

Veröffentlichungen des Netzwerkes „STEINE IN DER STADT“

Heft 2, 2023



Thomas Voigt et al. (Hrsg.)

**15. Arbeitstagung
STEINE IN DER STADT
12. - 15. Oktober 2023
Jena**

Tagungsprogramm, Kurzfassungen der Beiträge,
Exkursionsführer



Steine in deutschen Städten Band I

18 Entdeckungsrouten in Architektur und Stadtgeschichte - ISBN 978-3-928651-13-4 - erschienen 2009

Herausgeber: J. H. Schroeder

Autoren: G. U. Aselmeyer, I. Braun, A. Ehling, W.-D. Grimm, A. Groß, F. Häfner, F. Heinz, R. Koch, J.-M. Lange, R. Lehr, G. Lehrberger, H. Leisen, J. Lepper, W. Martin, H. E. Megerle, M. Müller, E. v. Plehwe-Leisen, K. Poschlod, D. Reinsch, A. Richter, H. Scheffler, G. Schied, G. Schied, G. Schirrmeister, J. H. Schroeder, R. Schumacher, U. Schwarz, G. Seidel, H. Siedel, G. Weise, C. Weiß

Ausstattung: IV + 288 Seiten, 405 Farbfotos, 18 Routenkarten, 41 weitere grafische Darstellungen, 27 Tabellen

Selbstverlag Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg e.V.

Buchhandels- und Direktversandpreis: € 15,00

Steine in deutschen Städten Band II

Entdeckungsrouten in Architektur und Stadtgeschichte - ISBN 978-3-928651-16-5 - erschienen Nov. 2013

Herausgeber: J. H. Schroeder

Autoren: G. Büttner, R. Ebel, S. Fricke, T. J. Degen, M. Geyer, J.-M. Ilger, B. Jentsch, F. Jentsch, W. Köbbel, R. Kögler, G. Lehrberger, E. Linhardt, S. Marks, W. Martin, J. Meinhardt, M. Müller, R. Müller, A. Peterek, K. Poschlod, C.-D. Reuther, C. Roth, C.-D. Sattler, W. Schäfer, G. Schirrmeister, J. H. Schroeder

Ausstattung: VI + 238 Seiten, 525 Farbfotos, 14 Routen- und 7 weitere Karten, 41 weitere meist farbige grafische Darstellungen, 27 Tabellen

Selbstverlag Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg e.V.

Buchhandelspreis: 12,50 Euro



Bezug:

- direkt beim Logos Verlag Berlin GmbH
Gubenstr. 47, 10243 Berlin; Telefon +49 (0)30 4285 1090,
FAX: +49 (0)30 4285 1092; E-Mail: order@logos-verlag.de,
Internet: www.logos-verlag.de
- oder über den Buchhandel unter Angabe der jeweiligen ISBN

IMPRESSUM

Herausgeber: Netzwerk „STEINE IN DER STADT“
vertreten durch Prof. Dr. Roman Koch, Erlangen

www.steine-in-der-stadt.de

© 2023 Netzwerk „STEINE IN DER STADT“

Alle Bilder und Text sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bei den Autoren.
Für den Inhalt sind ausschließlich die jeweiligen Autoren verantwortlich.

Titelbild: Geologisches Institut Friedrich-Schiller-Universität Jena, Foto: Th. Voigt



Editorial

15. Arbeitstagung des Netzwerkes STEINE IN DER STADT 12. - 15. Oktober 2023 in Jena

Nach längerer Zwangspause kann endlich wieder ein Netzwerktreffen im Rahmen von „STEINE IN DER STADT“ ausgerichtet werden.

Dass die wohlgemeinte Bereitschaft, eine derartige Veranstaltung zu organisieren auch an ihre Grenzen stoßen kann, haben wir überraschend während der bereits fortgeschrittenen Planung der Veranstaltung für 2023 weit im Norden erfahren müssen.

Daher gebührt besonderer Dank Herrn PD Dr. Thomas Voigt vom Geologischen Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena, der sich kurzfristig bereit erklärt hat, das Treffen zu veranstalten. Herrn Prof. Dr. Ch. Heubeck (Institutsleitung) danken wir für die Bereitstellung der Räumlichkeiten für die Tagung.

Da ist uns dann der eine oder andere große Stein von den „Steinen in der Stadt“ vom Herzen gefallen.

Darüber hinaus leistet der TGV (Thüringischer Geologischer Verein) mit dem Vorsitzenden Prof. Dr. Ch. Heubeck nicht nur allgemeine Unterstützung. Der Schatzmeister Dipl.-Geol. G. Braniek sorgt mit seiner Erfahrung in Finanzen für den richtigen Weg der Tagungsgelder und wird auch das Tagungsbüro betreuen.

