

de Lens an der Universität Lille danke ich sehr herzlich für die wissenschaftliche Einordnung des Fundes sowie weitere Erläuterungen und Hinweise.

Dr. Christiane Hemker, Landesamt für Archäologie Sachsen, Dresden

Literatur:

AGRICOLA, Georg:

2006 De Re Metallica Libri XII, Nachdruck der Ausgabe von 1928, Wiesbaden 2006, S. 110ff.

BARTELS, Christoph/BINGENER, Andreas/SLOTTA, Rainer (Hg.):

2006 Das Schwazer Bergbuch. Der Bochumer Entwurf von 1554, Faksimile. Bochum 2006, S. 61ff.

DOLZ, Wolfgang:

2009 Setzkompas, in: Welten Glanz. Der Mathematisch-Physikalische Salon Dresden zu Gast im Maximilianum Augsburg. Ausstellungskatalog, Berlin/München 2009, S. 112, Kat.nr. 24

2020 Setzkompas, in: Mathematisch-Physikalischer Salon. Staatliche Kunstsammlungen Dresden. Meisterwerke, Dresden 2020, S. 30, Abb. 2.18

KALTOFEN, Anja u.a.:

2018 Archäologische Untersuchungen in Freiberg. Die Ausgrabungen FG-316, FG-317, FG-319 und FG-323, in: Ausgrabungen in Sachsen 6, Dresden 2018, S. 354-376

ZIEGENBALG, Michael:

1984 Aspekte des Markscheidewesens unter besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1200 bis 1500, in: Der Anschnitt, Beiheft 2, Bochum 1984, S. 40-49

Das Projekt „Räume der Unterdrückung. Neue geschichtswissenschaftliche und archäologische Forschungen zu Zwangsarbeitern und Zwangsarbeiterinnen am Erzbergwerk Rammelsberg im Harz“

Das UNESCO Weltkulturerbe Erzbergwerk Rammelsberg ist für seine mindestens tausendjährige Geschichte des Bergbaus bekannt. Grundlage hierfür war das einst größte zusammenhängende Erzlager der Welt, das 1988 soweit ausgeerzt war, dass der aktive Bergbau beendet wurde. Die Erforschung besonders der älteren Bergbaugeschichte ist bis heute Gegen-



Abb. 1: Die im Bau befindlichen Tagesanlagen des Erzbergwerkes Rammelsberg 1937. (© Foto: Sammlung Weltkulturerbe Rammelsberg)

stand intensiver, interdisziplinärer Forschungen (vgl. K. Malek-Custodis et al in diesem Heft). Die jüngere Zeitgeschichte steht weniger im Mittelpunkt. Dabei waren das Erzbergwerk Rammelsberg und die eng mit dem Bergwerk verbundenen Hüttenwerke in der Umgebung der Stadt Goslar nach 1933 Teil der Autarkiebestrebungen der nationalsozialistischen Wirtschafts- und Rüstungspolitik. Sie trugen zur Versorgung der deutschen Rüstungsindustrie mit Kupfer, Blei, Zink, Gold und Silber bei. Mit einer Gesamtinvestition von 30 Mio. Reichsmark gewährte die nationalsozialistische Regierung dem Erzbergwerk Rammelsberg und der Hüttenindustrie in Goslar ein regionales Wirtschaftsförderungsprogramm, das zu einer Modernisierung der Förderung und Verhüttung von Zink-, Kupfer- und Bleierzen führte. Bis weit nach 1945 machte dies die Region in diesem Bereich konkurrenzfähig. Das NS-Regime legte das technische und infrastrukturelle Fundament für die weitere Ausbeutung der Rammelsberger Erzlagerstätte bis zu ihrer endgültigen Schließung. Fast alle Gebäude der heute so bekannten Tagesanlagen des Erzbergwerkes Rammelsberg sind in den 1930er Jahren entstanden. (Abb. 1)

Forschungsthema Zwangsarbeit

Der Einsatz ausländischer Zwangsarbeiter:innen war seit Beginn des Zweiten Weltkrieges fester Bestandteil des nationalsozialistischen Herrschafts- und Wirtschaftssystems, um die hochgesteckten Ziele der deutschen Rüstungs-

