert werden.¹⁹

Aus der Sicht der klassischen Denkmalpflege ist das „maschinelle Aufmaß“²⁰ jedoch kein Ersatz für die Inspektion und das Begreifen des Objekts vor Ort. Selbst nach dem Digital Turn im Bereich „Heritage“ bestehen Bedenken zur Authentizität und Ethik einer Datenaufnahme.²¹ Auch im Zeitalter Künstlicher Intelligenz (KI) ist die 3D-Datenaufnahme nicht automatisch zu einer Interpretation von Inhalten oder Zusammenhängen fähig. Die großen geodätischen Datenmengen erlauben zwar die rechnerische Beurteilung der Mess-Qualität, sind aber nur zusammen mit einer denkmalpflegerischen Fragestellung wertvoll.²² Es gilt, die Standards einer handgezeichneten Vermessung mit allen Details und handwerklichen Spuren mit digitalen Messmethoden zu ergänzen. Dazu bedarf es immer architektonischer und bauforscherischer Kenntnisse für die Datennachbearbeitung und -interpretation. Die digitalen Denkmaltechnologien sowie Bauforschung und Bauerhalt an der Universität Bamberg²³ bilden eine Schnittstelle zwischen Vermessung, Informatik, Methoden der Digital Humanities und Denkmalpflege.

Die Methoden für 3D-Datenverarbeitung sind stets Inhalt von Forschungsentwicklungen, die sich gerade im Bereich der KI, beispielsweise für automatische Datensegmentierung oder Rendering, abspielen.

Digitalisierung jüdischer Friedhöfe im Projekt „Steinerne Zeugen Digital“

Von besonderer Bedeutung für die Erforschung jüdischen Lebens in Bayern ist es, die Auswahl der Friedhöfe für digitale und geschichtliche Erschließung zu benennen. Unter Berücksichtigung der Anzahl der Steine bedeutet dies, dass in den ersten zwölf Jahren des Projekts rund 77 Prozent der zur Dokumentation vorgesehenen Objekte in Bayern situiert sind, davon wurden 39 Prozent für eine umfassende Bearbeitung ausgewählt. In Cluster 2 werden, sieht man von der ergänzenden Erforschung des großen Friedhofs in

Baiersdorf ab, keine bayerischen Standorte berücksichtigt. In Cluster 3 wird die Aufmerksamkeit wieder auf Bayern gerichtet – mit einem Anteil von 47 Prozent der Objekte für eine vertiefte Bearbeitung.

Das Projekt arbeitet eng mit bestehenden Initiativen zusammen. Dies gilt beispielsweise für das vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege verantwortete Forschungsvorhaben „Jüdische Friedhöfe in Bayern“. Hier erfolgt ein vertraglich abgesicherter intensiver Datenabgleich und -austausch, der bereits jetzt wichtige Synergien ermöglicht.²⁴

Die Erschließung der Friedhöfe erfolgt in drei Schritten: Dokumentation, Edition und Analyse. Jeder einzelne erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern und -disziplinen. Zur digitalen Integration der fachspezifischen Daten aus Epigraphik, Bauforschung und Denkmaltechnologien wird das System MonArch eingesetzt, ein Informationssystem für eine raumbezogene digitale Dokumentation. Es ermöglicht, die heterogenen Daten der Verbundpartner ideal in eine gemeinsame Daten- und Forschungsplattform zusammenzuführen.²⁵

Im ersten Schritt wird eine digitale Erfassung und Erschließung der ausgewählten Friedhöfe durch die Digitalen Denkmaltechnologien vorgenommen. Sie dient als Grundlage für weitere Bearbeitung und Analyse durch Bauforschung und Epigraphik. Die Lage der Friedhöfe in Franken in Cluster 1 ist vorteilhaft für die digitale Erfassung vor Ort und die Nachbearbeitung. Alle Arbeitsabläufe sollen hier zunächst in Bayern erprobt und konsolidiert werden, bevor sie auf alle beforschten Friedhöfe übertragen werden.



