

Henning Borggräfe/
Lukas Hennies/Christoph Rass

GEOINFORMATIONSSYSTEME IN DER HISTORISCHEN FORSCHUNG

Praxisbeispiele aus der Untersuchung von
Flucht, Verfolgung und Migration
in den 1930er- bis 1950er-Jahren

Geographische Informationssysteme (GIS) wurden bereits seit den 1960er-Jahren mit der beginnenden Computerisierung der Geographie entwickelt. Ihr Konzept folgt der Idee, Daten bzw. Informationen in ihren Raumbezügen zu organisieren und analysierbar zu machen. Mit der Weiterentwicklung und wachsenden Leistungsfähigkeit digitaler Infrastrukturen sind inzwischen komplexe Datenmodelle, flexiblere Datenformate, neue Formen der Visualisierung sowie umfassende geostatistische Analysen möglich geworden. Zudem sind kartographische Visualisierungen nicht mehr nur statisch, sondern in einem GIS können überdies Veränderungen der Daten im Zeitverlauf dargestellt und untersucht werden.¹ Der Einsatz von GIS ist aus Forschung, Wirtschaft, Verwaltung und medialer Kommunikation kaum noch wegzudenken. Die Produkte der Arbeit mit GIS umgeben uns vielerorts, oft ohne dass wir uns der dahinterliegenden Architekturen und Annahmen bewusst sind. Aktuelle Debatten über die Sammlung zeit- und geocodierter Daten, etwa über Mobiltelefone, um Personengruppen – Konsument*innen, Migrant*innen, Geflüchtete, Bürger*innen – retrospektiv, in Echtzeit oder mit prädiktiven Modellen auf der Grundlage biometrischer und/oder sozialer Daten zu *tracken*, haben mit Recht Fragen zum Datenschutz und zu ethischen Implikationen dieser Technologien aufgeworfen.² Anwendungen GIS-basierter Technologien,

-
- 1 Gennady Andrienko u.a., Space, Time and Visual Analytics, in: *International Journal of Geographical Information Science* 24 (2010), S. 1577-1600.
 - 2 Huub Dijkstra, Migration Tracking is a Mess, in: *Nature* 543 (2017), S. 32-34; Franziska Hübl u.a., Analyzing Refugee Migration Patterns Using Geo-tagged Tweets, in: *ISPRS. International Journal of Geo-Information* 6 (2017) H. 10, 302; Philippa Metcalfe/Lina Dencik, The Politics of Big Borders: Data (In)justice and the Governance of Refugees, in: *First Monday* 24 (2019) H. 4.



etwa bei der Bekämpfung der Covid-19-Pandemie, dem *Tracking* von Verbreitungs- und Infektionswegen, der Entwicklung von Krisenreaktionsstrategien oder der medialen Kommunikation der Situation scheinen uns zugleich die beträchtlichen Potentiale der raum-/zeitsensiblen Datenanalyse – in Echtzeit – zu vermitteln.³ Deutlich wird, dass die ethischen, methodischen und epistemologischen Effekte der Verbreitung digitaler Werkzeuge zur Durchdringung wachsender und zunehmend komplexer Datenbestände einer mehrdimensionalen Reflexion bedürfen, die augenblicklich nur mühsam mit der Expansion der technischen Möglichkeiten Schritt hält.

Aus der Geographie ist der Einsatz von GIS zunächst über die Archäologie, die historische Kartographie⁴ sowie die datenorientierte Wirtschafts- und Sozialgeschichte⁵ in die Geschichtswissenschaft eingezogen.⁶ Hier reicht der Einsatz von GIS bereits mehrere Jahrzehnte zurück und gewinnt mit der Digitalisierung rasant weiter an Bedeutung. Dies gilt allerdings nicht mehr nur mit Blick auf Daten, die Orte oder Objekte – etwa Kulturerbe⁷ – beschreiben, sondern auch für die Repräsentation sozialer Prozesse über Raum und Zeit mit Hilfe dieses Werkzeugs.⁸ Der Einsatz von GIS hat sich überdies erweitert auf die Visualisierung von Imaginationen, Narrativen und kulturellen Prozessen, die mehr sind als eine unmittelbare Abbildung gegenwärtiger oder vergangener Wirklichkeiten.⁹

Unabhängig davon, ob Orte, Prozesse, Objekte oder Narrative den Untersuchungsgegenstand bilden, basiert die Darstellung und Analyse von Daten in einem GIS stets auf drei Elementen: Jegliche Daten können entweder als Punkte abgebildet werden (bzw. als beliebige Symbole an einem Punkt, etwa historische Orte oder räumliche Verortungen von Dingen, Vorstellungen oder Menschen mit bestimmten Merkmalen),

-
- 3 Maged N. Kamel Boulos/Estella M. Geraghty, Geographical Tracking and Mapping of Coronavirus Disease COVID-19/severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Epidemic and Associated Events Around the World: How 21st Century GIS Technologies are Supporting the Global Fight against Outbreaks and Epidemics, in: *International Journal of Health Geographics* 19 (2020) H. 8.
 - 4 Ian N. Gregory/Alistair Geddes (Hg.), *Toward Spatial Humanities. Historical GIS and Spatial History*, Bloomington 2014.
 - 5 Karl Pierau, Geographische Informationssysteme in der Historischen Sozialforschung. Eine vergleichende Übersicht (Auswahl), in: *Historical Social Research* 21 (1996) H. 4, S. 124-135.
 - 6 Ian N. Gregory/Paul S. Ell, GIS and Its Role in Historical Research: An Introduction, in: dies. (Hg.), *Historical GIS. Technologies, Methodologies and Scholarship*, Cambridge 2012, S. 1-20; Karen K. Kemp, What Can GIS Offer History?, in: *International Journal of Humanities and Arts Computing* 3 (2009), S. 15-19; Anne Kelly Knowles (Hg.), *Past Time, Past Place. GIS for History*, Redlands 2002; Anne Kelly Knowles/Amy Hillier (Hg.), *Placing History. How Maps, Spatial Data, and GIS Are Changing Historical Scholarship*, Redlands 2008; Jordi Martí-Henneberg, Geographical Information Systems and the Study of History, in: *Journal of Interdisciplinary History* 42 (2011), S. 1-13.
 - 7 Agiatis Benardou u.a. (Hg.), *Cultural Heritage Infrastructures in Digital Humanities*, London 2018.
 - 8 Heather Richards-Rissetto, Rezension zu Gregory/Geddes, *Toward Spatial Humanities* (Anm. 4), in: *Journal of Historical Geography* 52 (2016), S. 128-129.
 - 9 Alina Álvarez Larrain/Michael K. McCall, Participatory Mapping and Participatory GIS for Historical and Archaeological Landscape Studies: A Critical Review, in: *Journal of Archaeological Method and Theory* 26 (2019), S. 643-678; Marcos Llobera, Exploring the Topography of Mind: GIS, Social Space and Archaeology, in: *Antiquity* 70 (1996), S. 612-622.

als Linien (zum Beispiel Bewegungen von Menschen oder Dingen) oder als Polygone (d.h. vieleckige Flächen, etwa Grenzen eines historischen Territoriums). Alle Daten einer Einheit liegen zusammen auf einer Ebene (Layer), wobei beliebig viele Ebenen übereinandergelegt und kombiniert werden können. Sämtliche Daten, Ebenen und weiteren Elemente, etwa unterlegtes Kartenmaterial, sind über ihre Georeferenzierung bzw. Geocodierung in einem Koordinatensystem zueinander in ein räumliches Verhältnis gesetzt. Enthalten die Daten zusätzlich Zeitangaben (beispielsweise zum Tag einer Bewegung), können sie auch dynamisch (d.h. im Zeitverlauf) visualisiert werden. Alle in einem GIS genutzten Daten werden meist in einer separaten Forschungsdatenbank aufgebaut und gepflegt und erst für die Geocodierung und Visualisierung Layer für Layer in das GIS importiert.¹⁰

In der Zeitgeschichte hat die Nutzung von GIS zuletzt in der Holocaust-Forschung¹¹ und eng damit verbunden in Studien zu Gewaltherrschaft,¹² aber auch zu Gewaltmigration¹³ neue Perspektiven und Befunde hervorgebracht, die nicht nur mit Blick auf ihren empirischen Gehalt breit rezipiert wurden, sondern auch die Methodendiskussion in diesem sich dynamisch entwickelnden Feld neu angefacht haben.¹⁴ Vom fast schon klassischen Einsatz in der Holocaust-Archäologie oder der Archäologie von Konfliktlandschaften¹⁵ über die ebenfalls bereits etablierte Visualisierung historischer

-
- 10 Umgekehrt können in einem GIS aber z.B. auch historische Karten georeferenziert werden, um dann hieraus auf einem weiteren Layer manuell Daten zu gewinnen. Zum Einsatz von GIS in der Geschichtswissenschaft: Gregory/Ell, *Historical GIS* (Anm. 6); Alexander von Lünen/Charles Travis (Hg.), *History and GIS. Epistemologies, Considerations and Reflections*, Dordrecht 2013; Thomas Coomans/Bieke Cattoor/Krista de Jonge (Hg.), *Mapping Landscapes in Transformation. Multidisciplinary Methods for Historical Analysis*, Leuven 2019.
- 11 Tim Cole, *Geographies of the Holocaust*, in: Simone Gigliotti/Hilary Camille Earl (Hg.), *The Wiley Blackwell Companion to the Holocaust*, Chichester 2020, S. 331-347; Alberto Giordano/Tim Cole, *Places of the Holocaust: Towards a Model of GIS of Place*, in: *Transactions in GIS* 24 (2020), S. 842-857; Anne Kelly Knowles/Tim Cole/Alberto Giordano (Hg.), *Geographies of the Holocaust*, Bloomington 2014.
- 12 Henning Borggräfe, *Die Rekonstruktion von Verfolgungswegen im NS-Terrorssystem. Eine Fallstudie zu Opfern der Aktion »Arbeitscheu Reich«*, in: ders. (Hg.), *Freilegungen. Wege, Orte und Räume der NS-Verfolgung* (Jahrbuch des International Tracing Service Bd. 5), Göttingen 2016, S. 56-82; Sebastian Bondzio/Christoph Rass, *Data Driven History – methodische Überlegungen zur Osnabrücker Gestapo-Karte als Quelle zur Erforschung datenbasierter Herrschaft*, in: *Archiv-Nachrichten Niedersachsen* 22 (2018), S. 124-138.
- 13 Sebastian Bondzio/Christoph Rass/Ismeel Tames, *People on the Move. Revisiting Events and Narratives of the European Refugee Crisis (1930–1950s)*, in: Borggräfe, *Freilegungen* (Anm. 12), S. 36-55; Christoph Rass/Ismeel Tames, *Negotiating the Aftermath of Forced Migration: A View from the Intersection of War and Migration Studies in the Digital Age*, in: *Historical Social Research* 45 (2020) H. 4, S. 7-44.
- 14 David J. Bodenhamer, *Chasing Bakhtin's Ghost: From Historical GIS to Deep Mapping*, in: Ian Gregory/Donald A. DeBats/Donald Lafreniere (Hg.), *The Routledge Companion to Spatial History*, London 2018, S. 530-543.
- 15 Caroline Sturdy Colls, *Holocaust Archaeologies. Approaches and Future Directions*, Cham 2015; Andreas Stele/Malte Schwickert/Christoph Rass, *The Battle of Vossenack Ridge: Exploring Interdisciplinary Approaches for the Detection of U.S. Army Field Positions on a Second World War Battlefield*, in: *Antiquity* 95 (2021), S. 180-197.