industrie bei abnehmender Anzahl deutscher Arbeitskräfte zu erreichen. Zwangsarbeiter:innen wurden aus ganz Europa zusammengetrieben, um besonders in Betrieben der deutschen Rüstungsindustrie unter menschenverachtenden Bedingungen zu arbeiten. Ihr Einsatz war im Unterschied zu KZ-Insassen stark ökonomisch geprägt. Die Blitzkriegsstrategie des nationalsozialistischen Regimes war spätestens 1942/43 gescheitert. Die Rüstungswirtschaft musste auf einen langfristigeren und vor allem materialintensiveren Kriegsverlauf umgestellt werden. Dazu bedurfte es insbesondere männlicher Arbeitskräfte. Diese wurden mit Dauer und zunehmender Brutalität des Krieges ab 1942 von der Wehrmacht in allen Frontabschnitten eingezogen und viele starben in immer kürzeren Abständen. Um die Rüstungswirtschaft mit ausreichender Arbeitskraft zu versorgen und gleichzeitig eine einigermaßen funktionierende Versorgungswirtschaft aufrechterhalten zu können, war der Einsatz von Zwangsarbeiter:innen sowie Kriegsgefangenen im Deutschen Reich aus ökonomischer Perspektive ohne Alternative.

Mit keinem anderen nationalsozialistischen Verbrechen waren derart viele Menschen persönlich konfrontiert – als Opfer, Täter oder Zuschauer (vgl. <https://www.photoscala.de/2010/10/01/die-deutschen-die-zwangsarbeiter-und-der-krieg>, Aufruf am 21.01.2020). Diese Allgegenwart der Zwangsarbeit in der nationalsozialistischen Gesellschaft hat erst über 40 Jahre nach Kriegsende in der deutschen Geschichtswissenschaft zu einer ganzen Reihe an Forschungsprojekten und Publikationen geführt (<https://>



Abb. 2: Luftbild der heutigen Tagesanlagen des Erzbergwerks Rammelsberg, verschnitten mit dem historischen Plan zu den Unterkünften der Zwangsarbeiter:innen. (© Abbildung: Georg Drechsler/NLD; Grundlage LGLN und BGG-Archiv Goslar)

www.bundesarchiv.de/zwangsarbeit, Aufruf am 21.01.2020). Auch in der Archäologie sind in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten zahlreiche Lager untersucht worden (vgl. Theune, 2014; Hummel 2011). Standen am Anfang die Vernichtungs- und Konzentrationslager im Zentrum, rückten in den letzten Jahren vermehrt Zwangsarbeiterlager in den Fokus (vgl. Theune 2020). Neben den Orten der Gewaltherrschaft werden zunehmend auch Stätten der Masseninszenierung genauer betrachtet, so z. B. am „Reichserntedankfestgelände“ am Bückeberg bei Hameln (vgl. Haßmann 2011). Im Hinblick auf den Harz haben archäologisch kaum Arbeiten stattgefunden. Eine Ausnahme bilden die Untersuchungen von bislang nicht lokalisierten Massengräbern im Konzentrationslager Julishütte bei Ellrich.

Forschungsstand am Rammelsberg

Im Gauarbeitsamt Südhannover-Braunschweig waren in der NS-Zeit laut Statistik

aus dem vorletzten Kriegsjahr fast 300.000 Zwangsarbeiter:innen beschäftigt. In Goslar wurden nach Mitteilung der Gestapo Braunschweig im Juni 1944 5.000 Zwangsarbeiter:innen in 61 Betrieben eingesetzt. Die meisten arbeiteten in der Chemischen Fabrik Gebr. Borchers AG/H.C. Starck und bei der Unterharzer Berg- und Hüttenwerke G.m.b.H., zu der das Erzbergwerk Rammelsberg gehörte (vgl. Knolle 1999, S. 1f.). Die Mehrheit der Zwangsarbeiter:innen am Erzbergwerk Rammelsberg kam aus den Ländern der ehemaligen Sowjetunion, vornehmlich der Ukraine. Doch auch aus Belgien, Frankreich, Polen und Italien wurden Menschen zur Arbeit am Rammelsberg gezwungen. Die Zwangsarbeiter:innen waren nach Geschlechtern getrennt untergebracht. Während das Männerlager gut sichtbar vor dem Damm des Herzberger Teiches errichtet wurde, befand sich das Frauenlager etwas versteckt im hinteren Bereich der Tagesanlagen (Abb. 2).