Arbeit auf den Friedhöfen, hier Friedhof Walsdorf: Abgleich Digitalisierung durch Photogrammetrie auf Tablet und realer Stein ermöglicht bessere Lesbarkeit. © Otto-Friedrich-Universität Bamberg

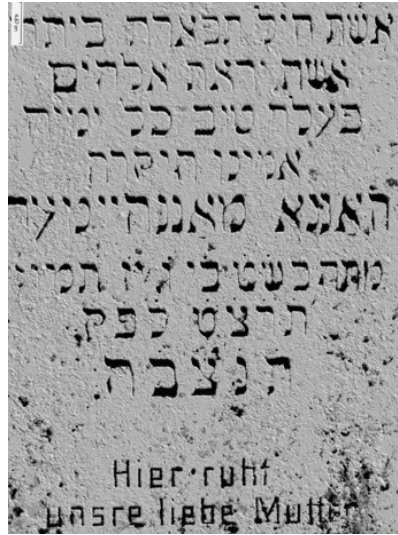
Die Dokumentation wird in unterschiedlichen Maßstäben und Detailgraden erarbeitet, die stellvertretend als Makro-, Meso- und Mikro-Aufnahme (von großräumlich bis detailreich) charakterisiert werden können. Es werden 2D- und 3D-bildgebende Verfahren mit digitalen Zeichnungen kombiniert. Eine Sichtung vorhandener Dokumente, bestehender Nummerierungen und Pläne geht einer Erstbegehung voraus. Darauf folgt eine Auswahl der anzuwendenden Digitalisierungsmaßnahmen. Unter der Makroaufnahme eines Friedhofs versteht man die topographische Gesamtdokumentation sowie dessen natürliche Lage im Gelände inklusive des Baumbestands durch Vermessungstechnologien. Sie beinhaltet eine Übersicht über das Terrain, die Begrenzung des Friedhofs und die Lage der Grabsteine, die mit einer neu konzipierten Identifikationsnummer bestimmt wird. Das Ziel besteht darin, die Objektgruppen zu erkennen sowie Informationen zu Ausrichtung und Neigung der Steine

auf dem Gelände zu erlangen. Hierfür wird Mobiles Laserscanning genutzt.²⁶ Photogrammetrische Verfahren (zum Beispiel Drohnen-Luftbilder bei geringem Baumbestand) können ebenfalls angewendet werden. Im Ergebnis erhält man eine 3D-Punktwolke oder ein Geländemodell des Friedhofs. Die Verknüpfung mit vor Ort vorhandenen Vermessungspunkten und amtlichen Geobasisdaten²⁷ erlaubt die Georeferenzierung und Kartierung von Grabsteinen, Gebäuden und Friedhofsgelände mit dessen Grenzen.²⁸

Die entstehenden Grundrisse aus systematischer Umzeichnung des 3D-Scans sind die Grundlage für die Wiederauffindbarkeit der Steine für die nachfolgende Bearbeitung.²⁹ Außer den erhaltenen Grabsteinen werden bei Vorhandensein von älterem Planmaterial auch Verluste lokalisiert und dokumentiert. Eine abschließende gemeinsame Begehung mit Expertise der Epigraphik und Judaistik ist in jedem Fall notwendig, um das Planmaterial zu verifizieren.

