

KultSam

KULTURHISTORISCHE SAMMLUNGEN ALS DIGITALER WISSENSPEICHER
FÜR FORSCHUNG, LEHRE UND ÖFFENTLICHE VERMITTLUNG

Von JOHANNES SAUTER, EVA-E. SCHULTE, HELMUTH TRISCHLER UND STEFAN
BRÜGGERHOFF

Die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten Deutschlands sind einzigartige Repräsentationen menschlichen Denkens, Schaffens und Handelns. Als Teil des kulturellen Erbes werden sie themenzentriert und dezentral aufbewahrt, sind jedoch für die Öffentlichkeit nur begrenzt zugänglich, in der notwendigen Tiefe wenig erschlossen und in ihrer Erhaltung gefährdet. Das Projekt KultSam stellt sich der Herausforderung, Sammlungsobjekte in 2D und 3D zu digitalisieren, zeit- und ortsungebunden verfügbar zu machen sowie für eine langfristige Speicherung aufzubereiten. In dezentral strukturierten und nationalen Kompetenzzentren soll eine digitale Forschungsinfrastruktur entstehen, die Standards, innovative Informationsdienste und Werkzeuge für die Forschung am digitalisierten Objekt sowie offene Schnittstellen für die Nutzung der Daten entwickelt, über eine Plattform bereitstellt und kontinuierlich verbessert.



Abb. 1: Logo des Projekts *KultSam*. © Deutsches Museum, Johannes Sauter, Jutta Esser.

Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen

Forschungsinfrastrukturen (FIS) sind essenzielle Bestandteile von Wissenschaftssystemen und wertvolle Ressourcen, die anspruchsvolle Fragestellungen eröffnen und zugleich neue Forschungsbereiche erschließen. Sie befördern Kooperationen, den Austausch von Wissen und technologischem Know-how sowie die bedarfsgerechte und zukunftsgerichtete Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fasst unter diesem Begriff *„Instrumente, Ressourcen oder Serviceeinrichtungen für die Forschung in allen Wissenschaftsgebieten [zusammen], die sich durch eine mindestens nationale Bedeutung für das jeweilige Wissenschaftsgebiet auszeichnen sowie durch eine lange Lebensdauer“*.¹ Im Gegensatz zu den Natur-, Technik- und Lebenswissenschaften in Deutschland hat sich der Bedarf an leistungsfähigen Forschungsinfrastrukturen in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften erst in den letzten Jahren entwickelt, nicht zuletzt in Folge der zunehmenden Komplexität in den Sammlungen und Datenbeständen sowie der Ausdifferenzierung der Digital Humanities. In der Bekanntgabe des BMBF vom 31. August 2015 wurden daher erstmals nicht mehr nur technische Großgeräte als Forschungsinfrastrukturen angesehen, sondern auch Sammlungen, Datenbanken und Serviceeinrichtungen sowie soziale und informationstechnische Infrastrukturen.² Da der Aufbau und die Pflege derartiger Forschungsinfrastrukturen sehr kostenintensiv sind, hat das BMBF zur effizienten Verteilung der verfügbaren Mittel und zugunsten einer vorausschauenden Planung einen Nationalen Roadmap-Prozess gestartet.³ Am 13. September 2019 wurden aus der ersten Ausschreibungsphase drei neue Projekte auf

die Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen aufgenommen, die in ihrem Aufbau vom BMBF gefördert werden.⁴

Was ist KultSam?