Prozessdaten bis zum *Mapping* des Imaginierten¹⁶ fordert die Verbreitung GIS-basierter – wie anderer digitaler – Methoden in der Geschichtswissenschaft nicht nur den raschen Ausbau unserer Fähigkeiten als *digitale* Historiker*innen, sondern auch ein Nachdenken darüber, wie wir mit den Potentialen, Grenzen und Anforderungen GIS-basierter Arbeit umgehen und wie sie unsere Disziplin verändern.¹⁷

Unter den vielen möglichen Blickwinkeln will dieser Beitrag entlang von vier Fallstudien aus dem Bereich der Geschichte und Nachgeschichte der nationalsozialistischen Verfolgung folgende Fragen ansprechen: Woher kommen die Daten in historischen GIS-Anwendungen? Welche Unterschiede gibt es zwischen prozessgeneriertem Datenmaterial und durch die Forschung selbst erzeugten Daten? In welchem Verhältnis stehen Daten, die materielle Objekte in Stasis oder Bewegung, soziale Prozesse oder kulturelle bzw. imaginierte *Dinge* abbilden? Wie kann ein GIS mit den Mehrdeutigkeiten in historischen Daten umgehen? Welche Wirkungen haben die mit hohen Objektivitätszuschreibungen versehenen Produkte GIS-gestützter Datenanalyse – Karten – auf die Produktion von Geschichte im Licht der Debatten einer *Critical Cartography*? Und schließlich, aus der Perspektive eines kritisch reflektierten Zugangs: Welche neuen Forschungsperspektiven eröffnet die Nutzung von GIS, vom Umgang mit scheinbar objektiven Daten bis zur Modellierung sozialer und kultureller Prozesse in ihren Raum- und Zeitbezügen?

Unsere Fallbeispiele basieren zum einen auf experimentellen Studien, in denen die Nutzung von GIS erprobt werden sollte (Fallbeispiele 2 und 3). Zum anderen entstammen sie der Entwicklung digitaler Vermittlungsprojekte (Fallbeispiele 1 und 4), aus denen sich auch für die Forschung wichtige Erkenntnisse ableiten lassen. Die Geocodierung der Daten erfolgte in allen vier Beispielen eher grob auf der Ebene einzelner Orte, denn im Fokus stehen Bewegungen über größere geographische Distanzen hinweg. In einem GIS lassen sich aber ebenso adressgenaue Geocodierungen innerhalb einer Stadt und beliebig genaue räumliche Betrachtungen auf einem bestimmten Gelände durchführen, beispielsweise dem Ort eines ehemaligen Lagers. Historisch bedingt stellen sich dabei jeweils eigene Herausforderungen der Geocodierung (mehrfach existierende Ortsnamen sowie solche mit falscher oder sich ändernder Schreibweise, politisch bedingte Straßenumbenennungen, Überbauungen). Denn beim Einsatz von GIS ist die Geschichtswissenschaft auf mehreren Ebenen mit dem komplexen Verhältnis zwischen geographischen Orten und Raumbezügen konfrontiert – sowie mit der soziokulturellen Produktion von Räumlichkeit und mit der unausgesetzten Transformation von Anordnungen und Bedeutungsproduktionen, aus denen Raum schließlich entsteht. Geoinformationssysteme fordern uns insofern dazu auf, positivistischen Vereindeutigungen und konstruktivistischer Beliebigkeit gleichermaßen zu widerstehen.

16 Marguerite Madden/Amy Ross, Genocide and GIScience: Integrating Personal Narratives and Geographic Information Science to Study Human Rights, in: *Professional Geographer* 61 (2009), S. 508-526; Molly Miranker/Alberto Giordano, Text Mining and Semantic Triples: Spatial Analyses of Text in Applied Humanitarian Forensic Research, in: *Digital Geography and Society* 1 (2020), 100005.

17 Lünen/Travis, *History and GIS* (Anm. 10); Christoph Rass/Sebastian Bondzio, Next Stop Big Data? Erfahrungen mit der Digitalisierung von Geschichte und Geschichtswissenschaft, in: Paul Thomes/Tobias Dewes (Hg.), *Vergangenheit analysieren – Zukunft gestalten*, Düren 2020, S. 13-50.

1. Fallbeispiel: Felix Nussbaum und sein Werk(verzeichnis)

Der Kunstmaler Felix Nussbaum, geboren 1904 in Osnabrück als Sohn einer jüdischen Familie, 1933 vor der NS-Herrschaft aus Deutschland geflohen, im Sommer 1944 in Brüssel verhaftet, nach Auschwitz deportiert und dort vermutlich noch im selben Jahr ermordet, malte einen Großteil seiner Werke in den 1930er- und 1940er-Jahren auf der Flucht und im Exil.¹⁸ Die Verfolgung jüdischer Künstler*innen durch das NS-Regime schnitt die Ausstellung und Rezeption von Nussbaums Werken jäh ab und wirkte bis in die 1970er-Jahre nach. Erst 30 Jahre nach Nussbaums Tod wurden die von ihm in Belgien versteckten Bilder geborgen und konnten ausgestellt werden.¹⁹ Noch immer ist Nussbaums Biographie schwer zu fassen; insbesondere die Flucht und das Verstecken vor Verhaftung und Deportation sowie die Umstände seiner Ermordung in Auschwitz bleiben nur schemenhaft erkennbar. Das Projekt *Follow People – Trace Art* hat an seinem Beispiel versucht, mit Hilfe von GIS Biographie, Lebensweg und Werkgeschichte in ihrer wechselseitigen Bedingtheit sichtbar zu machen: Wie lässt sich Nussbaums Lebensgeschichte mit der Entstehung und den Bewegungen seiner Werke in Bezug setzen? Die aus dem GIS-Modell abgeleitete Animation zeigt, soweit bekannt, wo entlang seines Lebensweges und an welchen Stationen Nussbaum welches Bild gemalt hat und welche Wege seine Bilder selbst nach deren Wiederentdeckung genommen haben.²⁰ Nussbaums Werk und Biographie können somit visualisiert und gleichzeitig zur wechselseitigen Kontextualisierung genutzt werden. Im GIS wurden dafür zunächst sämtliche Wege und Stationen, die in der Forschungsliteratur ermittelt werden konnten, mit Raum-Zeit-Koordinaten versehen und in einer Sequenz angeordnet.²¹ Ganz ähnlich wurden die Entstehungs- und Bewegungsdaten der Bilder aus dem vorliegenden Werkverzeichnis geocodiert.²²

Die Grundlage der GIS-Anwendung in diesem Fallbeispiel waren vor allem Daten aus Sekundärliteratur zu Lebensorten und Werken des Malers, die händisch geo- und zeitcodiert wurden, um die Mobilität des Künstlers sowie die Entstehung seiner Bilder und deren Wege visuell zu parallelisieren. Das Ziel war es, eine visuelle Repräsentation dieser Zusammenhänge zu einer knappen biographischen Skizze herzustellen, die daten-

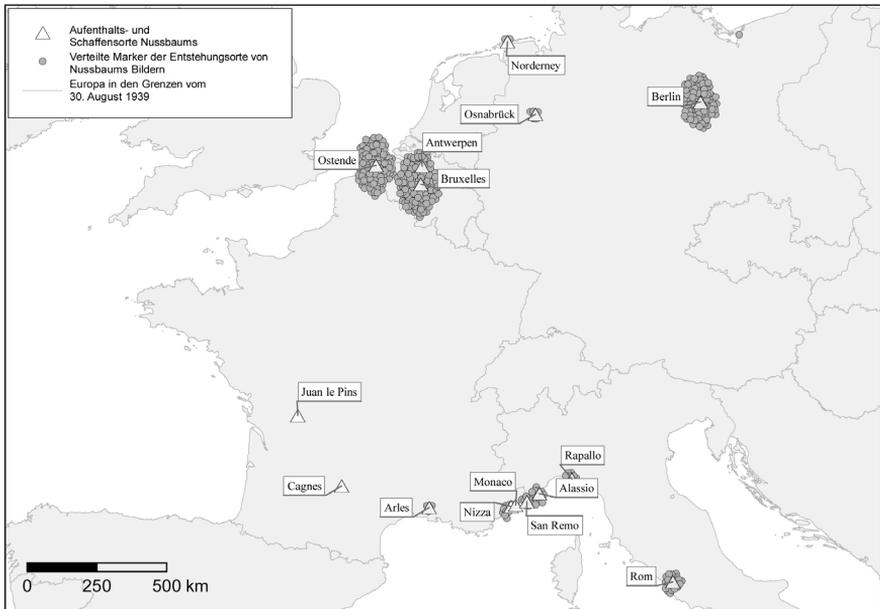
18 Aktuellste Überblickswerke zur Biographie sind: Mark Schaevers, *Orgelmann. Felix Nussbaum – ein Malerleben. Aus dem Niederländischen von Marlene Müller-Haas*, Berlin 2016; Peter Junk/Wendelin Zimmer, *Felix Nussbaum. 1904–1944. Die Biografie. Ortswechsel, Fluchtpunkte*, Bramsche 2009.