Aus geschichtswissenschaftlicher Sicht hat es seit Beginn der 1990er Jahre einschlägige Studien zur Situation der Zwangsarbeiter:innen

in den Industriebetrieben im Harz gegeben. Sie sind das Ergebnis der sehr engagierten Bewegung der Geschichtswerkstätten, in Goslar durch den Verein „Spurensuche e. V.“. Dieser hat seit Ende der 1980er Jahre mehrere Publikationen, Ausstellungen und etliche Vorträge und Exkursionen zum Thema der nationalsozialistischen Vergangenheit der Stadt und der Region, mit einem Schwerpunkt zur Untersuchung der Zwangsarbeit im Harz, realisiert (vgl. Knolle 1997). Die Vorbereitung der Dauerausstellung am Weltkulturerbe Rammelsberg in den 1990er/2000er Jahren war Anlass für Forschungsarbeiten, die sich auf die Lage der Zwangsarbeiter konzentrieren (vgl. Vögel 2001). Ein Schwerpunkt lag auf den nach Erlass vom 19. Dezember 1941 in den besetzten Ostgebieten zwangsweise nach Deutschland verschleppten „Ostarbeitern“, die in den vom Arbeitskräftemangel betroffenen, kriegswirtschaftlich wichtigen Betrieben arbeiten sollten. Viele der „Ostarbeiter“ arbeiteten im deutschen Bergbau, so auch am Erzbergwerk Rammelsberg. 1944 stammten von den



Abb. 3: Baracke des ehemaligen Männerlagers („Ostarbeiterlager“) unterhalb des Staudamms des Herzberger Teichs. Das Foto ist nach Ende des Zweiten Weltkriegs aufgenommen worden. (Foto: Sammlung Weltkulturerbe Rammelsberg)

335 Zwangsarbeiter:innen 118 aus Osteuropa. Neben den Zwangsarbeiter:innen jüdischen Glaubens waren sie den schlimmsten Repressalien der NS-Machthaber ausgesetzt. (Abb. 3). Die Rammelsberger Studie hatte eine sozialgeschichtliche Perspektive, die durch ein Oral-History Projekt bestimmt war. Sie konzentrierte sich auf das Leid der Zwangsarbeiter und ihren von unmenschlichen Repressalien bestimmten Alltag. Diese Perspektive hat damals das Thema mit den bis in die Gegenwart wirkenden, zutiefst menschenverachtenden Folgen erstmalig ins Blickfeld einer breiten Öffentlichkeit gerückt. 2001 widmete sich Mark Spoerer in seiner Studie „Zwangsarbeit unter dem Hakenkreuz“ verstärkt auch der Akteursseite, d. h. den staatlichen Organisationen, den Unternehmen, den öffentlichen Verwaltungen und schließlich den ausführenden Stellen vor Ort, um die organisatorischen Strukturen und das diffizile Täter-Mitläufer-Netzwerk des nationalsozialistischen Regimes in Bezug auf die Zwangsarbeit sowie die notwendige Implementierung des Zwangsarbeitersystems in den betrieblichen Alltag vor Ort besser erklären zu können (vgl. Spoerer 2001). Damit war eine geschichtswissenschaftliche Diskussion zu den „Einsatzträgern“ der Zwangsarbeit angestoßen, deren Prämissen einige Jahre später unter der Leitung von Klaus Tenfelde und Christoph Seidel eine wissenschaftliche Aufarbeitung der Zwangsarbeit im deutschen Kohlenbergbau bestimmten (vgl. Tenfelde/Seidel 2005). Der Umfang der Aufarbeitung der Zwangsarbeit in deutschen Wirtschaftsunternehmen, in Kommunen und in den Kirchen, nahm in der Folgezeit deutlich zu.

Die vorliegenden Ergebnisse zur Zwangsarbeit am Erzbergwerk Rammelsberg blieben aus historiographischer Perspektive auf dem zum Ende der Entschädigungsdiskussion erreichten Stand stehen und wurden nicht um eine Forschung zu den „Entscheidungsträgern“, also einer Erforschung der Akteursebene, erweitert.

Forschungsprojekt gestartet

Das von der Friede Springer Stiftung für zwei Jahre geförderte interdisziplinär angelegte historisch-archäologische Projekt richtet den Fokus deshalb auf die Akteursebene und den seit einigen Jahren in der historischen Forschung in den Vordergrund gerückten räumlichen Dimensionen sozialen Handelns. Der Raum wird nicht nur als Hülle angesehen, in die soziales Geschehen eingebettet ist. „Gefragt wird vielmehr nach Entstehung und Wandel räumlicher Ordnungen, nach der gesellschaftlichen Produktion von Raum und danach, wie Raum soziales Handeln initiiert. Auch um die Wahrnehmung von Raum geht es [...]“ (Steinbacher 2019, S. 513). Ein Forschungsansatz, der nach „raumbezogenen Erfahrungen, Wahrnehmungen und einmal mehr nach imaginierten Vorstellungen, ja nach Sehnsüchten fragt und auf die damit verbundenen Handlungsstrategien“ (Steinbacher 2019, S. 520) sowohl bei Tätern, als auch bei Opfern schaut, kann vor Ort im authentischen Raum Antworten auf Fragen zum Zusammenhang von Raum, Organisation und Unterdrückung suchen.