Die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten Deutschlands sind für die Öffentlichkeit häufig nur begrenzt zugänglich, in der wünschenswerten Tiefe wenig erschlossen und in ihrer Erhaltung gefährdet. Um diesen Desideraten abzuhelpfen, wurde das Projekt *Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspeicher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung* (KultSam) entwickelt, das im Frühjahr 2016 in die Leibniz-Roadmap für Forschungsinfrastrukturen aufgenommen wurde.⁵ In einem vom BMBF geförderten Vorprojekt, geleitet vom Deutschen Museum in München und vom Deutschen Bergbaumuseum in Bochum, konnten zahlreiche Anforderungen und Bedarfe auf institutioneller sowie Zielgruppenebene herausgearbeitet werden, um KultSam auch für die Aufnahme in die nationale Roadmap vorzubereiten und weiterzuentwickeln. Das bis Dezember 2019 laufende Vorprojekt wird in Form modularer Textbausteine abgeschlossen werden. In enger Absprache mit dem BMBF soll so gewährleistet sein, dass bei der nächsten Roadmap-Ausschreibung auf die Ergebnisse des Vorprojekts zurückgegriffen werden kann – bei gleichzeitiger zielgerichteter Anpassung und Aktualisierung einzelner Module, um einen begutachtungsreifen Antrag erstellen und einreichen zu können. Im Falle einer positiven Evaluierung startet KultSam im Anschluss in die zehnjährige Aufbauphase und geht danach in eine ebenfalls zehnjährige Betriebsphase über. Um die Bereitstellung digitaler Sammlungsobjekte sowie deren Erforschung langfristig fördern zu können, ist der Aufbau einer nationalen

Forschungsinfrastruktur essentiell. Darüber hinaus ist die Anschlussfähigkeit auf internationaler Ebene nur durch eine stabile und funktionale FIS realisierbar.

Ziele des Projektes

KultSam zielt auf die Entwicklung, den Aufbau und den Betrieb einer inter- und transdisziplinären digitalen Plattform zur Erforschung der materiellen Kultur des Menschen beziehungsweise des in den Objektsammlungen gespeicherten Wissens ab, die zur Bereitstellung und Erforschung weiterer digitaler Sammlungen offen ist. In diesem Vorhaben wird KultSam von einem Konsortium aus vier Forschungs- und Kompetenzzentren mit aufeinander Bezug nehmenden, in ihren Aufgaben jedoch klar konturierten Fachgebieten getragen:

- dem Deutschen Museum München,
- dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum,
- der Georg-August-Universität Göttingen und
- dem FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur.

Unterstützung bieten zudem auch die Leibniz-Forschungsmuseen:

- Germanisches Nationalmuseum Nürnberg,
- Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz
- Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven

sowie Einrichtungen der Stiftung Preußischer Kulturbesitz in Berlin, darunter das Rathgen-Forschungslabor, das Zentrum für digitale Kulturgüter in Museen (ZEDIKUM), das Institut für Museumsforschung und das Ethnologische Museum.

Zunächst sollen die zwei- und dreidimensionalen Sammlungsobjekte der beteiligten Einrichtungen in standardisierten Verfahren digitalisiert und anschließend erschlossen sowie miteinander verknüpft und kontextualisiert werden. Das Ziel, die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten digital zusammenzuführen und der Öffentlichkeit frei zugänglich zu machen, erfordert eine dezentrale Struktur. Während die physischen Sammlungen geschützt vor Ort verbleiben, werden ihre digitalen Zwillinge virtuell vereint und mit Metadaten angereichert. Auf diese Weise können neue semantische Informationsketten aus einem Fundus an Sammlungsdaten abgerufen werden. KultSam greift dabei auf vier Kompetenz- und Forschungszentren zurück, die jeweils von einem der beteiligten Konsorten (in Klammern genannt) koordiniert werden und über die Partnerinstitutionen hinaus eine Fülle weiterer, fachspezifischer Partner einbinden:

- Digitalisierung und Dokumentation (Deutsches Museum),
- Materialität in der Digitalität (Deutsches Bergbau-Museum),
- Forschung und Lehre (Georg-August-Universität) und
- Informationsinfrastrukturen (FIZ).

In Kooperation mit den Partnerorganisationen entsteht so eine dezentrale Forschungsinfrastruktur, die nachfolgend als Service für andere Einrichtungen und Hilfestellung für die digitale Aufbereitung und Integration weiterer kulturhistorischer Sammlungsobjekte fungiert. Darüber hinaus zielt KultSam darauf ab, in der Verknüpfung der Kompetenzen der beteiligten Konsorten und Partnerinstitutionen sowie

von Nutzer*innen-Communities generische Problemlösungen, Standards, innovative Informationsdienste und Werkzeuge für die Digitalisierung von Sammlungsbeständen zu erarbeiten. Diese Expertise kann beratend und weiterbildend an Dritte weitergegeben werden. Durch die nationale und interdisziplinäre Ausrichtung und Wirkungskraft von KultSam können die entwickelten Standards institutionenübergreifend umgesetzt werden.