Was wäre eine Tagung von „STEINE IN DER STADT“ ohne die Vortragenden, die sich schnell von alleine oder durch sanftes Anstoßen zu einem Betrag bereit erklärt haben; ihnen danken wir herzlich.



Besonderer Dank gebührt unseren Exkursionsführern Gerda Schirrmeister, Gerd Seidel, Gunther Aselmeyer, Lutz Katzschmann und Thomas Voigt, die ein großartiges Programm zusammengestellt haben.

So zeichnet sich ab, dass die Tagung STEINE IN DER STADT 2023 ein großer Erfolg in einem geologisch und kulturhistorisch sehr interessanten Umfeld wird. Dazu trägt sicher auch das umfangreiche Tagungsheft bei, das erstmals in der Veröffentlichungsreihe des Netzwerkes „STEINE IN DER STADT“ erscheint.

Hoffen wir, dass sich dieser schöne „Neuanfang“ mit der Tagung 2024 fortsetzen wird.

Glück auf!

Roman Koch
(1. Koordinator)

▲ Jena – Tagungsort der 15. Arbeitstagung des Netzwerkes STEINE IN DER STADT vom 12.-15. Oktober 2023. Foto: Thomas Voigt.

Organisation der Tagung
vor Ort durch

Dr. Thomas Voigt

Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena

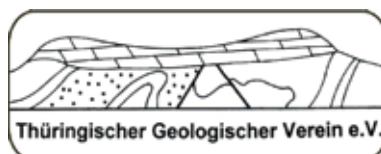
Burgweg 11 | 07749 Jena
Tel.: +49 3641 9-48628
Fax: +49 3641 9-48622

E-Mail:
thomas.voigt@uni-jena.de
Internet:
www.igw.uni-jena.de

unterstützt durch

**Thüringischer
Geologischer Verein**

Kontakt Netzwerk
STEINE IN DER STADT
Prof. Dr. Roman Koch
Universität
Erlangen-Nürnberg
Institute für Paläontologie
Löwenich Straße 28
D - 91054 Erlangen
Telefon: 09131 / 85-22714
E-Mail: roman.koch@fau.de



INHALT

Kurzfassungen der Beiträge

Ehling, A.: IUGS Heritages Stones – Status Quo und Ausblick

Häfner, F.: Die Wallfahrtskirche St. Nikolaus und die Pfarrer-Kraus-Anlage in Koblenz-Arenberg – Ein Naturstein-Ensemble der Romantik im Rheinland

Hatzky, R. & Lehrberger, G.: Steinernes Planá – Ein kulturgeologischer Führer zur Herkunft und Verwendung von Naturstein

Heinz, F.: Steinbruchverzeichnisse und Naturstein-„Kataloge“ in Europa – ein unvollständiger Einblick in mehr als zwei Jahrhunderte

Koch, R.: Der Odenwald-Quarz – Der einmalige, ewige Grabstein

Kreher-Hartmann, B.: Die petrographische Teilsammlung der Mineralogischen Sammlung in Jena

Lehrberger, G.: Kulturgeologie und Geschichte des Flossenbürger Granits. Das Höchste und das Tiefste – modern und altbewährt

Siedel, H.: Rochlitzer Porphyrtuff ist erster deutscher IUGS Heritage Stone – Wert und Potenzial eines internationalen „Naturstein-Welterbe“-Titels

Voigt, T.: Die Nutzung von Digitalen Geländemodellen und Farbspektroskopie bei der Ermittlung der Werkstein-Herkunft

Exkursionsführer

Voigt, T. & Heubeck, C.: Geologische Exkursion auf dem Institutsgelände (Vorexkursion, 12. Oktober 2023)

Schirrmeister, G. & Seidel, G.: Jena (Thüringen)(Exkursion A, 13. Oktober 2023)

Katzschmann, L. & Aselmeyer, G.: Naturwerksteine in Weimar – Ein Stadtrundgang (Exkursion B, 14. Oktober 2023)

Voigt, T.: Romanische Baudenkmale und ihre Werksteine in der Umgebung von Jena (Exkursion C, 12. Oktober 2023)

TAGUNGSPROGRAMM

Donnerstag, 12.10.2023

16.00 - 18.00 Uhr:

Treffen der Netzwerk-Koordinatoren

ab 19.00 Uhr: Vorabend-Treffen („Icebreaker“) im Institut für Geowissenschaften in Jena, Burgweg 11.