Mithilfe von Kontrollpunkten kann dasselbe Umfeld zu einem späteren Zeitpunkt nochmals gemessen werden und durch einen Soll-Ist-Vergleich geometrisch überprüft werden. Dieses Vorgehen, genannt Monitoring, bietet die Möglichkeit, Veränderungen der Friedhöfe in Jahren oder Jahrzehnten zu bewerten. Diese statistischen Darstellungen sind selbst dann noch durch inter-operable Datenformate durchführbar, wenn sich die Technologie für die Datenaufnahme verändert hat, was in einem Rhythmus von etwa fünf bis acht Jahren zu erwarten ist. Weitere Untersuchungen an detaillierten 3D-Geländemodellen, die zum Zweck von lokalen Verwitterungs- und Schadensbeobachtungen durch Windrichtung, Wetter und Mikroklima im fortschreitenden Klimawandel von Bedeutung sein werden, können extrahiert werden. Für den Meso-Maßstab wird eine detailliertere Dokumentation der Grabmale erstellt, die Auskunft über die architektonischen Komponenten und den Dekor der einzelnen Steine gibt. Hierbei kommt ein terrestrischer 3D-Laserscanner zum Einsatz.³⁰ Diese Aufnahmen können genutzt werden, um die semantische Beschreibung der Grabsteine zu erleichtern. Die 3D-Scans bieten ein hohes Potenzial für eine automatische Segmentierung von Merkmalen.

Die Mikro- bzw. Detail-Aufnahmen dienen der individuellen Erkennung einzelner Steine, ihrer Beschriftung und Symbole. Nahbereichsaufnahmen von den sichtbaren Seiten der Grabsteine werden durchgeführt. Weiterhin können Streiflichtaufnahmen oder Differenzlichtfotos erzeugt werden, die eine bessere Lesbarkeit der Schrift eines Grabsteins ermöglichen. Photogrammetrische Aufnahmen werden nur für ausgewählte Steine angefertigt. Ziel ist es, die nur in Bruchstücken oder Spuren erhaltene Inschrift wieder lesbar zu machen – was in manchen Fällen auch mittels künstlicher Beleuchtung oder Aufnahmen in Graustufen möglich ist. Ein Einpflegen dieser Bilder in die Datenbank ermöglicht die systematische Bearbeitung und Lesung, mit der Ergänzung der Transkription des Texts.