Die in deutschen Museen und Forschungseinrichtungen größtenteils in Depots oder Magazinen gelagerten Sammlungen können mittels Digitalisierung geöffnet und sichtbar gemacht werden. KultSam stellt sich dieser Herausforderung, um die kulturhistorischen Sammlungen in den beteiligten Museen und darüber hinaus digital aufzubereiten, sie mithilfe von Forscher*innen sowie weiterführenden Vernetzungen (Linked-open-data) in der Tiefe zu erschließen und allgemein zugänglich zu machen (Open Access).

KultSam adressiert eine diversifizierte Forschungscommunity, die sich über die klassischen Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften und die Digital Humanities bis hin zu naturwissenschaftlichen Disziplinen im Umfeld der Restaurierungs- und Konservierungsforschung sowie der Archäometrie erstreckt. Hier wird KultSam als Mediator und Impulsgeber für interdisziplinäre Kooperationsmöglichkeiten fungieren. Für die forschende Lehre und weitere Interessenten stellt KultSam transparent zugängliche, gut erschlossene, mit Metadaten aufbereitete und zitierfähige Objekte zur Verfügung. Dabei ermöglicht die angestrebte Interoperabilität die digitale Zusammenführung heterogener Datenbestände und -qualitäten sowie Verknüpfungen mit anderen Datenbanken.

Das KultSam-Portal wird webbasiert für jede Userin und jeden User mit Internetanschluss zugänglich sein und die Nutzung der Analysetools ohne weitere Installationsvorgänge ermöglichen. Hierdurch sollen technische Schwellen gesenkt und für alle Gruppen eine nutzer*innenfreundliche und intuitive Bedienung ermöglicht werden. Dadurch fördert KultSam zugleich die Partizipation diverser Nutzer*innen-Gruppen durch Crowdsourcing, Social Tagging und weitere Methoden der Digital Humanities. Durch den steten Austausch und die Interaktion mit diversen Nutzer*innen-Communities, welche die erarbeiteten Standards und Werkzeuge testen, kann die KultSam-Plattform während des Betriebs kontinuierlich angepasst und optimiert werden. KultSam wird das Kooperationsnetzwerk nach der Aufbauphase vergrößern, um das Angebotsspektrum stetig zu erweitern und auf aktuelle Fragen und Anforderungen aus dem Bereich der Digitalisierung reagieren zu können. Weitere Sammlungen können integriert und digital über die Plattform bereitgestellt werden.

Die digitale Infrastruktur von KultSam dient als Grundlage für eine dauerhafte nationale digitale Forschungslandschaft. Über die flächendeckende Massendigitalisierung kulturhistorischer Sammlungsobjekte der beteiligten Einrichtungen können zahlreiche Rückschlüsse gezogen und Erkenntnisse aus dem Scanprozess gesammelt, dokumentiert und nutzbringend weitergegeben werden. Parallel zum Digitalisierungsprozess werden zielgruppenorientiert digitale Werkzeuge geschaffen und für Nutzer*innen bereitgestellt.

Exemplarisch kann hier die Nachnutzung von digitalisierten Scandaten genannt werden, denn am Beispiel des CT-Scans des Raketenjägers Messerschmitt Me 163 im Deutschen Museum lässt

sich die Herausforderung einer dauerhaften Bereitstellung von CT-Scandaten ableiten.⁶ Proprietäre Datenformate, große Datenmengen und hohe Anforderungen an performante Viewer und Editoren stehen häufig einer digitalen Bereitstellung im Wege. Im Rahmen eines Demonstrators entstand im KultSam-Vorprojekt ein Konzept für die langfristige Speicherung von umfassenden CT-Scandaten und deren Bereitstellung mithilfe eines speziellen Viewers. Dabei werden Fragen der Lizenzierung bzw. Open-Access-Lösungen von Softwareangeboten thematisiert und beantwortet. Im Zentrum von KultSam steht somit nicht nur die dauerhafte Bereitstellung von Daten in unterschiedlichen Formaten, sondern auch die Entwicklung von digitalen Werkzeugen zur Betrachtung und Bearbeitung von digitalen Objekten. Bei einer Aufnahme von KultSam auf die nächste nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen können erarbeitete Konzepte umgesetzt und bedarfsorientiert weiterentwickelt werden.