Freitag, 13.10.2023

Tagungsort: Institut für Geowissenschaften, Wöllnitzer Straße 7

08.00 – 09.00 Uhr: Registrierung

09.00 – 10.40 Uhr: Begrüßung und Vortragsblock I

10.40 - 11.10 Uhr Kaffeepause (+ Poster)

11.10 - 12.30 Uhr: Vortragsblock II

12.30 - 14.00 Uhr: Mittagspause

14.00 – 18.00 Uhr: Exkursion A: Stadtexkursion Jena; Leitung: Gerda Schirrmeister, Gerd Seidel, Thomas Voigt

ab 19.00 Uhr: Gemeinsames Abendessen

Samstag, 14.10.2023

09.00 - 10.40 Uhr: Vortragsblock III

10.40 Uhr - 11.10 Uhr: Kaffeepause (+ Poster)

11.10 - 12.00 Uhr: Berichte der Koordinatoren des Netzwerkes, Diskussion von Wünschen und Anregungen der Netzwerk-Teilnehmer/innen; Vorstellung des Tagungsortes 2024

anschließend Mittagspause

13.30 - ca. 22.00 Uhr: Exkursion B: Stadtexkursion Weimar; Leitung: Lutz Katzschmann, Gunther Aselmeyer

Sonntag, 15.10.2023

Exkursion C (Busexkursion): Romanische Klöster, Burgen und Kirchen in der Umgebung Jenas und die Herkunft ihrer Werksteine; Leitung: Dr. Thomas Voigt

Abfahrt des Busses: 09.00 Uhr, Rückkehr gegen 14.00 Uhr

Angela Ehling

IUGS Heritage Stones – Status Quo und Ausblick

✉ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
E-Mail: angela.ehling@bgr.de

2016 wurde bei der International Union of Geological Sciences (IUGS) die Commission on Geoheritage gegründet, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, das Geologische Erbe mehr in das öffentliche Bewusstsein zu rücken und zu deren Erhalt beizutragen (www.iugs-geoheritage.org). Ein Mittel dazu ist die Zertifizierung von besonderen Geosites, Baugesteinen und Geosammlungen als IUGS Geoheritage.

Die Zertifizierung der Naturwerksteine durch die Subcommittee on Heritage Stones (HSS) verfolgt zudem das Ziel, die historischen Steinbrüche zu erhalten oder auch zu reaktivieren sowie den fach- und materialgerechten Umgang mit den historischen Baugesteinen an Bauten zu befördern.

Entsprechend der Definition ist ein „IUGS Heritage Stone“ ein Naturwerkstein, der über längere Zeiträume an signifikanten Bauwerken und Monumenten verwendet wurde/wird und einen essentiellen Bestandteil des kulturellen Erbes der Menschheit darstellt.

Seit 2016 wurden 42 Naturwerksteine weltweit als IUGS Heritage Stone zertifiziert, 30 aus Europa, 6 aus Amerika und 6 aus Asien/Australien – unter ihnen der Carrara Marmor (I), Portland Kalkstein (GB), Larvikit (N), Deccan-Basalt (IND) und Malmsbury Stone (AU). Die Gesteine sind auf der website der HSS steckbriefartig vorgestellt. Die Anzahl der Zertifizie-



► **Abb. 1.** Vier IUGS Heritage Stones in Deutschland: 1 = Rochlitzer Porphyrtuff, 2 = Rhenohertzynischer Dachschiefer, 3 = Solnhofener Plattenkalk, 4 = Jura-Kalkstein.



Selig,
die im
Kammer
der Salzen
wachsen!
an. 2001

rungen sind einerseits schon ein guter Output, zeigt aber eine erhebliche Disbalance in der geographischen Verteilung und sind angesichts der Menge an potentiellen Heritage Stones nur ein Anfang.

Nicht zuletzt als Ergebnis der Gründung einer Heritage-Stone-Arbeitsgruppe 2019 in Deutschland, sind bereits 4 Naturwerksteine aus Deutschland als Heritage Stone deklariert worden: Rochlitzer Porphyrtuff, Solnhofener Kalkstein, Jura-Kalkstein, Rheno-Herzynische Dachschiefer.

Die zertifizierten Naturwerksteine, insbesondere jene aus Deutschland, werden in Kurzform präsentiert.

Die Erfahrungen mit dem Zertifizierungsprozess und deren outreach zeigen, dass Ersterer nach einigen Verbesserungen nun sehr zufriedenstellend ist aber in Sachen Öffentlichkeit -sowohl auf den einzelnen Stein bezogen als auch innerhalb der globalen Community- erhebliches Verbesserungspotential besteht. ■

Friedrich Häfner

Die Wallfahrtskirche St. Nikolaus und die Pfarrer-Kraus-Anlage in Koblenz-Arenberg – Ein Naturstein-Ensemble der Romantik im Rheinland

✉ Beratender Geologe, Im Gehren 35a, 55257 Budenheim
Email: friedrich.haefner@gmx.de

Der katholische Pfarrer Johann Baptist Kraus (1805-1893) begann um die Mitte des 19. Jahrhunderts im heutigen Koblenzer Stadtteil Arenberg mit der Errichtung einer Wallfahrtsanlage in der Nachfolge der Heiligrockwallfahrt 1844 in Trier. Kraus intendierte, mit der Wallfahrtsanlage die Heils- und Heiligengeschichte für die Zielgruppe der Unwissenden und Ungelehrten „der unteren Klassen“ erlebbar zu machen (BUSCH 1983). Kaiserin Augusta von Preussen und andere Mitglieder des Hochadels, aber auch zahlreiche Privatpersonen förderten die Entwicklung des Wallfahrtsortes.