Vor dem Hintergrund dieses Forschungsansatzes wurden sehr deutlich die Chancen gesehen, die sich aus der engen Verzahnung von Geschichtswissenschaften und Archäologie ergeben. Letztere wird im Allgemeinen eher mit weit zurückliegenden Zeiten in Verbindung gebracht, zu denen keine oder wenig schriftliche Nachrichten vorhanden sind. Sie verfügt jedoch über spezielle Methoden, mit deren Hilfe aus materiellen Hinterlassenschaften im Boden Geschichte gelesen werden kann. Diese Methoden funktionieren genauso gut in jüngeren Zeitepochen und können gerade im Kontext der NS-Zeit wertvolle und wichtige Details, die in der schriftlichen Überlieferung fehlen, beibringen (vgl. Theune 2014; Bernbeck 2017; Haßmann u. a. 2018).

Geschichtswissenschaft und Archäologie: gemeinsame Forschung

Die vorhandenen Akten zur Zwangsarbeit am Erzbergwerk Rammelsberg sollen im Hinblick auf den Aufbau von organisatorischen, räumlichen und verwaltungstechnischen Strukturen

zur Implementierung der Zwangsarbeit in den laufenden Bergwerksbetrieb ausgewertet werden. Auch die Bewertung des ökonomischen Nutzens der Zwangsarbeit in verschiedenen wirtschaftlichen Zusammenhängen der vorbereitenden Aufrüstung und ab 1939 der Kriegswirtschaft ist bisher wenig erforscht und wird daher genauer betrachtet. Die wirtschaftliche Effizienz der Zwangsarbeit in den 1940er Jahren ist auf Reichsebene zuletzt auch in der großen historischen Studie zur Geschichte des Reichswirtschaftsministeriums untersucht worden (vgl. Ritschl 2016). Detailstudien insbesondere zur Wirtschaftlichkeit der Zwangsarbeit im Bergbau liegen aus dem Steinkohlenbergbau vor. Zum Erzbergbau fehlen solche Studien noch weitgehend. Die Wirtschaftlichkeit der Zwangsarbeit bestimmte die Repressalien der Betriebsleitung gegenüber den Opfern ganz erheblich. Konnte die Betriebsleitung einen wirtschaftlich effizienten Einsatz der Zwangsarbeiter:innen berechnen, wurden Zwangsmaßnahmen anders ausgelegt oder Lebens- und Arbeitsbedingungen anders gestaltet.

Aus geschichtswissenschaftlicher Perspektive ergeben sich deshalb eine Vielzahl an Untersuchungsfragen, von denen hier nur wenige benannt werden sollen: Wieviel Raum stand den Zwangsarbeiter:innen in den verschiedenen Lagern zur Verfügung und wie ist die Größe des Raumes als Unterdrückungsmittel zu bewerten? Die eigene Unterdrückung kostete Geld, denn Zwangsarbeiter:innen zahlten Miete für die Lagerunterkunft. Wie funktionierte die ökonomische Ausbeutung der Zwangsarbeiter:innen über die Ausbeutung durch Arbeit hinaus? Orientierte sich das Erzbergwerk Rammelsberg bei der Internierung und Behandlung der Zwangsarbeiter:innen an den Vorgaben der nationalsozialistisch-rassistischen Lagerhierarchie oder nutzte es durchaus vorhandene Spielräume? Konnten ethnische Konflikte durch die Aufteilung der Zwangsarbeiter:innen in getrennte Räume vermieden werden? War die Entlohnung und Verpflegung einheitlich, die medizinische Versorgung vergleichbar? Gab es eine Hierarchie unter den Zwangsarbeiter:innen? Wie beschreiben ehemalige Zwangsarbeiter:innen die Räume der Unterdrückung? Gab es unterschiedliche Barackentypen mit unterschiedlichen Ausstattungen? Wer baute die Baracken und wer lieferte das Material für den Bau? Wurden Normbaracken verwendet oder gab es individuelle Anpassungen an den Standorten? Wie groß war das komplette bewachte Werksgelände? Wie passten sich die Baracken in das architektonische Gesamtbild der Bergwerksanlage ein? Gab es Korrekturen durch die Architekten der Bergwerksanlage, Fritz Schupp und Martin Kremmer? (Abb. 4)



Abb. 4: Luftbild der Tagesanlagen des Erzbergwerks Rammelsberg, ca. 1941. (© Foto: Sammlung Weltkulturerbe Rammelsberg, Archiv Fritz Schupp Köln)