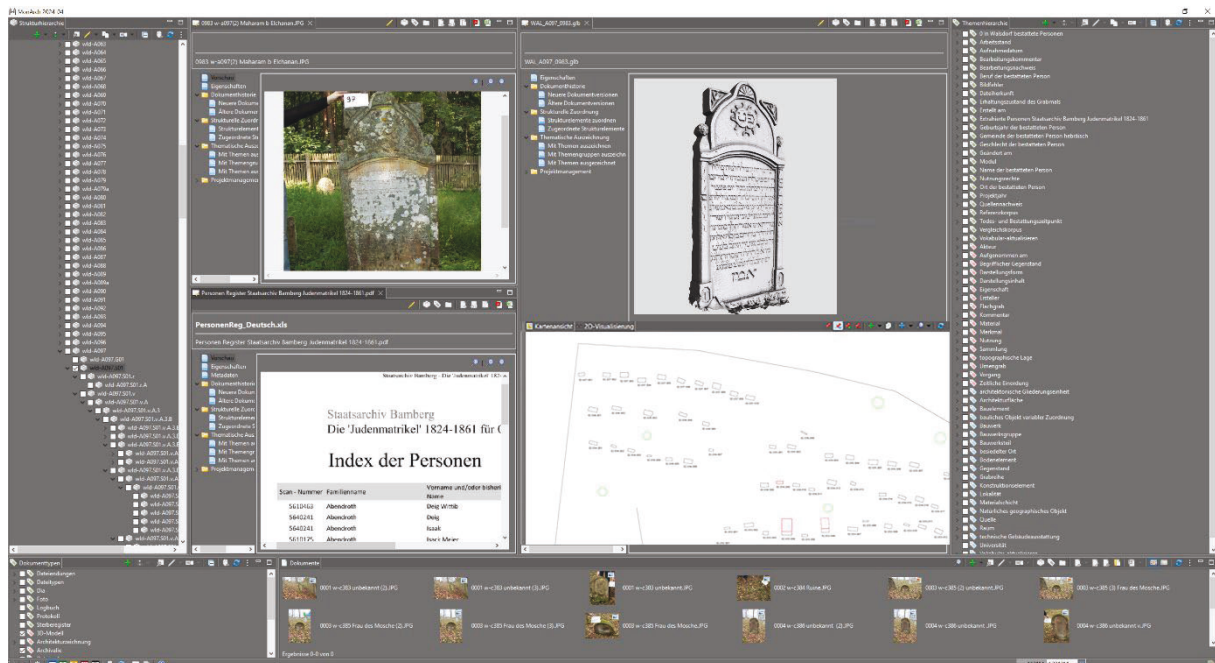


Unterschiedliche Arten der Darstellung einer Digitalisierung einzelner Steine. Oben: Grabstein und Tiefenkarte mit lesbarem Text. Unten: Texturierte und untexturierte 3D-Modelle mit künstlichem Streiflicht, um Hypothesen für textliche Fehlstellen zu ermöglichen. © Projekt Steinernen Zeugen Digital/Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Synthese aller Daten in einer gemeinsamen Datenbank

Als ein dritter Analyseschritt ist eine Synthese und Annotation aller Ergebnisse mit Metadaten mithilfe der MonArch-Datenbank vorgesehen. Die baugeschichtliche Erfassung der formalen, konstruktiven und restauratorischen Merkmale der Grabsteine wird synchron mit der epigraphischen Dokumentation durchgeführt. Sie erfolgt als semantisches Strukturmodell mit beschreibenden Begriffen aus einem an der Universität Bamberg entwickelten Vokabular.³¹ Diese Beschreibungsstruktur schlüsselt das Gesamtobjekt systematisch in seine Einzelelemente auf, beschreibt deren Zusammenwirken und ordnet qualifizierende Begriffe zu. Aufgrund des abgestuften Aufbaus sind ein beliebiger Detaillierungsgrad sowie die Möglichkeit zu nachträglicher Ausdifferenzierung gegeben. Inschriftenelemente der epigraphischen Erfassung lassen sich mit den semantischen Beschreibungen eng verschränken. Die Datenbank-Filterung von Inschriften und Materialien in Kombination mit Merkmalskombinationen erlaubt

eine vielschichtige quantitative Analyse. Dies ermöglicht auch die Bewertung architektonischer Merkmale (zum Beispiel Symbole, Grabsteinformen), die regional oder überregional genutzt wurden. Bezüglich der Typologie der Grabsteinanalyse und Friedhofsdokumentation wird das Projekt „Steinerne Zeugen Digital“ überhaupt erstmals Vorschläge für entsprechende Standards machen können.



Beispiel einer Synthese von Informationen in der MonArch-Datenbank. Die Informationen sind nach einzelnen Friedhöfen und Steinen gegliedert (links), beinhalten historische und aktuelle Photographien (oben links und unten quer), archivalische Dokumente und Transkriptionen (unten links), Pläne und 3D-Modelle (rechts). Es handelt sich um ein semantisches Modell mit kontrollierten Vokabularen und Wissensgraphen, das die Verknüpfung von Familienmitgliedern, Berufen, typologischen Merkmalen und geografischen Informationen erlaubt. © Projekt Steinerne Zeugen Digital/Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Erste Ergebnisse

Die Beobachtungen der Friedhöfe über die vier Jahre der Projektvorbereitung und Projektlaufzeit zeigen bereits erste Veränderungen auf Friedhöfen, im Steinbestand und deren Zustände an. Diese sind nicht nur auf die Pflege, beispielsweise durch das Entnehmen von Bäumen, oder auf Verluste durch die Mahd zurückzuführen. Durch die systematischen Abgleiche mit historischen Bildern konnten bereits erste Indikatoren für den sich signifikant beschleunigenden Abwitterungsprozess beobachtet werden, der neben anderem den Verlust von Schrift und Detail an den Grabsteinen zur Folge hat. Ein bedeutender Teil des bayerischen Kulturerbes ist – wie andernorts auch – im Begriff, dem Klimawandel und der Umweltverschmutzung zum Opfer zu fallen. Die digitale Vermessung und sorgfältige Erschließung des oft unwegsamen Terrains, auf dem jüdische Friedhöfe angelegt werden mussten, führte zur Auffindung zahlreicher Steinfragmente und zerstörter Grablagen. Für alle Projektbeteiligten ist die intensive und vertrauensvolle Kooperation mit dem Landesverband der Israelitischen