19 Auguste Moses-Nussbaum, *Reise mit zwei Koffern. Lebenserinnerungen*, hg. von Jürgen Kaumkötter und Christoph Rass, Göttingen 2017, S. 232-236.

20 Vgl. Christoph Rass, *Follow People – Trace Art*, 7.5.2019, URL: <<https://nghm.hypotheses.org/863>>.

21 Über Nussbaums Todesdatum herrscht Ungewissheit. Nach aktuellem Kenntnisstand ist Nussbaum nicht unmittelbar bei der Ankunft in Auschwitz am 28. August 1944 ermordet, sondern einer Krankenakte zufolge noch am 20. September im Krankenrevier behandelt worden: Thomas Limberg, Nussbaum war Auschwitz-Häftling B-3594, in: *Neue Osnabrücker Zeitung*, 1.8.2014.

22 Werkverzeichnis Felix Nussbaum, herausgegeben vom Museumsquartier Osnabrück/Felix-Nussbaum-Haus, zurzeit in Überarbeitung. Vgl. <<https://www.museumsquartier-osnabrueck.de/ausstellung/sammlung-felix-nussbaum/>>.



Entstehungsorte der Bilder Nussbaums (vereinfachte Darstellung). Die Funktion »Disperse Marker« der Software ArcGIS erlaubt das Verteilen von übereinanderliegenden Point-Features und damit eine quantifizierende Darstellung der gemalten Bilder pro Ort (graue Punkte). Grundkarte: Michael de Groot, Building the New Order: 1938–1945, The Spatial History Project, 24.8.2010, ©2010 Stanford University

basiert und somit empirisch abgesichert neue Perspektiven auf das Lebenswerk und die Raum-Zeit-Dimension der Werkgeschichte eröffnen kann. Die zugrundeliegende GIS-Anwendung der Animation macht darüber hinaus die verarbeiteten Daten einerseits geostatistischen Analysen zugänglich, mit deren Hilfe etwa räumliche und zeitliche Muster über Dichteanalysen in der Verteilung von Ereignissen ermittelt werden können. Zugleich sind weitere Informationen aufrufbar, etwa hinter den Datenpunkten, die einzelne Gemälde repräsentieren. So entsteht auch ein neuer Materialzugang. GIS dient in diesem Beispiel ebenso als Grundlage für eine medial aufbereitete biographische Erzählung wie als visuell organisierter Zugang zur Biographie und zum Werkverzeichnis.

Kritisch reflektiert werden muss dabei, wie bei jeder kartographischen Repräsentation von Wissen bzw. von historischen Prozessen, der Umgang mit den oft nicht eindeutigen Daten. So sind beispielsweise Datierungen zum Entstehungskontext der Bilder Nussbaums uneinheitlich genau. Gerade hier wird aber auch das Potential der GIS-Anwendung für die Forschung deutlich: das Zusammenführen biographischer Informationen mit den Angaben des Werkverzeichnisses erlaubt Rückschlüsse auf den Entstehungskontext einzelner Bilder oder umgekehrt über Nussbaums Aufenthaltsorte, besonders in der Zeit des belgischen Exils.

Neben einer Modellierung von Biographie und Schaffen des Künstlers und einem Blick auf den Umgang mit seinen Werken nach der Wiederentdeckung, gespiegelt in der globalen Mobilität seiner Bilder, sind aus dem Projekt *Follow People – Trace Art* so auch Anregungen für die weitere Biographisierung Nussbaums hervorgegangen, die aus dem durch GIS organisierten Zugriff auf biographische Daten und Œuvre sowie dem historischen Kontext resultieren. Ein solcher Zugriff ließe sich einerseits als Modell für die Visualisierung vergleichbarer Biographien und damit auch hin zu einem Vergleich biographischer Muster – etwa von Künstler*innen auf der Flucht oder im Exil – weiterdenken. Andererseits bietet das methodische Vorgehen Ansätze, um Auswirkungen der Erfahrungen von Flucht und Exil auf kreative Schaffensprozesse in der Kunst oder auch in den Wissenschaften zu untersuchen.²³

2. Fallbeispiel: Karteikarten und Listen zu Häftlingen im KZ-System

Das zweite Fallbeispiel skaliert die Betrachtung personenbezogener Daten durch den Übergang von einzelnen Lebensverläufen zur kollektivbiographischen Ebene. Gegenstand ist die Modellierung des Bewegungsprofils einer Gruppe von Häftlingen im System der Konzentrationslager mithilfe von GIS. Studien zu Verfolgungswegen sind in diesem Forschungsfeld fest etabliert, jedoch vor allem auf der Ebene von Einzelbiographien mit klassischen Methoden. Dort, wo die Forschung über Einzelschicksale hinausgeht, rahmt meist ein Haftort oder ein Lagerkomplex um ein KZ-Hauptlager den Untersuchungsgegenstand.²⁴ Dies gilt trotz der Wichtigkeit von Transporten innerhalb des KZ-Systems, die hunderttausende Häftlinge, meist für die Zwangsarbeit, von einem Lagerkomplex in einen anderen führten. Lässt sich durch den Einsatz von GIS die Fragmentierung von Häftlingsbiographien mit der Fokussierung auf einzelne Haftorte auflösen und die Bedeutung von Mobilität im Lagersystem als wichtiger Faktor neben dem Aufenthalt in einzelnen Lagern herausarbeiten?

Obwohl die SS kurz vor Kriegsende vielerorts Akten zerstörte, sind Millionen von Karteikarten und Listen aus der Häftlingsverwaltung überliefert, beispielsweise in den Arolsen Archives. Derartige Quellen erlauben es, die Perspektive von Orten auf Wege zu drehen – und dies nicht nur für Einzelne, sondern für Gruppen hunderter

23 Breitere Anwendung gefunden hat dies im Rahmen des Projekts »Écraser l'infâme! Künstler und das KZ – die Kunstsammlung der Gedenkstätte Sachsenhausen«, das exemplarisch einen GIS-basierten Zugang zur Kunstsammlung einer Gedenkstätte für eine internationale Ausstellung realisiert hat: <<https://www.sachsenhausen-sbg.de/ausstellungen/sonderausstellungen/kunstaussstellung/>>.

24 Siehe dazu exemplarisch: Marc Buggeln, *Arbeit & Gewalt. Das Außenlagersystem des KZ Neuengamme*, Göttingen 2009; Andreas Kranebitter, *Zahlen als Zeugen. Soziologische Analysen zur Häftlingsgesellschaft des KZ Mauthausen*, Wien 2014. Zur Untersuchung von Verfolgungswegen in einen Haftort vgl. jetzt auch Alexander Prenninger u.a. (Hg.), *Deportiert nach Mauthausen*, Wien 2021.

Häftlinge.²⁵ Ein solcher Ansatz ist vor allem dann von Bedeutung, wenn kaum Selbstzeugnisse überliefert sind und daher wenige Lebenslaufdaten mit Kontextinformationen zu den referenzierten Orten und Wegen zusammengeführt werden müssen. In diesem Fallbeispiel geht es also um die Geocodierung biographischer Informationen aus Primärquellen für eine mittelgroße Stichprobe von Personen.

In den Konzentrationslagern erstellte die Häftlingsverwaltung der SS eine enorme Menge an Karteikarten und Listen. Sie enthalten jeweils nur Schnipsel biographischer Informationen. Werden diese aber zusammengeführt, ergibt sich ein stark verdichtetes Bild von Verfolgungswegen. Hierbei hilft, dass etwa Häftlings-Personalkarten, Schreibstuben- oder Effektenkarten²⁶ nicht nur Angaben zum jeweils aktuellen Haftaufenthalt und dessen Ausgang (durch Entlassung, Tod oder Transport), sondern auch zu vorherigen Haftstationen enthalten. Damit wird deutlich, dass der wachsende Grad primärer (Faksimile-)Digitalisierung, vor allem aber auch Fortschritte dabei, den Informationsgehalt historischer Dokumente nicht mehr händisch, sondern zumindest teilautomatisiert maschinenlesbar zu machen, eine wesentliche Voraussetzung für die Anwendung digitaler Methoden (Text-/Datamining) sowie insbesondere auch von GIS ist.²⁷ Die Arolsen Archives zählen in diesem Bereich durch den hohen Grad der Digitalisierung ihrer Bestände sowie einen rasant wachsenden Anteil maschinenlesbar vorliegender Datenauszüge bzw. Metadaten zu den Vorreiterinstitutionen.

Mit Blick auf das vorgestellte Fallbeispiel zeigt sich, dass bei einem solchen *Tracking* von Individuen anhand unterschiedlicher Korpora historischer Massendaten Überlieferungslücken oft durch Dokumente aus anderen Lagern geschlossen werden können. Zugleich aber hängt die erreichbare Informationsdichte von vielen Unwägbarkeiten ab. Gute Ergebnisse können vor allem zu Häftlingen erzielt werden, die etwa ab 1936/37 in die damals neu errichteten Lager innerhalb des Reiches verschleppt wurden.²⁸ Dabei bleibt die Rekonstruktion konkreter Wege bzw. räumlicher Mobilität zumindest aktuell noch ein vor allem manueller Prozess, bei dem Informationen wie Haftstationen und -zeiten einzeln im digitalen Archiv recherchiert und in eine Forschungsdatenbank übertragen werden.²⁹

25 Borggräfe, Die Rekonstruktion von Verfolgungswegen im NS-Terrorssystem (Anm. 12); ders., Potentiale für neue Forschungsperspektiven. Das Archiv des International Tracing Service und die Häftlinge der frühen Konzentrationslager, in: Jörg Osterloh/Kim Wünschmann (Hg.), »... der schrankenlosesten Willkür ausgeliefert«. Häftlinge der frühen Konzentrationslager 1933–1936/37, Frankfurt a.M. 2017, S. 389-410.

26 Für umfangreiche Beschreibungen dieser und ähnlicher Dokumente siehe den e-Guide der Arolsen Archives: <<https://eguide.arolsen-archives.org>>.