Zum Teil sind die Unterkünfte, in denen die Zwangsarbeiter:innen auf dem Betriebsgelände des Erzbergwerks nach Herkunft und Geschlecht getrennt in Barackenlagern untergebracht waren, überbaut oder stark in ihrem Aussehen verändert. Doch sie sind auch heute noch zugänglich oder als unterirdische Reste im Boden verborgen. Sie existieren weiterhin als stumme Zeugen einer Gewaltherrschaft, in der Menschen in Konzentrationslagern, auf dem Betriebsgelände von Unternehmen und in unmittelbarer Nachbarschaft zur deutschen Bevölkerung härtester Arbeit, Demütigung, Misshandlung und Hunger ausgesetzt waren, medizinischer Versorgung entzogen waren, gestorben sind und sogar ermordet wurden. Während auf dem Gelände des ehemaligen „Ostarbeiterlagers“ auf einer großen Wiese nur noch Reste eines Kellers erahnt werden können, sind beim „Frauenlager“ noch wenige Betonreste auszumachen (Abb. 5). Geophysikalische Methoden und eine Metalldetektorprospektion sollen in beiden Bereichen zunächst ohne invasiven Eingriff in den Boden erste Anhaltspunkte für erhaltene Spuren liefern. Aus den Ergebnissen werden dann Bereiche für archäologische Ausgrabungen ausgewählt.

Bei baulichen Anlagen geht es nicht nur um Lage und Größe, sondern z. B. auch um baugeschichtliche Aspekte wie die Wahl des Baumaterials, die Qualität der Gründung, Beschaffenheit der Fugen oder die Rekonstruktion des Raumklimas. Auch die konkreten Wege der Zwangsarbeiter:innen z. B. im Hinblick auf den Zeitaufwand für die zurückgelegten Strecken sollen rekonstruiert werden. Es geht nicht nur um das Auffinden von baulichen Spuren oder Resten der Infrastruktur wie z. B. der Wasser- und Abwasserentsorgung. Es geht auch um die Lückenhaftigkeit als besonderer Befund, also das Fehlen zu erwartender oder vermuteter Hinweise. Denn daraus entstehen Fragen, ob zum Beispiel Spuren im Laufe der Zeit verschwunden sind, oder ob sie bewusst entfernt wurden, oder ob es sie vielleicht dort niemals gab. Doch nicht nur die möglichen baulichen Reste spielen eine Rolle. Von besonderer Bedeutung sind materielle Hinterlassenschaften, wie z. B. Geschirrfragmente, Löffel etc. Aus archäologischen Untersuchungen in anderen ehemaligen Lagern aus der NS-Zeit ist bekannt, dass auch Schmuckreste gefunden werden. All diese Hinterlassenschaften sind nicht nur schlechte Artefakte, sondern gleichzeitig Be-

weisstücke der Unterdrückung, wenn z. B. ein Blechnapf, aus dem sonst Tiere fressen, als Teller diente. Am Schmuck zum Beispiel zeigt sich, dass die Menschen trotz allem versucht haben, sich etwas Individualität und etwas Schönheit genau dort, wo ihnen diese genommen wird, zu schaffen. So kann die Archäologie an dieser Stelle eine Ergänzung des Bildes vornehmen, die alleine aus den Akten so nicht herauszulesen wäre. Sie kann auch einen Abgleich der Baupläne mit dem tatsächlichen vorgefundenen Befunden ermöglichen und als Korrektiv dienen. Aus der gemeinsamen historisch-archäologischen Betrachtung werden durch fachspezifische Methoden unabhängig voneinander Ergebnisse erreicht, die sich gegenseitig überprüfen und ergänzen. Auf diese Weise wird das System der Unterdrückung, das sich in den räumlichen Gegebenheiten manifestiert hat, in seiner Vielschichtigkeit sichtbar. Ein fächerübergreifender Ansatz birgt die große Chance, die Hinterlassenschaften der NS-Zwangsarbeit wissenschaftlich für die Zukunft zu sichern und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Eine Beschäftigung mit dem Schicksal der Zwangsarbeiter:innen, die neben den historischen Quellen wie Dokumenten und Inter-