Kultusgemeinden Bayerns von großem Wert, um einen halachisch informierten und würdevollen Umgang mit den jüdischen Friedhöfen sicherzustellen. Der dezidiert interdisziplinäre Zugriff auf die Dokumentation hat es dem Forschungsteam ermöglicht, bisher nicht mehr lesbare Inschriften sichtbar werden zu lassen und – durch einen umfassenden Abgleich mit innerjüdischen und behördlichen Quellen aus den Archiven – fehlende Angaben zu ergänzen und zusätzliche Einsichten zu generieren. So konnten beispielsweise Gründungs-, Erweiterungs- und Verwaltungsprozesse in und um Verbandsfriedhöfe erforscht werden, aber auch manch innergemeindliche Auseinandersetzung darüber, wer in welchem Umfang für den Erhalt des *Bejt Olam* zuständig sei. Im nächsten Stadium der Arbeit wird es darauf ankommen, die zahlreichen Daten miteinander ins Gespräch zu bringen, um die jüdischen Gemeinschaften in den ländlichen Gebieten Frankens – leider weithin eine *terra incognita* – besser zu verstehen und die diversen Forschungsfragen zu adressieren. Das Projekt hat sich bereits großen öffentlichen Interesses erfreut. Es wurde in zwei Filmbeiträgen gewürdigt, die beispielhaft das Vorgehen der Forscherinnen und Forscher bei der Arbeit auf dem ersten zur Dokumentation vorgesehenen Friedhof in Walsdorf zeigen.³²

Ausblick

Für die zukünftige Arbeit an Erfassung und Dokumentation wird es der Digitalen Denkmaltechnologie darauf ankommen, das Potential zur Automatisierung und Straffung der Verfahren zu ergründen und gegebenenfalls in eine technische Umsetzung zu überführen. Zudem wird erwogen, weitere nicht-invasive Aufnahmetechnologien aus der archäologischen Prospektion, zum Beispiel Georadar oder Magnetik, einzubeziehen, um Aufschluss über komplizierte Grablagen zu erreichen. Hier sind Verfahren zu entwickeln, die sowohl halachischen Vorschriften als auch den schwierigen Gegebenheiten schräg oder übereinander liegender Grabsteine gerecht werden. Die Arbeit des Akademienprojekts „Steinerne Zeugen Digital“ ist dem Prinzip des offenen Zugangs zum Wissen (Open Access) verpflichtet. Sowohl das entstehende digitale Corpus, als auch die sich daraus ergebenden Forschungen werden einem weiten Kreis von Interessierten zur Verfügung stehen. So kann ein Bewusstsein für die Identität, Kultur und Lebensweise einer jüdischen Bevölkerung geweckt und erhalten werden, die jahrhundertlang mit und neben der christlichen Mehrheitsbevölkerung in den deutschen Ländern deren gute wie auch leidvolle Erfahrungen geteilt hat.

¹ Jewish Cemeteries in Premodern Europe. Interdisciplinary Perspectives, Essen, 8.–11. September 2024, organisiert von Steinheim-Institut Essen.