Positionierung von KultSam

In der sich derzeit und künftig entwickelnden digitalen Forschungslandschaft ist die zielgenaue Positionierung von Forschungsinfrastrukturen wie KultSam von großer Wichtigkeit. Hierbei gilt es, bereits bestehende Angebote zu nutzen, diese sinnvoll zu ergänzen und zu erweitern sowie neue Angebote zu schaffen. So ermöglicht die Vernetzung mit bestehenden Portalen wie der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB)⁷ oder Europeana⁸ auf der einen und mit im Aufbau befindlichen Forschungsdateninfrastrukturen (FDI) auf der anderen Seite ein wachsendes Netzwerk, das digitale und digitalisierte Objekte inter- und transdisziplinär in einen größeren Kontext setzt und sie

mit Bildmaterial, Literaturquellen sowie entsprechenden Meta- und Forschungsdaten verknüpft. Hierfür sind gemeinsame Vokabulare und Standards ebenso wichtig wie offene Schnittstellen und ein modulares, flexibles und auf Dauerhaftigkeit angelegtes Infrastruktursystem.

Die genannten FDI dienen der Speicherung sowie langzeitigen Verfügbarkeit von Forschungsdaten und müssen nach dem FAIR-Prinzip (findable, accessible, interoperable und re-usable) gestaltet sein. Eine konkrete Definition von Forschungsdaten im Bereich der Geisteswissenschaften wird erst am Ende des Aufbauprozesses einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) stehen. Der Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) bietet einstweilen folgende Hilfestellung für eine Abgrenzung: *„Pragmatisch, wenn auch nicht immer trennscharf, lassen sich Forschungsdaten von Metadaten unterscheiden. Metadaten dokumentieren und kontextualisieren den Entstehungsprozess von Forschungsdaten.“*⁹

Der jüngst von Bund und Ländern angestoßene Prozess zur Schaffung einer NFDI fokussiert die Speicherung und Bereitstellung von Forschungsdaten und ist damit ein notwendiger und wichtiger Schritt für die Digitalisierung des kulturhistorischen Erbes und zur sinnvollen Nutzung des digitalen Raums als Erweiterung der Forschungsfelder. Durch seine Modularität und Anschlussfähigkeit kann KultSam jederzeit auf neue Entwicklungen in diesem Bereich reagieren.

KultSam als Forschungsinfrastruktur zielt gemäß den Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den

Geistes- und Sozialwissenschaften des Wissenschaftsrates (WR)¹⁰ darauf ab, kulturhistorische Sammlungen zu digitalisieren, bereitzustellen, durchsuch- und analysierbar zu machen und langfristig zu speichern. Die nationale Forschungsdateninfrastruktur hingegen „soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie (inter-)national vernetzen.“¹¹ In einem ersten Schritt sollen daher notwendige Infrastrukturen geschaffen und Vernetzungsprozesse forciert werden.¹² Da ein frühzeitiger Austausch bei der Entwicklung und eine wechselseitige Verknüpfung der Infrastrukturen dabei helfen, dauerhafte Lösungen für die Speicherung und Vernetzung von Daten zu finden, soll und muss der volatile NFDI-Prozess beim Aufbau von KultSam berücksichtigt werden.¹³ Da es sich die NFDI-Konsortien nicht zur Aufgabe gemacht haben, Sammlungsobjekte zu digitalisieren, kann KultSam hier als notwendige Forschungsinfrastruktur die Umsetzung übernehmen und in einem ständigen Austausch mit den einschlägigen NFDI-Konsortien Objekte digitalisieren, bereitstellen und für die Forschung nutzbar machen. KultSam hat sich daher insbesondere an der Konzeptionalisierung und Beantragung der Konsortien NFDI4Memory und NFDI4Culture sowie auch NFDI4Objects und NFDI4Text+ beteiligt.