27 Rass/Bondzio, Next Stop Big Data? (Anm. 17).

28 Die Überlieferung zu frühen Konzentrationslagern ist dagegen viel lückenhafter. Für die Rekonstruktion der Wege von Opfern des Holocaust durch Ghettos, Zwangsarbeitslager und Vernichtungslager ist dieser Ansatz ebenfalls kaum geeignet, weil die Täter*innen dort bereits zeitgenössisch viel weniger Papier produzierten.

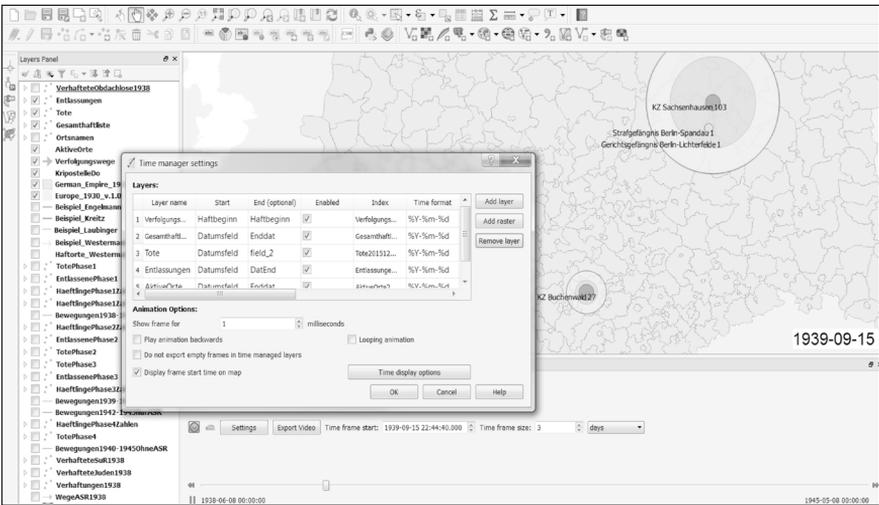
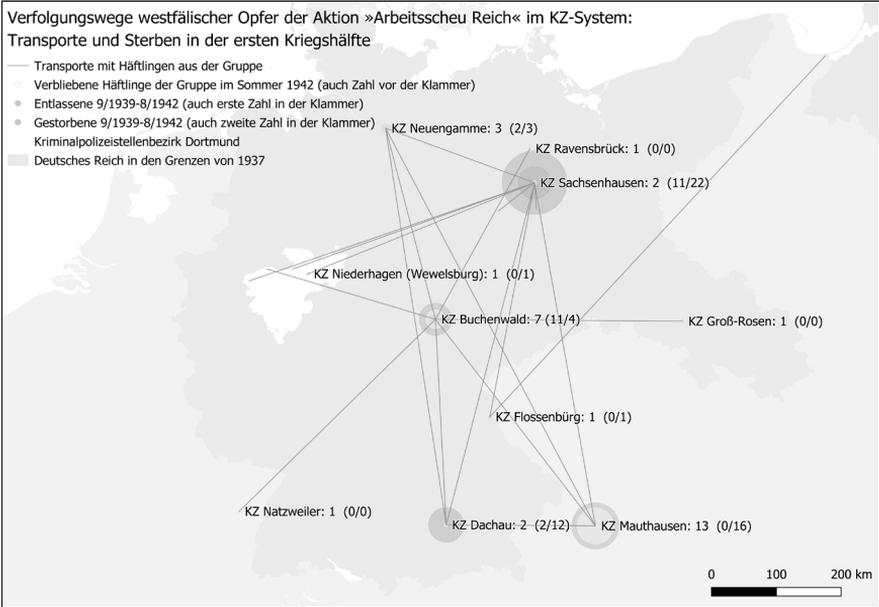
29 Die KZ-Dokumente sind gescannt, und personenbezogene Informationen werden – auch mit Methoden der Citizen Science, siehe <<https://www.zooniverse.org/projects/arolsen-archives/every-name-counts>> – zunehmend auf Einzelblatt-Ebene erschlossen, sodass Informationen über Haftstationen und -ausgänge künftig wenigstens halbautomatisch extrahiert werden können.

Sind die Daten gesammelt und aufbereitet, können sie in ein GIS importiert werden. Dafür sind insbesondere zeiträumliche Visualisierungen der Bewegungen, der jeweils aktuellen Zahl der Häftlinge an einem Ort sowie aggregierte Darstellungen der Haftausgänge (Entlassung, Tod, Befreiung) ertragreich.³⁰ Ebenso lassen sich Vergleiche für Teilgruppen anstellen. Die Stärke der Nutzung eines GIS liegt darin, dass die Visualisierung der großen Datenmenge Muster sichtbar macht, die bei herkömmlichen Auswertungen solcher Daten eher verborgen bleiben. Auf dieser Basis können dann außerhalb des GIS gezielte Analysen des Datenbestandes und Auswertungen weiterer Quellen erfolgen, um die Muster zu erklären. Die Visualisierung im GIS liefert also nicht unmittelbar Antworten, sondern dient als eine Art Fragen- und Hypothesengenerator.

Allerdings stellen sich zwei praktische Schwierigkeiten: Erstens bleibt die Überlieferung stets lückenhaft, sodass mit Unsicherheiten und Ambiguitäten reflektiert umgegangen werden muss. Zweitens sind die Wege vielfach nur als Verbindungen zwischen zwei distinkten Punkten bestimmbar. So können aus KZ-Dokumenten zwar systematisch Bewegungen zwischen Lagerkomplexen, nicht jedoch innerhalb derselben zwischen den Hauptlagern und ihren Außenlagern dargestellt werden. Viele Häftlinge, die scheinbar genau an einem Punkt auf der Karte verortet werden, hielten sich tatsächlich in einem durch diesen Punkt repräsentierten größeren räumlichen Kontext auf. Die Visualisierung ist also ein abstrahiertes Modell des historischen Prozesses, wenngleich eine kartographische Darstellung gezeigt wird, die eine unmittelbare bzw. lebenswirkliche Genauigkeit suggeriert.

Trotz dieser Einschränkungen verweisen die Befunde auf das Potential des Ansatzes. Sichtbar werden etwa beträchtliche Unterschiede zwischen den Verfolgungserlebnissen von Menschen, die zusammen verhaftet wurden oder mit einem Transport gemeinsam ein Lager erreichten – unabhängig davon, welcher Häftlingskategorie sie von den Nationalsozialisten zugeordnet wurden. Fassbar werden auch Muster schwerer Verfolgung und hoher Todesraten unter bestimmten Gruppen von Opfern (z.B. der »Berufsverbrecher« im Vergleich zu »Politischen« unter den ersten Häftlingen von Buchenwald) oder Teilgruppen (etwa proletarischer jüdischer Männer und älterer Wohnungsloser unter den 1938 als »Asoziale« Inhaftierten). Daneben wird es möglich, für die Verfolgung ein jeweils spezifisches Phasenmodell zu entwickeln, das aus den Bewegungen und Erlebnissen und nicht aus großen Einschnitten auf der politischen oder der Ebene des Kriegsverlaufes abgeleitet ist. Dabei wird für 1938 als »Asoziale« inhaftierte Männer das Muster deutlich, dass eine Sequenz von Transporten ab 1940/41 zunächst hohe und dann sinkende Opferzahlen nach sich zog. Ursächlich hierfür war vermutlich das Sterben besonders vulnerabler Gefangener und das Überleben der konstitutionell noch stärkeren jüngeren Männer. Durch das Zusammentragen von Daten aus den Dokumenten der KZ-Täter kann also für Gruppen von Opfern eine Art strukturanalytischer Erfahrungsgeschichte lesbar gemacht werden, wenn auch nur mittels Verwaltungsquellen.

30 Vgl. Henning Borggräfe, Rekonstruktion von Verfolgungswegen im KZ-System, 9.3.2021, URL: <<https://ngm.hypothesen.org/2749>>.



Visualisierung der Verfolgungswegen einer Gruppe von Opfern der Aktion »Arbeitsscheu Reich« nach der Verhaftung im Juni 1938. Die Software QGIS ermöglicht neben einer statischen Darstellung aggregierter Daten für einzelne Zeitphasen (Abb. oben) über einen Time Manager auch zeiträumliche Verlaufsvisualisierungen (Abb. unten). Für vertiefende Informationen und eine dynamische Visualisierung siehe <<https://ngmm.hypotheses.org/2749>>. Grundkarte: Max Planck Institute for Demographic Research (MPIDR) and Chair for Geodesy and Geoinformatics (CGG), University of Rostock 2011

3. Fallbeispiel: Das Totenbuch Mittelbau-Dora

Der Lagerkomplex Mittelbau-Dora, den die Nationalsozialisten als Fertigungsstätte der Rüstungsproduktion unter Tage ab August 1943 im Kohnstein/Südharz errichten ließen und bis zur Befreiung durch die US-Armee Anfang April 1945 betrieben, veranschaulicht auf brutale Weise das Prinzip »Vernichtung durch Arbeit« – und zugleich die menschenverachtende Rücksichtslosigkeit der vollkommen entgrenzten NS-Kriegswirtschaft.³¹ Anfangs dem KZ Buchenwald unterstellt, später als eigenständiger Komplex mit zahlreichen Außenlagern, kosteten Bau und Betrieb der unterirdischen Produktionsstätten durch die mörderischen Arbeits- und Lebensbedingungen mindestens 20.000 Menschen das Leben.³² Die personenbezogenen Daten von knapp 60 Prozent dieser Opfer konnten aus unterschiedlichen Dokumenten rekonstruiert werden und sind heute als »Totenbuch« auf der Website der KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora einsehbar.³³ Für eine Auswertung wurden die Informationen des Totenbuches, das die Gedenkstätte für dieses Pilotprojekt zur Verfügung gestellt hat, in eine Datenbank überführt und geocodiert verwendet.