² Die folgende Projektdarstellung bezieht sich hauptsächlich auf den bei der Akademien-Union eingereichten Antrag, der in wesentlichen Teilen auch von Lucia Raspe, Steinheim-Institut/UDE, sowie ihrem Vorgänger im Amt Michael Brocke, dazu Nathanja Hüttenmeister und Harald Lordick, beide wissenschaftliche Mitarbeitende am Salomon Ludwig Steinheim-Institut, erarbeitet worden ist. Auf Seiten der Universität Bamberg beteiligte sich neben den Autorinnen dieses Artikels vor allem Tobias Arera-Rütenik an der Entwicklung des Forschungskonzepts.

³ *Epidat* bietet einen unvergleichlichen Fundus von 267 digitalen Editionen aus sechs europäischen Ländern, die seit dem Jahr 2006 Forschenden zur Verfügung stehen; vgl. Thomas Kollatz, EPIDAT. Research Platform for Jewish Epigraphy, in: Annamaria De Santis/Irene Rossi (Hrsg.), *Crossing Experiences in Digital Epigraphy. From Practice to Discipline*, Warschau 2018, S. 231–239, <https://doi.org/10.1515/9783110607208>.

⁴ Hierbei sind zunächst die Forschungen und Kooperationen am Bamberger Kompetenzzentrum für Denkmalwissenschaften und Denkmaltechnologien (KDWT) zu nennen, vgl. Tobias Arera-Rütenik u. a.,

115.628 Berliner: Der jüdische Friedhof Weissensee. Dokumentation der flächendeckenden Erfassung der Grabstätten, Petersberg 2013; Ders./Thomas Kollatz, Interdisziplinäre Perspektiven auf Grabmale und Visualisierung räumlicher Strukturen. Ergebnisse eines Projekts zu historischen jüdischen Friedhöfen, in: Objekt und Schrift. Beiträge zur materiellen Kultur des Jüdischen, Braunschweig 2016, S. 25–29; Miroslavas Pavlovskis u. a., „Application of multi-criteria decision making for the selection of sensing tools for historical gravestones, in: The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLIII-B2-2020, S. 1435–1442, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B2-2020-1435-2020>. Vgl. auch die vielfältigen epigraphischen und historiographischen Projekte im Umfeld der Professur für Judaistik, zum Beispiel Susanne Talabardon/Matthias Exner, Jüdischer Friedhof, in: Matthias Exner/Peter Ruderich, Stadt Bamberg – Theuerstadt und östliche Stadterweiterungen, Bd. 1: Untere Gärtnerei und nordöstliche Stadterweiterungen. Die Kunstdenkmäler von Bayern, Oberfranken IX/7,1, Berlin/München 2019, S. 600–711.

⁵ Vgl. beispielsweise Stefan Rohrbacher, Stadt und Land. Zur „inneren“ Situation der süd- und westdeutschen Juden in der Frühneuzeit, in: Monika Richarz/Reinhard Rürup (Hrsg.), Jüdisches Leben auf dem Lande. Studien zur deutschjüdischen Geschichte, Tübingen 1997, S. 37–58.

⁶ Diese sind für Cluster 3: Aschbach, Baiersdorf, Burgpreppach, Memmelsdorf in Unterfranken und Heidingsfeld.

⁷ Der Friedhof Laupheim wurde 1627 angelegt und enthält etwa 700 Grabmale aus Kriegshaber, Steppach, Pfersee und Fischach, vgl. https://hdbg.eu/juedisches_leben/friedhof/augzburg-kriegshaber/54 [17.9.2024]. Als Vergleichskorpus wird der bereits dokumentierte Friedhof in Laupheim herangezogen, vgl. Nathanja Hüttenmeister, Der jüdische Friedhof Laupheim. Eine Dokumentation. Verkehrs- und Verschönerungsverein, Laupheim 1998.

⁸ Das Terrain für den Friedhof Walsdorf wurde 1628 von den Herren von Crailsheim erworben. Der „Gute Ort“ enthält (noch) 1.084 Grabmale. In Walsdorf beerdigten hochstiftische (etwa aus Bamberg, wo bis 1851 kein Friedhof gestattet wurde, stammende) und reichsritterschaftliche Jüdinnen und Juden. Als Vergleichskorpora dienen Baiersdorf mit 1.130 Grabmalen sowie Schnaittach mit 448 Steinen.