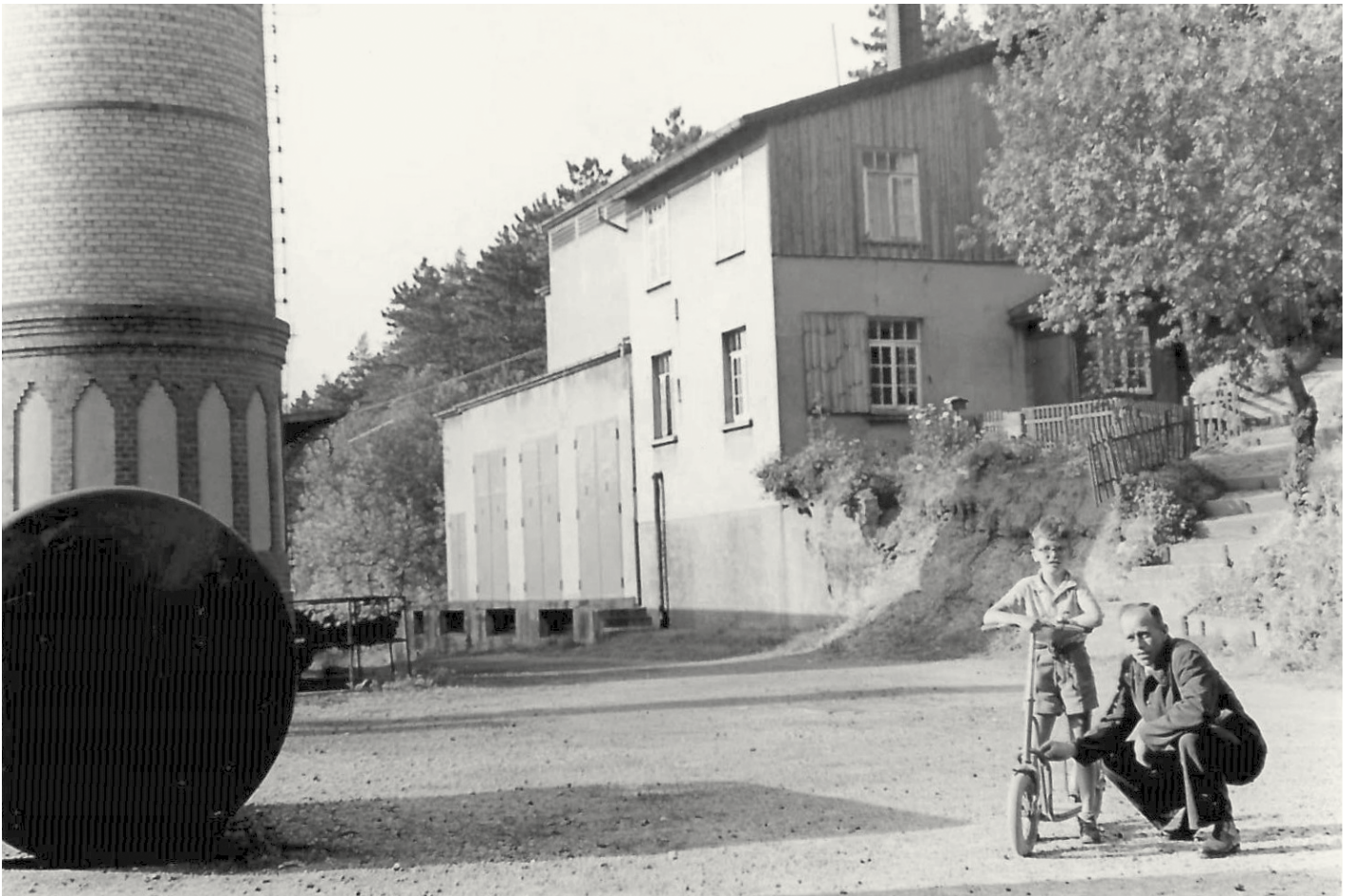


Abb. 5: Das Frauenlager war in dem ehemaligen Wohnhaus des Maschinisten, der in der Kraftzentrale des Erzbergwerks Rammelsberg arbeitete, eingerichtet. Dieses heute nicht mehr vorhandene Wohnhaus ist rechts im Hintergrund zu sehen. Es war an ein 1927 errichtetes Umspannwerk (linke Haushälfte) angebaut. (© Foto: Sammlung Weltkulturerbe Rammelsberg, Klaus Wache, Anfang der 1960er Jahre)

views mit Betroffenen auch die archäologisch erfassbaren Befunde berücksichtigt, ermöglicht es, ein umfassenderes Bild von den Unterdrückungsmechanismen im NS-Staat zu erarbeiten.