Das digitalisierte Totenbuch umfasst Angaben zu insgesamt 11.230 Personen. Es enthält jeweils Namen, Geburtsdatum und -ort, Todesdatum und -ort sowie Informationen über die Verhaftung bzw. die Umstände der Überstellung nach Mittelbau-Dora. Eine räumlich und zeitlich differenzierte Analyse in einem GIS zeigt, wie Daten zu einer wieder größeren Fallzahl aus einer einzelnen Quelle auf innovative Art und Weise nutzbar gemacht werden können. Die Skalierung mit Blick auf das vorstehende Fallbeispiel erfolgt etwa mit dem Faktor 10, es werden nun mehr als 10.000 Fälle bzw.

-
- 31 Noch immer relevant im Forschungsfeld: Joachim Neander, *Das Konzentrationslager »Mittelbau« in der Endphase der nationalsozialistischen Diktatur. Zur Geschichte des letzten im »Dritten Reich« gegründeten selbständigen Konzentrationslagers unter besonderer Berücksichtigung seiner Auflösungsphase*, Clausthal-Zellerfeld 1997, 3. Aufl. 1999. Zur Organisation der nationalsozialistischen Konzentrationslager vgl. Karin Orth, *Das System der nationalsozialistischen Konzentrationslager. Eine politische Organisationsgeschichte*, Hamburg 1999; Wolfgang Benz/Barbara Distel/Angelika Königseder (Hg.), *Der Ort des Terrors. Geschichte der nationalsozialistischen Konzentrationslager, Bd. 1: Die Organisation des Terrors*, München 2005; im Besonderen zum Lager Mittelbau-Dora: Wolfgang Benz/Barbara Distel/Angelika Königseder (Hg.), *Der Ort des Terrors. Geschichte der nationalsozialistischen Konzentrationslager, Bd. 3: Sachsenhausen, Buchenwald*, München 2006, und dies. (Hg.), *Der Ort des Terrors. Geschichte der nationalsozialistischen Konzentrationslager, Bd. 7: Niederhagen/Wewelsburg, Lublin-Majdanek, Arbeitsdorf, Herzogenbuch (Vught), Bergen-Belsen, Mittelbau-Dora*, München 2008. Eine umfassende, aktuelle Gesamtdarstellung bietet Jens-Christian Wagner, *Produktion des Todes. Das KZ Mittelbau-Dora*, Göttingen 2015 (grundlegend überarbeitete Neuauflage des zuerst 2001 erschienenen Buches).
- 32 Jens-Christian Wagner (Hg.), *Konzentrationslager Mittelbau-Dora 1943–1945. Begleitband zur ständigen Ausstellung in der KZ-Gedenkstätte Mittelbau-Dora*, Göttingen 2007, 3., aktualisierte Aufl. 2014, S. 45f. Siehe auch <<https://www.buchenwald.de/347/>>.
- 33 Das Totenbuch wurde u.a. aus den Sterbeurkundungen umliegender Standesämter, den Todesmeldungen des Hauptlagers und einiger Außenlager sowie einem heimlich geführten Totenbuch der Häftlinge in Mittelbau-Dora kompiliert. Siehe <<https://totenbuch.dora.de/information/sources>>.

Personen betrachtet. Zugleich umfasst der Datensatz aus dem »Totenbuch« aber nur etwa die Hälfte der Todesopfer in Mittelbau-Dora. Das Ziel der Visualisierung ist erneut ein Herausarbeiten von Mustern eines historischen Prozesses, in diesem Fall der »Produktion des Todes«.³⁴

In Relation zu den Angaben der Häftlingszahlen in Mittelbau-Dora³⁵ lässt sich aus der im Totenbuch dokumentierten Sterblichkeit der Häftlinge ein Indikator für die Veränderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen im Zeitverlauf ableiten. Darüber hinaus bietet die Analyse des Totenbuches die Möglichkeit weiterer Differenzierungen. Diese können zum Beispiel die Frage adressieren, in welchen Teilen des Lagersystems Mittelbau-Dora zu welcher Zeit die Sterblichkeit der Gefangenen besonders hoch lag. Anhand der Todesfälle lässt sich auch herausarbeiten, von wo und wann welche Gruppen von Gefangenen nach Mittelbau-Dora gebracht wurden, welche anderen Lager und Haftorte also das »Menschenmaterial« für die Rüstungsproduktion im KZ lieferten.³⁶ Hieraus lassen sich nicht nur Erkenntnisse über das Häftlingsprofil in Mittelbau-Dora und Verbindungen zwischen Lagern über Häftlingstransporte mit Blick auf das jeweilige Sozialprofil gewinnen, sondern auch Ableitungen über das regionale Profil der Häftlingspopulation einer Vielzahl von Lagern generieren. Schließlich lassen sich auch exemplarisch ausgearbeitete Häftlingsbiographien in die aus dem Totenbuch modellierten Strukturen des Sterbegeschehens einordnen.³⁷ Doch die vorliegende Analyse wählt einen anderen Schwerpunkt. Sie löst sich vom Fokus auf den Todesort Mittelbau-Dora und fragt anhand der Geburtsorte der Häftlinge, woher die Todesopfer stammten – mit zwei Blickrichtungen: einmal hinsichtlich der Verbindung, die zwischen dem KZ als Todesort und den Herkunftskontexten der Häftlinge entstand, in denen der Verlust eines Menschen spürbar wurde; zum anderen mit Blick auf die Frage, wann im Sterbegeschehen Todesopfer aus unterschiedlichen geographischen Herkunftsräumen sichtbar wurden.

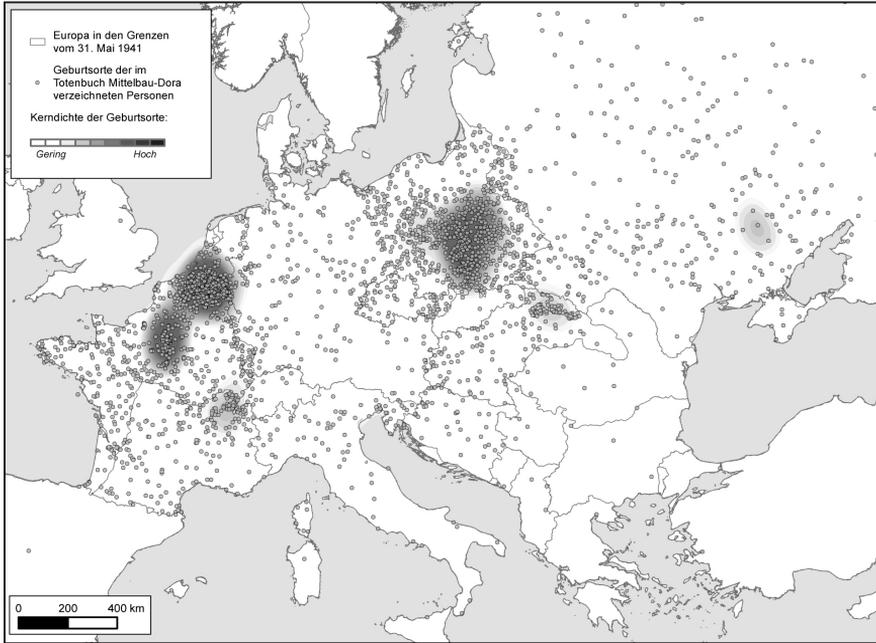
Die Auswertung des Totenbuches mithilfe eines GIS leistet somit in der Makroperspektive einen Beitrag zum Verständnis sozialer Prozesse innerhalb des KZ-Systems und gibt auf der Mikroebene Einblicke in das Sterbegeschehen an einzelnen Haftorten. Die Mustervisualisierung im GIS ermöglicht es, diese Informationen zeitlich und räumlich differenziert darzustellen. Dabei bietet der Perspektivwechsel vom Todesort

34 Wagner, *Produktion des Todes* (Anm. 31), S. 332-354. Vgl. auch Christoph Rass, Mapping the Production of Death in Mittelbau-Dora, 1.11.2019, URL: <<https://ngm.hypotheses.org/459>>; Sebastian Bondzio/Lukas Hennies, The Logistics of Mass Murder. Calculating Distances from the Mittelbau-Dora »Book of the Dead«, 12.10.2021, URL: <<https://ngm.hypotheses.org/3199>>.

35 Wagner geht von insgesamt 60.000 Häftlingen im Lagerkomplex Mittelbau-Dora aus; vgl. Jens-Christian Wagner, Mittelbau-Dora – Stammlager, in: Benz/Distel/Königseder, *Der Ort des Terrors*, Bd. 7 (Anm. 31), S. 223-289, hier S. 263f. Allerdings existieren Beleglisten der einzelnen Lager nur für November 1944 und April 1945; siehe Wagner, *Produktion des Todes* (Anm. 31), S. 368.

36 Ders., Selektion und Segregation. Vernichtung und Arbeit am Beispiel Mittelbau-Dora, in: Marc Buggeln/Michael Wildt (Hg.), *Arbeit im Nationalsozialismus*, Berlin 2014, S. 329-348.

37 Eine umfassende Sammlung qualitativer Zeugnisse stellen z.B. die Briefe von 9.000 französischen Gefangenen in Mittelbau-Dora dar: Laurent Thiery, *Le livre des 9000 déportés de France à Mittelbau-Dora*, Paris 2020.



Eine Visualisierung der Geburtsorte der im Totenbuch Mittelbau-Dora geführten Personen projiziert das Sterben im Konzentrationslager auf die Herkunftskontexte. Mit Hilfe einer sogenannten »Kerndichte-Analyse« (*Kernel Density*) lassen sich Häufungen und Muster analysieren (realisiert mit der Software ArcGIS). Solche *Heatmaps* visualisieren Häufungen in den Daten über die Darstellung einer relativen Dichte von Punkten. Grundkarte: Michael de Groot, *Building the New Order: 1938–1945*, The Spatial History Project, 24.8.2010, ©2010 Stanford University

auf den Herkunftskontext der Opfer nicht nur neue Forschungsperspektiven, sondern auch Potentiale für die Vermittlungsarbeit, denn die Visualisierung macht augenfällig, dass ein Ort wie Mittelbau-Dora mit tausenden Orten in Europa in Verbindung steht, aus denen die Ermordeten stammten.