⁹ Der Friedhof Burgkunstadt wurde um das Jahr 1620 angelegt. Die Zahl der Grabmale ist sehr schwer zu schätzen; es sind mindestens 2.000. Etwa zwanzig Orte im Obermaingebiet rund um Burgkunstadt beerdigten dort. Als Vergleichskorpora dienen die vom Steinheim-Institut dokumentierten Friedhöfe in Frankfurt/Main-Battonnstraße, vgl. Michael Brocke u. a. (Hrsg.), Der alte jüdische Friedhof zu Frankfurt am Main. Unbekannte Denkmäler und Inschriften, Sigmaringen 1996, und Bayreuth.

¹⁰ Sowohl Zeckern als auch Kleinbardorf sind sehr große Verbandsfriedhöfe mit jeweils mehreren Tausend Grabsteinen. Sie dienen einem größeren Einzugsgebiet jüdischer Gemeinden, dem Aischgrund (Zeckern) bzw. Rhön-Grabfeld (Kleinbardorf) als Beerdigungsplatz. Als Vergleichskorpora dienen die vom Salomon Ludwig Steinheim-Institut dokumentierten Friedhöfe Bechhofen und Schopfloch (Zeckern) sowie der „Gute Ort“ in Ebern (Kleinbardorf).

¹¹ Vgl. den Zwischenbericht zur Synopse digitaler Dokumentation jüdischer Friedhöfe von Lea Puglisi von der Universität Bamberg, Projekt Steinerne Zeugen Digital, 2024.

¹² So etwa das Projekt „MENORA – Digitalisierung der jüdischen Friedhöfe im Landkreis Nordhausen zur Konservierung von Denkmälern und Geschichte als Form kommunaler Erinnerungsarbeit“, <https://www.juedisches-leben-thueringen.de/projekte/juedische-friedhoeefe-in-nordthueringen/> [29.9.2024].

¹³ Bad Neustadt/Saale, inklusive RTI (Reflectance Transformation Imaging), <http://www.judaica-badneustadt.de/bn/> [29.9.2024].

¹⁴ Förderkreis ehemalige Synagoge Laudenbach e. V., <https://www.synagoge-laudenbach.de/juedisches-leben-in-laudenbach/19-jahrhundert/> [29.9.2024].

¹⁵ Beispiel: Projekt „Jüdische Friedhöfe in Franken“, <https://www.uni-bamberg.de/judaistik/aktuelles/artikel/bericht-ueber-das-3-netzwerktreffen-juedische-friedhoeefe-in-franken-am-17-april-2024/> oder „Net Olam. Jüdische Friedhöfe im Fokus von Antisemitismus und Prävention“, http://www.steinheim-institut.de/wiki/index.php/Net_Olam [29.9.2024].

¹⁶ Beispiel: LAGIS in Hessen, <https://www.lagis-hessen.de/de/subjects/browse/sn/jfh>, bzw. als interaktive Karte: <https://www.lagis-hessen.de/maps/xjh/?target=jfh> [29.9.2024].

¹⁷ So etwa der Fachbereich Informatik an der Friedrich-Alexander-Universität Nürnberg-Erlangen.

¹⁸ i3Mainz – Institut für raumbezogene Informations- und Messtechnik, Hochschule Mainz, Digitalisierung des jüdischen Friedhofes Mainz nach Ernennung zur SchUM-Stätte, bisher nicht online zugänglich.

¹⁹ Mona Hess, Digitalisierung für Kultur, in: Philipp Epple (Hrsg.), Digitalisierung, Göttingen 2018, S. 53–74.