Die heutige Denkmalzone umfasst ca. 60 Kapellen und Bildstöcke sowie die Kirche St. Nikolaus, eine dreischiffige Basilika

mit Rundbogenchor (WEBER 2013). Diese wurde in den Jahren 1860 – 1868 an Stelle eines mittelalterlichen Vorgängerbaus im neoromanischen Stil mit Bezügen zur Romantik und vielfach symbolträchtigem Einsatz der Baustoffe errichtet. Während das Mauerwerk des Kirchenbaus überwiegend aus vor Ort hergestellten Ziegeln besteht, sind an der Außenfassade Lisene und horizontale Wandgliederungen sowie Eckquader aus behauenen Basaltlava Natursteinen gestaltet. Das Innere des Kirchenbaus und die Außenanlagen mit den Kapellen und Kreuzwegstationen zeigen eine Fülle von überwiegend wenig bis nicht bearbeiteten Mineralstufen und Gesteinen. Dazu gehören u.a. Basaltlaven aus der Osteifel, Basaltschlacken („Krotzen“) ebenfalls aus der Eifel, Lahn-„Marmore“, Amethyste, Tuffgesteine aus der Eifel, Sandsteine aus dem Trierer Raum und aus Heilbronn, Bergkristall- und Erzstufen aus dem früheren Bergbau auf Silber, Kupfer, Blei und Zink von

◀ **Abb. 1.** Taufstein in der Taufkapelle, überwiegend aus Quarz- und Bergkristallstufen gestaltet. Foto: F. Häfner.

der Mosel, dem Taunus und Westerwald, auch aus der ehemaligen Grube Mühlenbach bei Arenberg sowie aus dem Zillertal in Tirol. Diese Natursteine wurden ohne Berührungsgänge als Dekorelemente u.a. mit farbigen Schlacken aus der Erzverhüttung, mit rezenten Schalen von Muscheln und Schnecken kombiniert.

Es handelt sich bei der Wallfahrtsanlage um eine einzigartige Verwendung der verschiedensten Natursteine in einer ungewöhnlichen Zusammenstellung und Verarbeitung. ■

Literatur

BUSCH, S.M. (1993): Eine Wallfahrtsanlage der katholischen Spätromantik im Rheinland und Johann Baptist Kraus` Idee der Gralsarchitektur.-Rheinische Denkmalpflege, H. 2/1983.

KRAUS, J.B. (1885): Beschreibung der heiligen Orte zu Arenberg.- 13. Aufl., 376 S., Koblenz.

THEIS, C. (1996): Oben am Berg.- Beiträge zur Ortsgeschichte des Kirchspiels Arenberg, Spay.

WEBER, U. (2013): Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland, Kulturdenkmäler in Rheinland-Pfalz, Band 3.3 Stadt Koblenz, Stadtteile (Hrsg.: Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Worms (Wernersche Verlagsgesellschaft).

Rebecca Hatzky¹ & Gerhard Lehrberger²

Steinernes Planá – Ein kulturgeologischer Führer zur Herkunft und Verwendung von Naturstein

✉ ¹ Hochgernweg 1, 185435 Erding; E-Mail: rebecca@hatzky.net

² Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München, Arcisstraße 21, 80333 München; E-Mail: lehrberger@tum.de

Im Rahmen eines von der EU geförderten und vom GEOPARK Bayern-Böhmen koordinierten, grenzüberschreitenden Projektes mit dem Titel „Granit und Was-



► **Abb. 1** . Mittelpunkt der Stadt Planá ist das aus karbonzeitlichem Grobsandstein geschaffene barocke Denkmal mit dem hl. Johannes Nepomuk auf der Spitze.

ser“, wurde eine Bestandsaufnahme von kulturellen Objekten und Architekturelementen aus Naturstein durchgeführt und eine Zuordnung zu den Gesteinsvorkommen getroffen. Die Stadt Planá war verantwortlich für die Durchführung der Arbeiten vor Ort und hat an wichtigen Objekten QR-Codes mit Links auf die Kapitel der Abschlusspublikation angebracht, welche die Beschreibungen der Steinobjekte enthalten.

Die Stadt Planá in Westböhmen liegt an einem wichtigen Verkehrsweg von Pilsen nach Eger und hatte früher eine große Bedeutung als Handelsplatz. Nach der Aussiedlung der ehemals deutschsprachigen Bevölkerung Ende des Zweiten Weltkrieges 1945 riss das historische Bewusstsein zunächst ab, wurde aber im letzten Jahrzehnt von einer Rückbesinnung auf die lokale Geschichte – mitsamt der eng verbundenen steinernen Kultur- und Architekturobjekten – abgelöst.