Die Größe des Datensatzes darf indes nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Totenbuch nur einen Ausschnitt des Sterbe geschehens mit einem variierenden Grad von Genauigkeit abbildet. Mindestens die Hälfte aller Gefangenen, die im Lagerkomplex ermordet wurden, ist nicht erfasst worden. Es gilt also kritisch reflektiert mit der Art der *Datafizierung* und mit dem Grad der Abdeckung eines historischen Prozesses durch die nachträglich entstandene Quelle umzugehen. So kann ein Modell entstehen, das vorsichtige Schlussfolgerungen erlaubt, indem seine Limitationen transparent gemacht werden – die Vorstellung, alle Opfer in einem solchen Modell repräsentiert zu finden, darf dabei nicht befördert werden.

Mit diesen Einschränkungen sind die Erkenntnispotentiale einer GIS-gestützten Modellierung der im Totenbuch abgebildeten Prozesse durchaus bemerkenswert. So lassen sich beispielsweise die drei von der Forschung identifizierten Phasen der Entwicklung des Lagerkomplexes Mittelbau-Dora mit den Herkunftskontexten der Opfer verbinden. Während in der Aufbauphase des Lagers keine deutlichen Schwerpunkte in der Herkunft der Todesopfer zu beobachten sind, stammten überproportional viele Todesopfer der zweiten Phase, die von der Produktion der sogenannten »V2«-Raketen geprägt war, aus Belgien. Die dritte und letzte Phase des Lagers ab Oktober 1944 ist geprägt von einem extremen Anstieg der Zahl der Todesopfer insgesamt und einem überproportionalen Anstieg der Zahl der Opfer aus Osteuropa. Diese Befunde korrelieren beispielsweise mit der Zuweisung unterschiedlicher Häftlingsgruppen aus unterschiedlichen Lagern mit jeweils spezifischen Merkmalen im Sozialprofil, die sich dann wiederum im Sterbegeschehen abzeichneten. Differenzierende Abfragen der Informationen im Datensatz erlauben es auch, auf die Lager zu blicken, aus denen die Häftlinge nach Mittelbau-Dora gebracht wurden. Die in der ersten Phase ermordeten Gefangenen aus Belgien kamen vor allem aus dem KZ Buchenwald, das zu Anfang das Stammlager von Mittelbau-Dora war. Die Auswertung der Lager, aus denen die Häftlinge nach Mittelbau-Dora eingeliefert wurden, erlaubt es somit, Muster und Entwicklungen von Mobilität im KZ-System fassbar zu machen. Deutlich wird, welche regionalen Herkunftsprofile einzelne Häftlingsgruppen in Abhängigkeit von ihrer Überstellung aus bestimmten Lagern aufwiesen.

4. Fallbeispiel: *Transnational Remembrance of Nazi Forced Labor and Migration*

Noch vor dem Ende des Zweiten Weltkrieges im Mai 1945 begannen auf Seiten der Alliierten Überlegungen, wie mit den Millionen von Menschen zu verfahren sei, die sich infolge von Kriegsereignissen nicht in ihren ursprünglichen Herkunftskontexten aufhielten. Dies traf auf unterschiedliche Personengruppen zu: die von den Nationalsozialisten verschleppten und nun befreiten Zwangsarbeiter*innen und Häftlinge der Konzentrationslager, Überlebende der Shoah, Personen, die vor dem Kriegsgeschehen geflohen waren und deren Heimatorte zerstört waren, sowie Kriegsgefangene aus allen Teilen Europas. Aber auch nicht-deutsche Angehörige von deutschen Militärverbänden, Kollaborateure und Personen, die im Rahmen der nationalsozialistischen Siedlungspolitik migriert waren, gehörten zu den von kriegsbedingter Gewaltmigration bzw. gewaltinduzierter Mobilität Betroffenen.³⁸

Das alliierte Management dieser Gewaltmigration klassifizierte diejenigen Opfer, die als schutzwürdig erachtet wurden, als »Refugees« oder »Displaced Persons« (DPs). Mit der *United Nations Relief and Rehabilitation Administration* (UNRRA) wurde 1943

38 Rass/Tames, *Negotiating the Aftermath of Forced Migration* (Anm. 13).

die erste Hilfsorganisation zu deren Versorgung und Repatriierung ins Leben gerufen. Ab 1947 übernahm die *International Refugee Organization* (IRO) deren Aufgaben, während sich die Schwerpunkte der Betreuung von der Repatriierung auf ein Resettlement in aufnahmebereiten Drittstaaten verlagerten.³⁹ Das Management dieser Displacement-Krise von Mitte der 1940er- bis Mitte der 1950er-Jahre hinterließ eine unübersehbare Menge an personenbezogenen Daten zu Displaced Persons in Listen und Karteikarten, vor allem aber in den sogenannten CM/I-Akten (Abkürzung für »Care and Maintenance«), die fallbezogen angelegt wurden, um zu entscheiden, ob einer antragstellenden Person der DP-Status zuerkannt werden konnte.⁴⁰ Diese Akten dokumentierten also für Individuen oder ganze Familien Lebenswege, Verfolgungsschicksale und auch Zukunftsvorstellungen mit Blick auf die Zielorte, die ein DP durch das Resettlement erreichen wollte. Im Projekt *Transnational Remembrance of Nazi Forced Labor and Migration*⁴¹ sollte für eine Stichprobe von rund 1.000 CM/I-Akten aus dem besetzten Deutschland zunächst eine biographische Datenbank erstellt werden, aus der dann die Mobilität der erfassten Individuen bzw. Familien von Geburt an über das Schicksal während des Zweiten Weltkrieges bis zum Ausblick auf die Neuansiedlung im Rahmen des Resettlement in einem GIS modelliert werden sollte. Die auf einer Website verfügbar gemachten Visualisierungen wurden dann mit einer digitalen Kopie der jeweiligen Akte verbunden, aus der die Informationen über einen Weg oder einen Aufenthalt einer Person stammten.

Als Pilotprojekt umfasste die Datenbank zehn Stichproben von je 100 Fallakten, die schließlich 1.700 Personen betrafen. Flankierend zu den Fallakten wurden zudem weitere Bestände der Arolsen Archives ausgewertet, etwa Registrierungsdokumente, Passagierlisten oder die sogenannten Tracing/Documentation-Akten.⁴² Auch dieses Vorhaben, bei dem die Daten aus prozessgenerierten Dokumenten händisch maschinenlesbar gemacht wurden, um dann mithilfe eines GIS geocodiert verarbeitet zu werden, erforderte also zunächst eine Reflexion der Quellenbasis. Es handelt sich einerseits um standardisierte, formularbasierte Fallakten, in die maschinen- oder handschriftlich Eintragungen vorgenommen wurden, die eine Interpretation von Aussagen der antragstellenden Personen durch Mitarbeiter*innen der IRO spiegeln. Die niedergelegten Informationen sind somit weder vollständig noch notwendigerweise wahr. Sie geben vielmehr Aushandlungsprozesse im Rahmen der Kategorisierung von Personen als Displaced Persons wieder. Zwar kann angenommen werden, dass sich die

39 Peter Gatrell, *The Unsettling of Europe. How Migration Reshaped a Continent*, New York 2019; ders., »Negotiating Resettlement«: Some Concluding Thoughts, in: *Historical Social Research* 45 (2020) H. 4, S. 290-306; Gerard Daniel Cohen, *In War's Wake. Europe's Displaced Persons in the Postwar Order*, Oxford 2012.

40 Henning Borggräfe, Exploring Pathways of (Forced) Migration, Resettlement Structures, and Displaced Persons' Agency: Document Holdings and Research Potentials of the Arolsen Archives, in: *Historical Social Research* 45 (2020) H. 4, S. 45-68.

41 <<https://transrem.arolsen-archives.org>>.

42 Siehe Arolsen Archives, Bestände 3.1.3.2 (Passagierlisten), 2.1.1.1 (Nachkriegszeitkartei) und 6.3.3.2 (T/D-Fallablage).

Lebenswege zumeist auf den geschilderten Bahnen abgespielt haben; jede Modellierung muss aber mit Lücken, Unschärfen und Ambiguitäten umgehen sowie potentiell auf unrichtige Angaben reagieren können, die aus der Situation resultierten und aus dem Versuch, als Displaced Person anerkannt zu werden.⁴³

Die Stärke des GIS liegt bei diesem Beispiel in der Möglichkeit, eine große Menge von personenbezogenen Daten über Raum, Zeit und soziale Variablen strukturiert und dynamisch visualisierbar zu machen, sodass abermals entsprechende Muster sichtbar werden. Die Verlinkung zu den Originaldokumenten ermöglicht eine vertiefte Auseinandersetzung mit den in der Stichprobe abgebildeten Personen, nicht zuletzt aber auch mit den Herausforderungen der Übersetzung von qualitativen Quellen in eine GIS-gestützte Visualisierung.

Nutzer*innen der Website können mit der interaktiven Karte und den für sie verfügbaren Filtern (z.B. Geburtsjahr, angegebene Religion oder Nationalität) von der IRO dokumentierte Bewegungsdaten der Antragsteller*innen visualisieren und dabei ihren eigenen Erkenntnisinteressen folgen.⁴⁴ Die Arbeit mit den extrahierten und visualisierten Daten kann zwar die Auseinandersetzung mit den eigentlichen Quellen nicht ersetzen; eine GIS-gestützte Aufbereitung der Daten bietet jedoch Ansatzpunkte für die eingehendere Befassung mit dem Material über eine flexible, filtergestützte Auswertung und eine Visualisierung, die neue Frageperspektiven eröffnet.⁴⁵

Die aus historischen Gründen lückenhafte und vielfach zweideutige Datenbasis macht bei der GIS-gestützten kartographischen Visualisierung Abstraktionen notwendig, etwa bei der Kodierung von Ortsangaben: Wurde in den Quellen beispielsweise nur ein Land vermerkt, aber kein genauer Aufenthaltsort, wurde für die Verortung auf der Karte die Hauptstadt dieses Landes gewählt. Auch Zeitangaben mussten vereinheitlicht werden, weshalb bei Angaben ohne vollständiges Datum der jeweils 15. Tag des Monats und bei Angaben ohne Monat und Tag immer der 1. Juli des jeweiligen Jahres gewählt wurde. Ungenauigkeiten entstehen auch durch die generelle Heterogenität der Fallakten, die für die Datenverarbeitung vereinheitlicht werden mussten.