Die im Rahmen des Projektes KultSam im Zuge der Digitalisierung der Sammlungen generierten Forschungsdaten, deren Spektrum von Primär- oder Ausgangsdaten wie Archivdokumenten, Musiknoten oder Metadaten von Fotos und Sammlungsobjekten über Arbeitsmaterialien wie Survey-Daten, Transkripte und forschungsgeleitete Bibliografien bis hin zu Ergebnisdaten in Form von Publikationen reicht,

können in die NFDI eingespeist werden.¹⁴ KultSam als Forschungsinfrastruktur soll Schnittstelle und Bindeglied für digitale Daten und digitalisierte Objekte sowie deren Meta- und Forschungsdaten sein. Eine wechselseitige Anschlussfähigkeit von Forschungsinfrastrukturen und nationaler Forschungsdateninfrastruktur soll, im Sinne des Rates für Informationsinfrastrukturen, bereits im Aufbau der Infrastrukturen geschaffen werden.¹⁵

Johannes Sauter

Wissenschaftlicher Projektmitarbeiter
Deutsches Museum Digital, Deutsches Museum München
j.sauter@deutsches-museum.de

Eva-E. Schulte (geb. Nüsser)

Wissenschaftliche Projektmitarbeiterin
Montanhistorisches Dokumentationszentrum, Deutsches
Bergbau-Museum Bochum
eva.schulte@bergbaumuseum.de

Prof. Dr. Helmut Trischler

Bereichsleiter Forschung
Deutsches Museum München
h.trischler@deutsches-museum.de

Prof. Dr. Stefan Brüggerhoff

Museumsdirektor
Deutsches Bergbau-Museum Bochum
stefan.brueggerhoff@bergbaumuseum.de



Abb. 2 und 3: Seriedigitalisierung von Musikinstrumenten im Germanischen Nationalmuseum für das EU-Projekt MIMO. © und Foto: Frank Bär.