²⁰ Manfred Schuller, Bauforschung und Denkmalpflege, in: Achim Hubel (Hrsg.), Denkmalpflege: Geschichte – Themen – Aufgaben. Eine Einführung, Stuttgart 2019, S. 253.

²¹ Gerhard Vinken, Das Digitale und die Denkmalpflege. Einführung in eine komplexe Beziehung, in: Birgit Franz/Gerhard Vinken (Hrsg.), Das Digitale und die Denkmalpflege: Bestandserfassung – Denkmalvermittlung – Datenarchivierung – Rekonstruktion verlorener Objekte, Heidelberg: arthistoricum.net-ART-Books, 2017; Veröffentlichungen des Arbeitskreises Theorie und Lehre der Denkmalpflege e. V., Bd. 26, 2017, S. 12–19.

²² Mona Hess/Thomas Luhmann, 3D-Erfassung in der Denkmalpflege: Anforderungen und Perspektiven, in: Bettina Götze (Hrsg.), Meydenbauer, Busch: Pioniere der Photogrammetrie. Begleitband zur Sonderausstellung im Kulturzentrum Rathenow, 2021, S. 58–65.

²³ Kompetenzzentrum Denkmalwissenschaften und Denkmaltechnologien (KDWT), eine zentrale Forschungs-Einrichtung an der Universität Bamberg, www.uni-bamberg.de/kdwt [29.9.2024].

²⁴ Projekt „Dokumentation und Datenbank Jüdischer Friedhöfe in Bayern“, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, <https://bet-olam-bayern.de/> [29.9.2024].

²⁵ <https://openmonarch.org/> [29.9.2024].

²⁶ Das hier verwendete Gerät ist ein Geoslam-Horizon 3D mobiler Laserscanner mit SLAM („Self-Localization and Mapping“)-Algorithmus. Die Auflösung bzw. Abtastung der sichtbaren Oberflächen beträgt etwa fünf Zentimeter Punktabstand mit einer Reichweite von hundert Metern. Durch die Bewegung im Raum ist daher eine Gesamtaufnahme bis zu einem Quadratkilometer leicht möglich.

²⁷ In Bayern werden hierzu die Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung genutzt, die ALKIS, CAD, Polygone und Digitale Geländemodelle zur Verfügung stellen, siehe dazu auch das Geoportal Bayern, <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/> und den Denkmalatlas Bayern, <https://geoportal.bayern.de/denkmalatlas/> [29.9.2024].

²⁸ Die Genauigkeit der Tachymetrie beträgt 0,2 Millimeter auf dem einzelnen Messpunkt; ein GNSS (Global Navigation and Satellite System mit D-GPS) bestimmt den einzelnen Messpunkt mit einer Genauigkeit von einem Zentimeter.

²⁹ Technisch digital gezeichnete, vektorisierte Pläne mit schematisierter Darstellung aus CAD werden an die Datenbank MonArch beispielsweise im Vektorgrafik-Format (.svg) übergeben.

³⁰ In der Regel liefert terrestrisches Laserscanning eine Abtastung von einem Millimeter auf sichtbaren Oberflächen bis zu einer Reichweite von achtzig bis hundert Metern; die Farbigkeit wird durch HDR („High Dynamic Range“)-Photographie möglich, die auch Panoramaaufnahmen liefert.

³¹ Universität Bamberg, Das Bamberger Vokabular für historische Architektur, <https://www.hist-arch-vocab.org/> 2022 [29.9.2024].

³² Vgl. die Reportage der Universität Bamberg „Digitales Universum“ mit einem Beitrag zur digitalen Überlieferung, <https://youtu.be/sD6lXHSlzKU?si=VmFXBATE7e1o-uAa> [29.9.2024] und den Film zum Forschungsprojekt „Steinerne Zeugen Digital“ auf ARDalpha und 3sat NANO vom Januar 2024, <https://www.zdf.de/3sat/nano/240126-dokumentation-juedischer-friedhoefer--nano-100.html> [29.9.2024].