Geologisch liegt Planá in einem sehr interessanten Gebiet, weil in der Region tektonisch bedingt viele unterschiedliche Gesteine vorkommen. Diese finden sich zusammen mit Importgesteinen, beispielsweise aus dem Fichtelgebirge, dem Salzburger Raum und dem Elbsandsteingebirge in unterschiedlichsten Verwendungsformen.

Granit ist das Hauptgestein der Objekte in Planá und die Gewinnung erfolgte wohl zunächst aus großen Granitblöcken, die gehäuft auf den flachen Kuppen der Granitkörper westlich der Stadt auftreten. Keilspuren zeugen an vielen Stellen von der Blockgewinnung aus den Wollsäcken. An einigen Stellen ist man dem Granit in Form kleinerer Steinbrüche auch in die Tiefe gefolgt. Neben einfachen Torbögen, Fenstergewänden und Bodenplatten aus Granit, ist das älteste künstlerisch bearbeitete Objekt ein romantisches Portal in der sog. Peters-Vorstadt.

Ein besonderes Gestein stellt der Gabbro-Diorit von Výchovice dar, der sehr verwitterungsbeständig in Form von Denkmalsteinen unter anderem bei Grabdenkmälern in tw. enorm großen Werkstücken zu finden ist. Dieser Stein ist maßgeblich mit dem Steinmetz und Steinbruchbetreiber Josef Lugner in Planá verbunden.

Auch karbonzeitliche Sandsteine und Konglomerate kommen im weiteren Umkreis vor und wurden vor allem in der Barockzeit gerne für Skulpturen und Bauzier verwendet. Ein Denkmal für den in der Region hochverehrten Heiligen Johannes Nepomuk stellt die Säulenanlage mit Heiligenfiguren auf dem Platz der Freiheit im Stadtzentrum dar (Abb. 1).

Ein typisches Gestein der Region ist der Teplá-Trachyt aus dem Tepler Hochland östlich des gleichnamigen Klosters. Aus diesem hellen Vulkanit wurden die hochwertigen Skulpturen auf dem Rathausgiebel der Stadt und ein Johannes-Nepomuk-Denkmal am westlichen Ortsrand gearbeitet.



Die Pfarrkirche der Stadt enthält zahlreiche Epitaphen der in der Kirche bestatteten Vertreter lokaler Adelsgeschlechter. Die wohlhabenden Adelsfamilien konnten sich sogar Grabdenkmäler aus echtem Marmor von Wunsiedel sowie aus poliertem rotem Adneter Kalkstein aus dem Salzachtal und Cottaer Sandstein aus Sachsen leisten.

Auffällig sind im historischen Teil der Stadt Planá die Wasserbecken aus Granit, die aus höherliegenden Quellen im Gestein des Teplá-Kristallins gespeist wurden und der Wasserversorgung der Bevölkerung dienten (Abb. 2). Weil diese Wasserbecken über Rohrleitungen versorgt werden, bezeichnet man sie als Röhrkästen. Die ursprünglich hölzernen Wasserbecken wurden im 19. Jh. durch solche aus lokalem Granit ersetzt.

Besondere Bedeutung haben die Grabdenkmäler im historischen Teil des städtischen Friedhofs, wo große Gruftanlagen der ehemals deutschsprachigen Bevöl-

▲ **Abb. 2** . Die Röhrkästen aus Granitsegmenten versorgten die Bevölkerung mit frischem Quellwasser und dienten auch als Löschwasserspeicher.



▲ **Abb. 3** . Die Skulptur der „Glöcknerin“ aus Flossenbürger Granit wurde 2016 von Tilo Ettl im Rahmen eines Bildhauersymposiums geschaffen.

kerung zu finden sind. Diese wurden oft von den lokalen Steinmetzen aufwändig aus Granit und Gabbro der Gegend hergestellt. Auch Kriegerdenkmäler wurden aus diesen Gesteinen gefertigt.

Im gesamten Innenstadtbereich finden sich aber auch modernere Steinkunstwerke, die im Rahmen von Bildhauersymposien erstellt wurden. Besonders erwähnenswert sind die aus Flossenbürger Granit bestehenden Werke im Skulpturenpark am Stadtweiher, wie die „Glöcknerin“ des in Planá ansässigen Künstlers Tilo Ettl (Abb. 3).