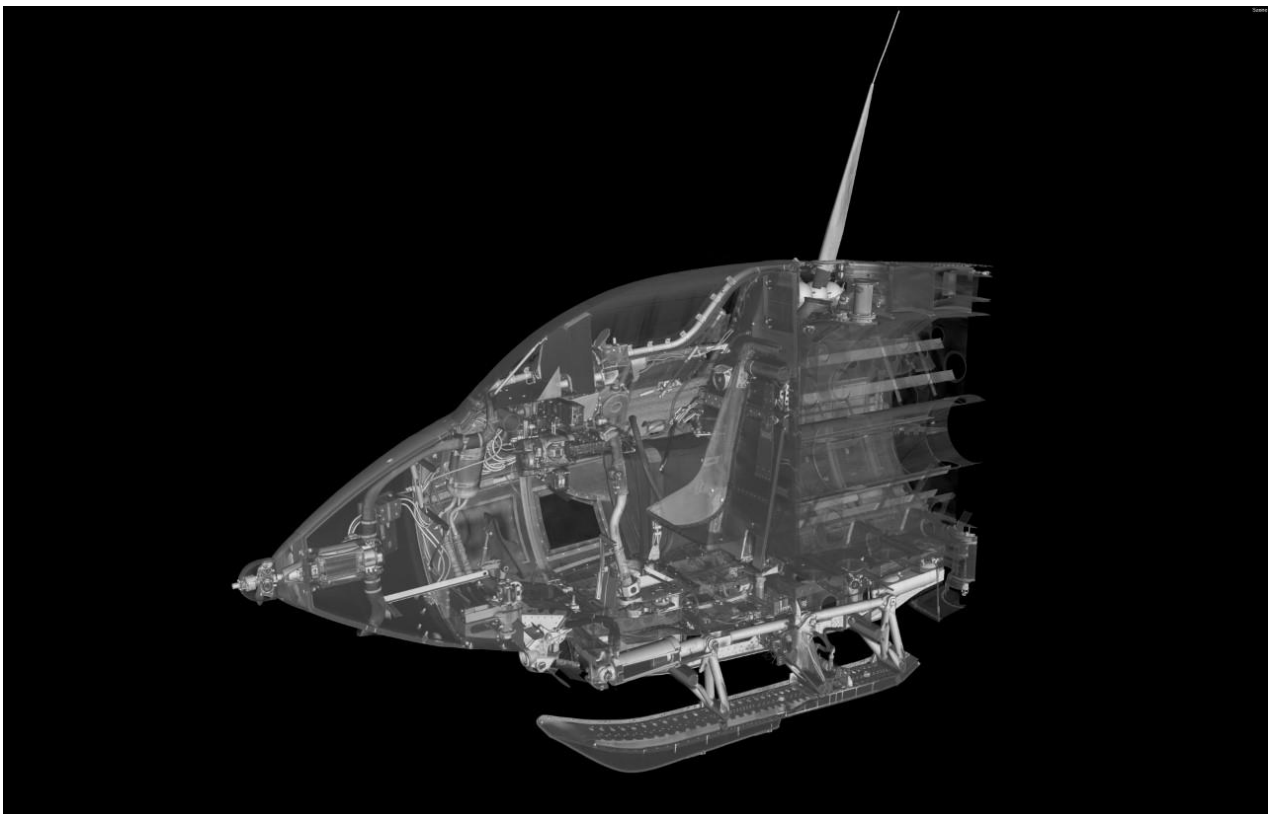
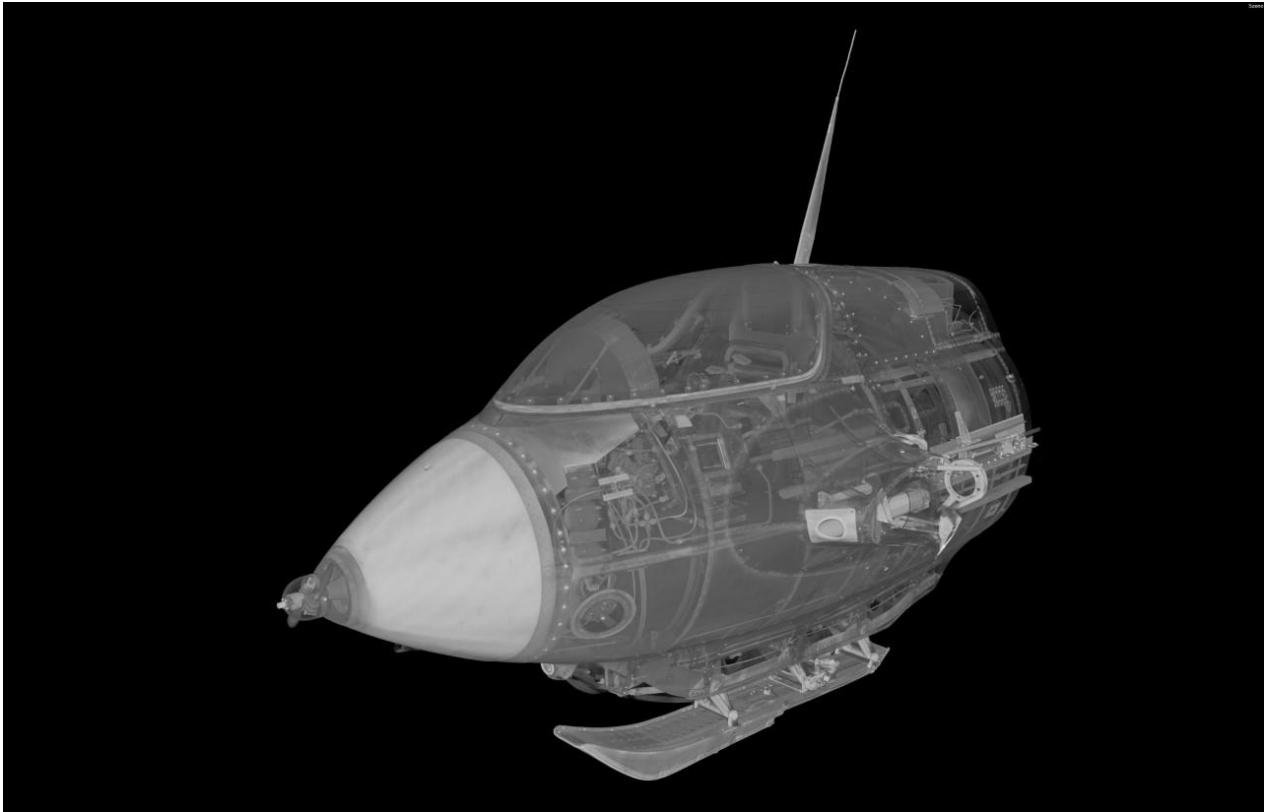