Die Samples selbst wurden aus unterschiedlichen Perspektiven gebildet. Kriterien hierbei waren zum Beispiel der Ort der Antragstellung,⁴⁶ die von den Antragsteller*innen genannte Nationalität oder der angegebene Geburtsort sowie auch spezifische gruppenbezogene Eigenschaften wie Staatenlosigkeit. Subsamples bestanden daher aus Personen, die jeweils mindestens ein Merkmal teilten, sodass eine Gruppe von

43 Olaf Berg, Capturing Displaced Persons' Agency by Modelling Their Life Events: A Mixed Method Digital Humanities Approach, in: *Historical Social Research* 45 (2020) H. 4, S. 263-289.

44 Die interaktive Karte ist zu finden unter <<https://transrem.arolsen-archives.org/maps>>.

45 Hieran anschließende Studien können dann wiederum das größere Quellenkorpus der insgesamt 196.000 CM/1-Akten aus Deutschland in den Arolsen Archives nutzen und sind nicht mehr auf die Stichprobe beschränkt.

46 Lukas Hennies/Sebastian Huhn/Christoph Rass, Gewaltinduzierte Mobilität und ihre Folgen. »Displaced Persons« in Osnabrück und die Flüchtlingskrise nach dem Zweiten Weltkrieg, in: *Osnabrücker Mitteilungen. Mitteilungen des Vereins für Geschichte und Landeskunde von Osnabrück (Historischer Verein)* 123 (2018), S. 183-231.

Fragen darauf abhob, ob zwischen den Personen in auf diese Weise konstituierten Gruppen eher Ähnlichkeiten oder Unterschiede in Bewegungsmustern bzw. biographischen Merkmalen gegeben waren.

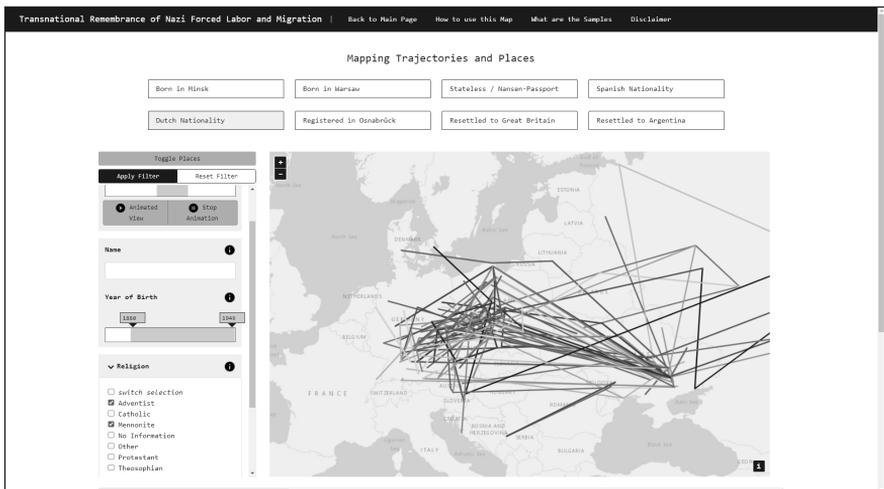
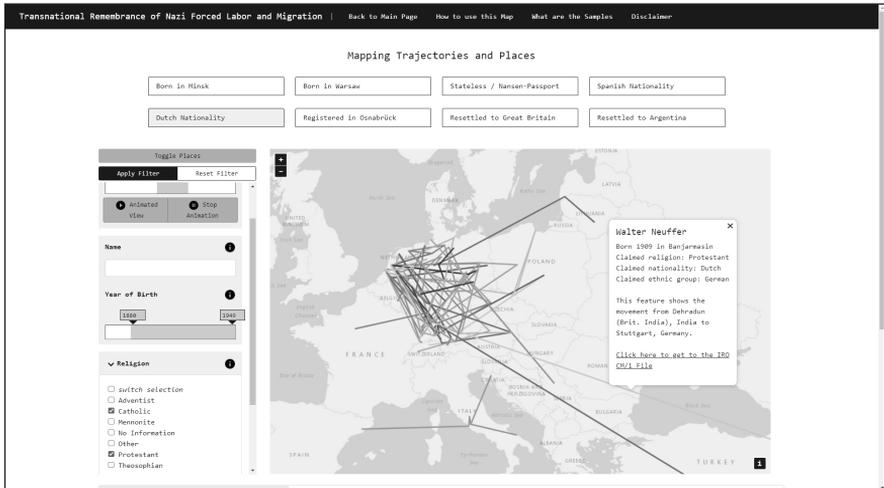
So ließ sich beispielsweise ein überproportionaler Teil derjenigen Personen, die anhand der Angabe einer niederländischen Staatszugehörigkeit ausgewählt worden waren, auf deutsche, mennonitische Siedlungen am Schwarzen Meer zurückführen.⁴⁷ Angehörige dieser Gruppe wurden durch die IRO ursprünglich in der Kategorie »Volksdeutsche« eingestuft und damit von einer Unterstützung ausgeschlossen. Über die mennonitische Religionszugehörigkeit konnten diese »Volksdeutschen« jedoch eine niederländische Nationalität für sich reklamieren und erhielten auf dieser Grundlage zunächst einen DP-Status, später dann die Möglichkeit zur Emigration nach Kanada, in die USA oder nach Südamerika. In den Daten zeichnet sich somit die Strategie einer Gruppe ab, einen drohenden Ausschluss aus dem Verfahren der Anerkennung als Displaced Person durch die Art und Weise zu umgehen, in der sie ihre Geschichte und ihre Biographien im Prüfverfahren der IRO erzählten.

Viele der staatenlosen Inhaber*innen eines Nansen-Passes traten, so weist es die entsprechende Teilstichprobe aus, bereits vor dem Zweiten Weltkrieg in eine von Gewaltmigration gekennzeichnete Lebensphase ein.⁴⁸ Sie lebten während der Zwischenkriegszeit oft in europäischen Großstädten wie Berlin, Paris, Lyon oder Warschau als Geflüchtete. Nicht wenige dieser späteren DPs waren einst vor der russischen Revolution bzw. dem Bürgerkrieg Anfang der 1920er-Jahre geflohen.⁴⁹ Dabei ist neben bekannten Hotspots dieser Flucht und ihrer Folgeprozesse auch die Stadt Belgrad als Zentrum russischer Exilant*innen sichtbar geworden. Mit der Visualisierung im GIS lassen sich in diesem Fallbeispiel also einerseits bisher marginalisierte oder nicht thematisierte Gruppen identifizieren, die quer zu Kategorien verlaufen, welche bereits in zeitgenössischen Diskussionen sehr präsent waren und bisher in der Forschung dominieren. Andererseits werden durch die sich kreuzenden Bewegungen dieser Menschen bestimmte Orte mit einer spezifischen historischen Bedeutung sichtbar, die wieder Ansätze für neue Forschungszugänge eröffnen. Schließlich ließe sich in einer erweiterten Analyse mit GIS untersuchen, inwiefern den Aussagen von Antragsteller*innen im CM/I-Verfahren bestimmte narrative Muster zugrunde lagen. So ist für einige jüdische Überlebende, die vor den Deutschen in die östlichen Teile der Sowjetunion und nach Zentralasien geflohen waren, bereits bekannt, dass sie bei ihrer Registrierung im besetzten Deutschland angaben, stattdessen in Konzentrationslagern inhaftiert gewesen zu sein, um so als DPs anerkannt zu werden. Teils Jahrzehnte

47 Vgl. z.B. AkteEpp, Martin (<https://collections.arolsen-archives.org/en/archive/79068422/?p=1&doc_id=79068424>) oder Familie Käthler (<<https://collections.arolsen-archives.org/en/search/people/79269615>>).

48 Vgl. generell Kathrin Kollmeier, Das Nansen-Zertifikat. Ein ambivalentes Schlüsseldokument des ersten internationalen Flüchtlingsregimes, in: *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History* 16 (2019), S. 354-362.

49 Vgl. Karl Schlögel (Hg.), *Der große Exodus. Die russische Emigration und ihre Zentren 1917 bis 1941*, München 1994; darin insbesondere Vladimir Alekseevič Tesemnikov, Belgrad. Die russischen Emigranten in Jugoslawien, S. 86-111.



Vergleich der Bewegungsprofile zwischen 1920 und 1944 für zwei Gruppen aus einem Sample von Menschen, die vor der IRO eine niederländische Staatsbürgerschaft reklamierten. In den beiden Ausschnitten der interaktiven Karte der Projektwebsite sind Bewegungen von Personen mit katholischer und protestantischer (oben) sowie mit adventistischer bzw. mennonitischer (unten) Religionszugehörigkeit abgebildet. Auf der linken Seite werden die Filter gesetzt (u.a. Geburtsjahr, Jahr der Bewegung, Religion). Die (farbigen) Linien markieren jeweils die Bewegung einer Person. Das Portal ist erreichbar unter <https://transrem.arolsen-archives.org/maps/>.

später entstandene lebensgeschichtliche Quellen enthalten dagegen Schilderungen der Stationen des Exils in Zentralasien. Beim vergleichenden *Mapping* der jeweils beschriebenen Wege einer größeren Personenzahl würden narrative Muster als geographische Abweichungen sichtbar werden, die dann außerhalb des GIS weiter untersucht werden könnten.⁵⁰

Insofern ist es eine der zentralen Herausforderungen der Verwendung von GIS in der zeitgeschichtlichen Forschung, Antworten darauf zu finden, wie die unterschiedlichen Repräsentationen datifizierter oder narrativierter Vergangenheit zusammengeführt und zu Modellen verdichtet werden können, ohne zugleich ihre Standortgebundenheit zu überdecken. GIS-gestützte digitale Geschichtswissenschaft bietet das Potential, das Verhältnis zwischen Positivismus und Konstruktivismus produktiv neu zu vermessen. Das allerdings fordert einen reflektierten Umgang mit einem Instrument, das eigentlich – wenn auch auf wesentlich komplexerem Niveau – datengestützte Eindeutigkeit im Sinne klassischer Kartographie herstellen soll.