Das Beispiel der Stadt Planá zeigt exemplarisch, wie eine Stadt durch die Gesteine der Gegend, aber auch durch Importmaterial geprägt wird und somit eine spannende Vielfalt von Steinen in der

Stadt bieten kann. Im Rahmen von Steinkultur-Projekten lassen sich diese erfassen und zugänglich machen, sowohl in einer umfangreichen Publikation (HATZKY & LEHRBERGER 2022) als auch durch Informationstafeln vor Ort oder auch virtuell. ■

Literatur

HATZKY, R. & LEHRBERGER, G. (2022): Kamenná Planá - Text in dt. und tschech. Sprache. 257 S.; Planá (Eigenverlag Stadt Planá). Online verfügbar: <https://www.plana.cz/mesto/o-meste-a-okoli/zajimavostimesta/kamenna-plana/> (in tschech. Sprache) und demnächst auch unter www.geopark-cbg.eu

SENF, E. & LENZ, O. (1932): Geschichte der Herrschaft und Stadt Plan in Böhmen. – 2. Aufl., Bd. 1; Plan bei Marienbad (Buchdruckerei Anton Knab).

TVRDÝ, J., PETEREK, A. & MANTEL, M. (2013): Tajemství nitra Země. Aufbruch ins Erdinnere. Step into Innerworld. – 161 S.; Sokolov (Muzeum Sokolov).

URBAN, M., SENFT, E., DONNER, S. & LENZ, O. (1937): Geschichte der Herrschaft und Stadt Plan in Böhmen. – 2. Aufl., Bd. 2; Plan bei Marienbad (Buchdruckerei Anton Knab).

Ferdinand Heinz

Steinbruchverzeichnisse und Naturstein- „Kataloge“ in Europa – ein unvollständiger Ein- blick in mehr als zwei Jahrhunderte

✉ SidS Netzwerk-Bibliografie, Enderstraße 59/D2,
01277 Dresden, Email: ferhei@posteo.de

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der frei und online zugänglichen Fachbibliografie des Netzwerks „STEINE IN DER STADT“ (SidS) treten bei diesen Arbeiten Druckwerke in das Blickfeld, die oft nur Wenigen zugänglich und in den meisten Fällen speziellen Anwendungszwecken dienlich sind.

Die ihrem Inhalte nach geographische Verbreitung dieser Literatur in Europa reicht von dessen Norden (Schweden, Finnland) über die Mitte (Deutschland, Österreich) bis nach Süden (Griechenland) und vom Westen (Schottland und Portugal) bis nach Osten (Sowjetunion/Russland). Ungeachtet dessen gibt es landesspezifische Zusammenstellungen dieser Art ebenso in außereuropäischen Regionen. Auf solche Publikationen aus nichteuropäischen Staaten der Mittelmeerregion sowie von Nord- und Südamerika, Südliches Afrika oder Australien sei hier lediglich ergänzend verwiesen.

Ein historischer Zeitpunkt des Beginns von Natursteinverzeichnissen, oder besser von Verzeichnissen dekorativer Gesteine, ist nicht sicher ermittelbar. Das wohl bekannteste Frühwerk in dieser Literaturgruppe, eine mit vielen handkolorierten Abbildungen versehene Übersicht zeitgenössischer bedeutender Dekorationsgesteine, erschien 1775 in Nürnberg mit dem Titel „Marmora Et Adfines Aliquos Lapidis Coloribus Suis Exprimi – Abbildungen der Marmor-Arten und einiger verwandten Steine...“. Verleger der ersten Ausgabe war Adam Ludwig Wirsing (1733

– 1797), der es nach Zusammenarbeit mit dem Arzt Casimir Christoph Schmidel herausbrachte. Ein weiteres frühes Werk aus dem Jahre 1787 wurde in Paris verlegt (Mathurin-Jacques Brisson) und verzeichnet europäische Dekorationsgesteine neben anderen wirtschaftlich bedeutsamen Materialien aus der königlichen Naturaliensammlung in Paris auf.

Die Beweggründe zur Erstellung solcher Zusammenstellungen wurzeln in verschiedenen Ansätzen, obwohl ihnen meist ein gemeinsamer Gedanke innewohnt – die Förderung des Wissens über nutzbare Gesteine für wirtschaftliche, wissenschaftliche und kulturelle Zwecke. Dementsprechend lassen ihre Autoren und Herausgeber einen unterschiedlichen Fachhintergrund und spezifische Herangehensweisen erkennen. Selbst bei der Strukturierung von Text- und Bildinformationen entwickelten sich untereinander abweichende Konzepte. Als typische Formen treten auf, einerseits Darstellungen in Form von Tabellen (GEINITZ & SORGE 1869; HANISCH & SCHMID 1901) und andererseits rein textliche Ausführungen mit einem stringent gegliederten Ordnungssystem. Solche Ordnungsstrukturen orientieren sich beispielsweise an geographischen Territorialeinheiten (SCHAFARZIK 1909; HERBECK 1930) oder an petrographischen Gesichtspunkten (DE QUERVAIN 1969; SELONEN & SUOMINEN 2003).