Abb. 4 und 5: Erste Ergebnisse aus dem XXL-Scan: Das 3D-Rendering macht das Innenleben des Raketenjägers Me 163 sichtbar. © und Foto: Fraunhofer IIS, EZRT/Deutsches Museum.

-
- ¹ **Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Forschungsbauten und Großgeräte an Hochschulen; Forschungsinfrastrukturen** (Hrsg.), *Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Pilotprojekt des BMBF*, Bonn 2013, S. 2.
- ² **Bundesministerium für Bildung und Forschung**, „Bundesministerium für Bildung und Forschung: Über uns – Bekanntmachungen, Bekanntgabe (31. August 2015 – 15. Januar 2016)“, online unter: www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung.php?B=1088 (letzter Aufruf am 6. Februar 2019).
- ³ **Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Forschungsinfrastrukturen** (Hrsg.), *Der Nationale Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen. Investitionen für die Forschung von Morgen*, Bonn 2016, S. 3–8.
- ⁴ **Bundesministerium für Bildung und Forschung**, *Neue Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen* (Pressemitteilung 101/2019), <https://www.bmbf.de/de/neue-nationale-roadmap-fuer-forschungsinfrastrukturen-9618.html> (letzter Aufruf am 19.11.2019).
- ⁵ **Leibniz-Gemeinschaft**, *Leibniz-Roadmap Forschungsinfrastrukturen* (Flyer), Berlin o. J.
- ⁶ **Deutsches Museum München**, *Messerschmitt Me 163*, <https://www.deutsches-museum.de/presse/presse-2019/me-163/#c137989> (letzter Aufruf am 21. November 2019).
- ⁷ **Stiftung Preußischer Kulturbesitz**, „Deutsche Digitale Bibliothek – Kultur und Wissen online“, online unter: www.deutsche-digitale-bibliothek.de/ (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ⁸ **Europeana Foundation**: Europeana Collections, online unter: www.europeana.eu/portal/de (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ⁹ **RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen**, *Begriffserklärungen* (= *RfII-Berichte* No. 1, überarbeitete Fassung), Göttingen 2017, online unter: www.rfii.de/de/themen/#Forschungsdaten (Stand 21. September 2018).
- ¹⁰ **WR – Wissenschaftsrat**, *Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den Geistes- und Sozialwissenschaften* (Drs. 10465-11), Berlin 2011, S. 19.
- ¹¹ **Deutsche Forschungsgemeinschaft**, Nationale Forschungsdateninfrastruktur, <https://www.dfg.de/foerderung/programme/nfdi/> (letzter Aufruf am 22.11.2019).
- ¹² **IT Center - RWTH Aachen University**, Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Ingeieurwissenschaften, <https://nfdi4ing.de/> (letzter Aufruf am 22.11.2019).
- ¹³ **RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen**, *Entwicklung von Forschungsdateninfrastrukturen im internationalen Vergleich. Bericht und Anregungen*, Göttingen 2017, S. 28.
- ¹⁴ Jasmin **Hügi** und René **Schneider**, *Digitale Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Geschichtswissenschaften*, Genf 2013. Peter **Andorfer**, *Forschungsdaten in den (digitalen) Geisteswissenschaften. Versuch einer Konkretisierung*, Göttingen 2015 (= DARIAH-DE working papers 14, online unter: webdoc.sub.gwdg.de/pub/mon/dariah-de/dwp-2015-14.pdf (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ¹⁵ **RfII – Rat für Informationsinfrastrukturen 2017** (wie Endnote 9), S. 28.