Vermittlung

Um die gewonnen Erkenntnisse noch während des laufenden Projektes an die Öffentlichkeit weiterzugeben, sind zusätzlich zu den Forschungsarbeiten verschiedene Formen der Bildungsarbeit geplant. In einem internationalen Jugendworkcamp soll es den Jugendlichen ermöglicht werden, sich den unterschiedlichen Aspekten der Zwangsarbeit anzunähern. Dies erfolgt über zeithistorische Dokumente wie auch ganz praktisch durch Mithilfe bei den Grabungsarbeiten. Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Schulformen sollen im Rahmen von Schulprojekten die Rolle einer Forscherin oder eines Forschers einnehmen, um an authentischen Orten und Funden an dieses Thema herangeführt zu werden. Im Rahmen der Kooperation mit dem Historischen Seminar der Leibniz-Universität Hannover fin-

det zudem eine Lehrveranstaltung zum Thema statt. Den Schwerpunkt wird die wirtschaftliche Bedeutung des Zwangsarbeitersystems im Dritten Reich am Beispiel des Rammelsberger Bergwerks bilden. Der Diskurs mit der Fachöffentlichkeit soll in einem auch für Laien zugänglichen Symposium geführt und mit einer Publikation abgeschlossen werden. Darüber hinaus werden über die Projekthomepage www.altbergbau3d.de laufend die Projektfortschritte für die interessierte Öffentlichkeit aufbereitet und dokumentiert.

Dr. Johannes Großewinkelmann, Goslar

Dr. Katharina Malek-Custodis, Goslar

Dr. Henning Haßmann, Hannover

Literatur

BERNBECK, Reinhard:

2017 *Materielle Spuren des nationalsozialistischen Terrors. Zu einer Archäologie der Zeitgeschichte*, Bielefeld 2017

HAßMANN, Henning:

2011 *Das Gelände der Reichserntedankfeste auf dem Bückeberg als Kulturdenkmal und*

seine Umgebung als gestaltete Kulturlandschaft, in: Die Reichserntedankfeste auf dem Bückeberg bei Hameln. Diskussion über eine zentrale Stätte nationalsozialistischer Selbstinszenierung (Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Bd. 36) Hannover 2011, S. 30-41

HAßMANN, Henning/PAHLOW, Mario:

2018 *Relikte von Krieg und Gewaltherrschaft als Gegenstand der Archäologie*, in: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 4/2018, S. 172-173

HUMMEL, Juliane:

2011 *Immobilie Erinnerung: Der Bau und die baulichen Reste des Kriegsgefangenen- und Konzentrationslagers Bergen-Belsen*, in: Wilfried Wiedemann/Joachim Wolschke-Bulmahn (Hg.): *Landschaft und Gedächtnis. Bergen-Belsen, Esterwegen, Falstad, Majdanek*, München 2011, S. 103-124

KNOLLE, Friedhart:

1997 *Das Arbeitslagerssystem im Westharzgebiet – ein verdrängtes Stück Industrie- und Heimatgeschichte der NS-Zeit*, München 1997

1999 *Kriegsproduktion und Zwangsarbeit in Goslar 1939-1945*, Norderstedt 1999

- RITSCHL, Albrecht (Hg.):
 2016 Das Reichswirtschaftsministerium in der NS-Zeit. Wirtschaftsordnung und Verbrechenskomplex, Berlin/Boston 2016
- SPOERER, Mark:
 2001 Zwangsarbeiter unter dem Hakenkreuz. Ausländische Zivilarbeiter, Kriegsgefangene und Häftlinge im Deutschen Reich und im besetzten Europa 1939-1945, München 2001
- STEINBACHER, Sybille:
 2019 „Räume“ der Gewalt. Überlegungen zur Tragkraft eines Konjunkturbegriffs in der Holocaustforschung. In: GWU 70 (2019), S. 512-520
- TENFELDE, Klaus/SEIDEL, Hans-Christoph (Hg.):
 2005 Zwangsarbeit im Bergwerk. Der Arbeitseinsatz im Kohlenbergbau des Deutschen Reiches und der besetzten Gebiete im Ersten und Zweiten Weltkrieg, Bd. 1: Forschungen (Veröffentlichungen des Instituts für soziale Bewegungen, Schriftenreihe C: Arbeitseinsatz und Zwangsarbeit im Bergbau, Bd. 1), Essen 2005
- THEUNE, Claudia:
 2014 Archäologie an Tatorten des 20. Jahrhunderts (Archäologie in Deutschland, Sonderheft 6/2014), Darmstadt 2014
- 2020 Zwangslager und Ausgeschlossene, in: Ausgeschlossen. Archäologie der NS-Zwangslager, Brandenburg 2020, S. 21-28
- Vögel, Bernhard:
 2001 Zwangsarbeit am Rammelsberg, in: Reinhard Roseneck (Hg.): Der Rammelsberg. Tausend Jahre Mensch-Natur-Technik, Bd. 1, Goslar 2001, S. 238-255
- 2003 „Wir waren fast noch Kinder“. Die Ostarbeiter vom Rammelsberg, Goslar 2003