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts begünstigen die verbesserten Technologien des Farbdrucks das Erscheinen

zahlreicher Bildatlanten mit geringen Textanteilen (NATURAL STONES 1993; DUBARRY DE LASSALE 2000; Stenkartoteket 2003) und Bildwerke mit umfassenden Fachinformationen (INSK 1976 ff.; DGGM 1983; GRIMM 1990).

Mit der Herausgabe einzelner Werke von dieser inhomogenen Literaturgruppe waren und sind etablierte Buchverlage oder Eigenverlage wissenschaftlich-technischer Institutionen befasst. Ferner existieren einige beachtlich ausgestattete Werke im Bereich der als „graue Literatur“ bezeichneten Druckschriften (HEPO & Tassoulas 1992). Nicht völlig unerwähnt sollen solche Werke bleiben, in deren Blickpunkt primär lagerstättenkundliche oder denkmalpflegerisch-konservatorische Fragestellungen stehen, die jedoch für sie relevante Natursteine nur mit einem Abschnitt, Anhang oder an anderer Stelle bild- und textmäßig auflisten (MONTANA & BRIUCCIA 1998; LEHRBERGER & GIL-

HUBER 2007). Sie können nach diesen Gesichtspunkten als hybride Werke gelten.

In Hinblick auf die Veröffentlichungsjahre wird deutlich, dass solche Verzeichnisse seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in wachsender Anzahl erschienen sind. Es ist nicht zufällig, dass ihr Erscheinen parallel zum Wachstum der Städte, ganz allgemein mit der Zunahme der Bauaktivitäten einen zahlenmäßigen und regional sich weiter ausdifferenzierenden Aufschwung erlebte. Insbesondere seit dem Übergang vom 20. zum 21. Jahrhundert kommen katalogähnliche Werke hinzu, die sich der Betrachtung historischer Natursteinverwendungen widmen (BORGHINI 2001) und keinen erkennbaren rohstoffwirtschaftlichen Zweck verfolgen. ■

Literatur

HEINZ, F. (2022), Netzwerk »STEINE IN DER STADT«: Bibliographie verfügbar. In: Naturstein, Jg. 77, Heft 1: 46–50.

Roman Koch

Der Odenwald-Quarz – Der einmalige, ewige Grabstein

✉ Institut für Paläontologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Löwenich Straße 28, D - 91054 Erlangen Germany;
E-Mail: roman.koch@fau.de

Der Odenwald-Quarz ist nur um Lauterbach-Reichenbach nahe Bensheim im Odenwald zu finden. Der Stein ist für seine „Unkaputtbarkeit“ berühmt und kann bildhauerisch kaum bearbeitet werden. Schon MÜLLER (2002) schreibt, dass jeder mann diesen „härtesten aller deutschen Naturwerksteine“ kennt („Eisenschmeißer“).

Neben dem klassischen Odenwald-Quarz (Reichenbacher Quarz, Borstein-Quarz) gibt es auch einen Odenwald-Quarz-Tigré mit einer besonderen Struktur. Genese

und Farbenspektrum sind im Zusammenhang mit dem Erzbergbau im Odenwald (Eisenerz, Blei- und Kupfererz) zu sehen (FETTEL 1975).

Der Odenwald-Quarz wird heute nur noch in zwei Steinbrüchen »Am Borstein« jeweils von den Firmen Dude und Schneider abgebaut.

Die Firmengeschichte der Grabmale Schneider Quarz und Granit GmbH begann als Heinrich Schneider 1960 bis 1967 Odenwald-Quarz als Findlinge auf

seinen Wiesen entdeckte und eine Findlingsgräberei anmeldete. 1967 wurde dann ein Steinbruch „Am Borstein“ in Betrieb genommen sowie 1976 der Steinbruch „Am Katzenstein“ in Lautertal-Raidlbach eröffnet.

Die Firma L. DUDE & Co OHG weist eine über 100-jährige Firmengeschichte auf. Das Quarzwerk Reichenbach wurde im Jahre 1908 gegründet. Trotz neuer Entwicklungen beim Schleifen und Sägen erlaubte es die Härte des Odenwald-Quarz damals noch nicht, mit Diamantengattern und Werkzeugen rationell zu arbeiten. Erst mit der Einführung der Silicium-beschickten Seilsägen war eine wirtschaftliche Lösung gefunden. Die Firma Dude baut seit Jahrzehnten im Steinbruch „Am Borstein“ ab und fördert dort einen besonders farblich kräftigen und variablen Odenwald-Quarz.

Zur Genese des Odenwald-Quarz

Die gangförmigen Schwerspat-Vorkommen des süddeutschen Grundgebirges weisen mehrere Stadien der Baryt-Auflösung und Kieselsäure-Ausfällung auf (KLEMM & FAZAKAS, 1975) bei denen verschiedene Erzminerale in mehreren Phasen abgeschieden wurden.