5. Erkenntnisse

Nach zwei Jahrzehnten der Diskussion und Exploration sind Geographische Informationssysteme in der Geschichtswissenschaft angekommen. Ein systematisiertes zeit-räumliches Mapping von Informationen über Orte, Personen, Prozesse, Objekte oder Narrative scheint auf den ersten Blick ein ebenso naheliegendes wie mächtiges Werkzeug zu sein, wie gemacht für diese Disziplin.⁵¹ In den letzten Jahren hat sich der Einsatz von GIS auch deswegen stark dynamisch entwickelt, weil zunehmend große, maschinenlesbare Datenbestände aus historischen Kontexten verfügbar werden. Die in unserem Beitrag kursorisch diskutierten Fallbeispiele repräsentieren einige Facetten dieses wachsenden Feldes in der Zeitgeschichte. Sie verweisen weniger auf den klassisch kartographischen Einsatz, sondern auf die Modellierung historischer Prozesse anhand von personen- oder objektbezogenen Daten.

Im *ersten* Fall wurden Lebenslaufdaten aus der Literatur zu Felix Nussbaum für die Visualisierung von Bewegungen und Lebensorten geocodiert. Dazu konnten die Bewegungsmuster seiner Gemälde vom Entstehungsort über ihre Verstecke bis zu Ausstellungen, Verleihungen und Verkäufen seit der Wiederentdeckung in den 1970er-Jahren aus einem digitalen Werkverzeichnis ins GIS importiert und für eine dynamische Visualisierung aufbereitet werden. Modelliert wurden so der Lebensweg eines

50 Borggräfe, *Exploring Pathways of (Forced) Migration* (Anm. 40), S. 63f. Für konkrete Beispiele siehe Markus Nesselrodt, *From Russian Winters to Munich Summers. DPs and the Story of Survival in the Soviet Union*, in: Rebecca L. Boehling (Hg.), *Freilegungen. Displaced Persons. Leben im Transit: Überlebende zwischen Repatriierung, Rehabilitation und Neuanfang* (Jahrbuch des International Tracing Service Bd. 3), Göttingen 2014, S. 190-198.

51 Ian N. Gregory/Karen K. Kemp/Ruth Mostern, *Geographical Information and Historical Research: Current Progress and Future Directions*, in: *History and Computing* 13 (2001), S. 7-23.

Protagonisten und die Bewegungen von mit ihm verbundenen Objekten. Das *zweite* Beispielprojekt hat Lebenslaufdaten zu NS-Opfern nach ihrer Verschleppung ins KZ-System aus einer Vielzahl von Karteien und Dokumenten zusammengezogen und geocodiert ausgewertet. Dabei wurde deutlich, dass mithilfe von GIS aus kleinen, verstreuten Informationen zu Personen oder Personengruppen rudimentäre Rekonstruktionen individueller und kollektiver Muster und Verläufe möglich werden. Das GIS erlaubt es, diese Muster in einer Weise zu modellieren, die bei einem konventionellen Umgang mit dem Material, das zunächst nur disparate und punktuelle Daten zu NS-Opfern zu bieten scheint, wahrscheinlich verborgen blieben. Im *dritten* Beispiel haben wir die Fallzahl weiter skaliert und die Frage gestellt, inwiefern eine »Sekundärquelle«, nämlich ein aus der Arbeit einer Gedenkstätte resultierendes Totenbuch, das zu jedem einzelnen Opfer nur wenige Daten bietet, durch eine GIS-gestützte Auswertung helfen kann, die »Produktion des Todes« in einem Konzentrationslager zu untersuchen. Im *vierten* Fallbeispiel lagen schließlich neben personenbezogenen Fallakten der IRO weitere personenbezogene Quellen vor, aus denen zunächst händisch Lebenslaufdaten extrahiert und geocodiert wurden, um sowohl erzählte wie auch dokumentierte Lebenswege von Personen zu visualisieren, die sich nach dem Zweiten Weltkrieg um Anerkennung als Displaced Persons bemüht haben. Ziel war es dabei, jeweils die Verbindungen zwischen den fassbaren Stationen dieser Biographien von der Geburt bis zum Resettlement nach Kriegsende zu *mappen*, um so die unterschiedlichen Bewegungsmuster in den zehn für dieses Projekt ausgewählten Samples von Displaced Persons zu modellieren.

In den genannten vier Projekten ist jeweils ein GIS entstanden, mit dem die entsprechenden Daten für Visualisierungen sowie geostatistische Analysen handhabbar gemacht worden sind. Solche projektbezogenen GIS bieten unterschiedliche Möglichkeiten, soziale Prozesse raum- und zeitbezogen zu modellieren. Der Aufwand kann dabei beträchtlich sein, je nachdem, ob die Basisdaten maschinenlesbar oder analog vorliegen, wie umfangreich die Datengrundlage sein muss und wie komplex die Aufbereitungsprozesse (insbesondere die Standardisierung und Geocodierung) bis zur Analyse mit GIS sind. Zugleich stellen sich in historischen Kontexten stets Fragen der Plausibilität, der Fehleranfälligkeit sowie der Identifikation von Bezugspunkten und -räumen oder auch Fragen der Unterscheidung zwischen Daten mit realweltlichem Bezug und imaginierten oder verfälschten Informationen. Ebenso gilt es, den Konstruktionscharakter von Kategorien und Bezügen in historischem Material – etwa Statistiken – nicht allein mit Hilfe von GIS zu reproduzieren, sondern auch zu dekonstruieren und zu reflektieren.⁵²

Die dazu notwendige Software liegt mittlerweile in gut entwickelten Anwendungen vor. Proprietäre Software, wie ArcGIS der Firma Esri, haben viele Universitäten und Forschungseinrichtungen lizenziert. Auch Open-Source-Lösungen, etwa QGIS, sind bei wissenschaftlichen Anwendungen weit verbreitet und gelten als professionell

52 Anne Kelly Knowles, Historical Geographic Information Systems and Social Science History, in: *Social Science History* 40 (2016), S. 741-750.

nutzbar. Während sich also die technischen Voraussetzungen fortlaufend verbessern, die Verfügbarkeit digitalisierter historischer Daten exponentiell wächst und die Anwendungsfälle von GIS in der Geschichtswissenschaft sich ständig vermehren, geht es verstärkt darum, GIS als Werkzeug für die Auseinandersetzung mit Vergangenheit und Geschichte kritisch zu reflektieren.⁵³

Geographische Informationssysteme bieten weiterführende Zugänge zur Geschichte durch die visuelle und dynamische Aufbereitung von Daten, die sich nicht nur auf Objekte, Karten, Grenzen, Infrastrukturen usw. beziehen müssen, sondern auch das Potential besitzen, soziale Prozesse auf diese Art und Weise zu durchdringen. Das Ergebnis sind kartographische Repräsentationen mit hohen Objektivitätszuschreibungen, die als bildgebende Verfahren große Suggestionskraft besitzen und nicht selten scheinbar eindeutige Befunde liefern. Dieser Überzeugungskraft des GIS muss eine kritische Perspektive auf Input und Output gegenübergestellt werden: GIS ist stark darin, aus komplexen und großen Datensätzen Prozessmodelle zu bauen, Strukturen und Verläufe sichtbar zu machen, unübersichtliche Informationen systematisch zu visualisieren und so Vorstellungen zu liefern, an die sich vor allem Forschungsfragen knüpfen lassen und an die in der Regel weitere – methodisch durchaus konventionelle – Forschung anschließen muss, um diese Fragen zu bearbeiten. Die Visualisierung von Daten im GIS ist also selten schon die Antwort, ganz häufig aber ein Arbeitsschritt, der ein tiefergehendes Verstehen auf dem Weg zu Befunden und Antworten ermöglicht, als es konventionelle Methoden allein vermögen.

Sein Potential beim Aufschließen und Durchdringen, beim Aufbereiten von Quellen und historischen Datensätzen macht GIS nicht allein in der Forschung, sondern auch in der Vermittlung zu einem wichtigen Werkzeug, das die Dimensionen von Ort und Zeit historischer Prozesse sichtbar werden lässt sowie das Durchdenken von Material mit dieser Hilfestellung auf komplexere Art und Weise ermöglicht. Versehen mit einer Reflexion des Modellcharakters jeder Repräsentation von Vergangenheit in einem GIS, der Berücksichtigung der vielen Vereindeutigungen und Vereinfachungen, welche diese Modelle notwendigerweise mit sich bringen, des positivistischen Bias also, welcher der Arbeit mit GIS methodisch inhärent ist, sowie einer Reflexion der eigenen Position von Forscher*innen und Nutzer*innen zu GIS – als Softwaretool oder als Forschungsansatz –, besitzen Geographische Informationssysteme das Potential, neues Licht auf eine Vielzahl von Quellen und Fragestellungen (nicht nur) in der Zeitgeschichte zu werfen.⁵⁴

53 Anne Kelly Knowles, *Past Time, Past Place* (Anm. 6); Simon Gunn/Lucy Faire (Hg.), *Research Methods for History*, Edinburgh 2012; Gregory/Geddes, *Toward Spatial Humanities* (Anm. 4); Lünen/Travis, *History and GIS* (Anm. 10); Andreas Fickers, Update für die Hermeneutik. Geschichtswissenschaft auf dem Weg zur digitalen Forensik?, in: *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History* 17 (2020), S. 157-168.

54 Gregory/Ell, GIS and Its Role in Historical Research (Anm. 6); Luís Espinha da Silveira, Geographic Information Systems and Historical Research: An Appraisal, in: *International Journal of Humanities and Arts Computing* 8 (2014), S. 28-45.

Dr. Henning Borggräfe

Arolsen Archives | International Center on Nazi Persecution
Große Allee 5-9 | D-34454 Bad Arolsen
E-Mail: henning.borggraefe@arolsen-archives.org

Lukas Hennies

Universität Osnabrück | Fachbereich 1: Kultur- und Sozialwissenschaften
Neuer Graben 19/21 | D-49074 Osnabrück
E-Mail: lukas.hennies@uni-osnabrueck.de

Prof. Dr. Christoph Rass

Universität Osnabrück | Fachbereich 1: Kultur- und Sozialwissenschaften
Neuer Graben 19/21 | D-49074 Osnabrück
E-Mail: christoph.rass@uni-osnabrueck.de