Noch ein Schiffstunnel: Nachtrag zum Beitrag „Wenn Schiffe durch Berge fahren“ (Anschnitt 71 (2019), Heft 4)

Bei der Suche nach Schiffstunneln konnte noch ein weiteres bemerkenswertes Beispiel dieser Ingenieurbauten in Japan gefunden werden, das im Folgenden der Vollständigkeit halber vorgestellt werden soll. Zu dem bei der ursprünglichen japanischen Kaiserstadt Kyoto auf der Insel Honshu befindlichen Kanalsystem zwischen dem Biwa- und dem Kyoto-See, das in der Meiji-Zeit begonnen worden ist (in der sich Japan unter seinem Kaiser Mutsuhi-



Abb. 1: Kyoto (Japan), Biwa-Kanal und Mundloch des Okayama-Tunnels. (Historische Postkarte)

to (1867-1912) zu einem Staatswesen nach europäischem Vorbild umgestaltete) gehören insgesamt vier Tunnelbauwerke, die mehreren Zwecken dienen: sowohl der Wasserversorgung der Stadt Kyoto, dem Transport von Waren und Passagieren als auch seit 1905 dem Betrieb eines Wasserkraftwerks, das als erste von der öffentlichen Hand in Japan erbaute Energiezentrale gilt.

Dieses in den Jahren 1885-1890 erbaute Kanalsystem, das den kostenintensiven Transport mit Pferden ersetzte, diente vorrangig der wirtschaftlichen Versorgung und Entwicklung der Stadt Kyoto, nachdem diese ihre Bedeutung als Sitz des japanischen Kaisers an Tokio (Edo) verloren hatte. Es beginnt am südlichen Ende des Biwa-See bei der Stadt Otsu, durchsticht zunächst mit dem 3.741 m langen Okayama-Tunnel eine Bergkette, um danach seinen Lauf oberirdisch durch den Kyotoer Ortsteil Yamashina fortzusetzen, um anschließend in seinem Weg zur Stadtmitte von Kyoto noch drei weitere 520 m, 124 m und 850 m lange Tunnel zu durchlaufen und schließlich im Kyotoer Stadtbezirk Sakyo zu enden und in den Fluss Kamo zu münden, der die Verbindung mit dem Kyoto-See herstellt. Der Okayama-Tunnel verfügt als einziger über zwei Schächte, mit deren Hilfe die Auffahrung des Tunnelbaus im Gegenort-Betrieb erfolgt ist; die beiden Schachtmünder sind an der Tagesoberfläche als gemauerte zylindrische Mauerkörper sichtbar. Die Stollenmundlöcher der Tunnelbauten wurden durch z. T. aufwändig gestaltete Architekturen (z. B. Inschrifttafeln, abgetreppte Giebelzonen und

Bogenfriese) im Stil europäischer Beispiele betont. Alle vier Tunnelbauwerke weisen elliptische Querschnitte von rd. 4,85 m Breite und 4,25 m Höhe auf, die Streckenverläufe wurden sorgfältig ausgemauert. Der Tunnelvortrieb orientierte sich an europäischen Methoden und bereitete den Bauarbeitern offenbar keine Schwierigkeiten – Berichte über Unfälle oder gar schwere Unglücke beim Stollenvortrieb liegen offenbar nicht vor.

Der Biwa-Kanal besitzt neben den Tunnelbauten noch weitere wasserbautechnische Besonderheiten: Bei Keage (im Stadtgebiet von Kyoto) ergab sich für die Kanalschiffahrt die Schwierigkeit, einen Geländeabstieg von 35 m Höhe zu überwinden, der mithilfe eines wohl nach europäischen (englischen?) Vorbildern konzipierten doppelten Schrägaufzugs überwunden wurde. Dabei mussten die Boote in Gerüste eingefahren werden, die auf Schienen liefen und von Seilen gezogen wurden; später erfolgte die Umstellung auf einen elektrischen Antrieb. Am unteren Ende des Schrägaufzugs wurden die Boote wieder in einen Wasserlauf eingelassen und setzten ihren Weg fort. Eine weitere Nutzung der Wasser des Biwa-Kanals bestand darin, dass man vom oberen Ende des Schrägaufzugs eine Fortsetzung des Kanals über eine 93 m lange Kanalbrücke in den Nordteil von Kyoto führte und das Wasser zur Trinkwasserversorgung der Stadt nutzte.

Obwohl der Gedanke, Kyoto durch einen Kanal mit dem Biwa-See zu verbinden, schon seit der Edo-Periode (1615-1868) bestand, blieb es dem dritten Gouverneur von Kyoto Kunimichi Ki-