Auf gesägten und polierten Flächen dieses mittel- bis grobkristallinen Gesteins sind stengelige Strukturen zu erkennen (primärer Barytkristalle), die die von Gangquarz pseudomorph ersetzt wurden. Dabei sind diese Kristall-Reliktstrukturen überwiegend normal bis subnormal zu bänderartigen Streifungen orientiert.

Die Barytstruktur ist häufig in ungleich sechseckigen, dünnen Tafeln in wirrer Anordnung erkennbar (MÜLLER 2002). In Verbindung mit dem roten Pigment (Hämatit) oder dem gelben (Limonit) verleihen sie dem Gestein ein lebhaftes, ansprechendes Dekor.

Der Odenwald-Quarz kann bis zu 10 % kleine bis größere Poren aufweisen, die



sowohl offen als auch in manchen Vorkommen mit Erzmineralen gefüllt sein können. Das Farbspektrum des Odenwald-Quarz geht auf die Zufuhr von erzhaltigen Lösungen und dem Auskristallisieren von Erzmineralen in mehreren Phasen in verkieselten Barytgängen zurück. Die Gänge streichen hintereinander langlinsenförmig auf Gangspalten in dem allgemein NNW - ESE verlaufenden Gangsystem und halten jeweils höchstens einige hundert Meter im Streichen aus. Die einzelnen Gangstücke stehen senkrecht und fallen sowohl steil NE als auch steil SW ein. Der Hauptgang, zu dem einige kleinere Gänge parallel streichen, ist 5 m bis 20 m mächtig. Die Teufenerstreckung ist nicht genau bekannt (evtl. > 145 m). Der Gang wittert erhaben heraus und überragt seine Umgebung oft mauerartig in bis zu 15 m hohen Felsklippen Katzenstein, Raupenstein, Hohenstein, Borstein und Teufelstein.

Es können Erzvorkommen im Gang selbst und im Nebengestein unterschieden wer-

▲ **Abb. 1 & 2.** Das Farbspektrum des Odenwald-Quarz.

den, Die Erze im Hauptgang sind an die Verkieselung gebunden. Sie verdrängen den ehemals vorhandenen Baryt unter Bildung von Pseudomorphosen. Während der Hauptgang vorwiegend verkieselten Baryt aufweist, treten in den Nebengängen (Nebentrum; Saalband) unterschiedliche Mineralisationen auf (Kupfer, Blei, Mangan, Eisen). So kommt es zu den bräunlichen, rötlichen, kräftig roten und seltenen grünlichen Farben des Odenwald-Quarzes.

Der etwa 15 m hohe und 200 m lange Hohenstein bei Reichenbach lässt einen Gang erkennen, der in seiner Mitte eine ausgeprägte Naht aus grauweißem, feinkörnigem Quarz ohne Pseudomorphosen-Struktur aufweist. Dieser Bereich wittert heraus und bildet eine deutliche Naht.

Während der Gang während der Trias angelegt wurde, wird die Füllung mit Baryt und die spätere metasomatische Verdrängung desselben in das Tertiär gestellt. Dabei führten mehrere Erweiterungsphasen des Ganges zu erneuten Lösungszufuhren und zur Bildung der verschiedenen farbgebenden Mineralneubil-

dungen (Erzminerale).

Für den Odenwald-Quarz kann daher eine lange andauernde geologische Geschichte mit einem Wechsel von Gang-Entstehung, variierenden mineralischen-hydrothermalen Lösungen, Mineralausfällungen und letztendlich der Bildung von Sekundärmineralen aus der Verwitterung der primären Erzminerale festgestellt werden.

Die Bildung von linsenförmigen Gangkörper und deren vertikales Auskeilen innerhalb der Störungszone führen zur Bildung der kleinräumigen Lager des Odenwald-Quarz. ■

Literatur

FETTEL, A. M. (1975): Die Blei- und Kupfererzvorkommen bei Reichenbach im Odenwald.- Aufschluß, Sonderband 27 (Odenwald), 249-254, Heidelberg.

GRIMM, W.-D. (2018): Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland; Teil I: Textband: 430 Seiten; Teil II: Bildband: 536 Seiten, Ebner Verlag Ulm.

KLEMM, D. D. & Fazakas, H. (1975) Die Schwespatvorkommen des Odenwaldes.- Aufschluß, Sonderband 27 (Odenwald), 263-266, Heidelberg.

MÜLLER, F. (1982): INSK Internationale Natursteinkartei; Ebner Verlag, Ulm.

Birgit Kreher-Hartmann

Die petrographische Teilsammlung der Mineralogischen Sammlung in Jena

✉ Mineralogische Sammlung, Institut für Geowissenschaften Friedrich-Schiller-Universität Jena, Sellierstr. 6, 07745 Jena, Email: birgit.kreher@uni-jena.de

Die Mineralogische Sammlung in Jena gehört zum Institut für Geowissenschaften, Bereich Allgemeine und Angewandte Mineralogie, der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Ihre Bestände von mehr als 80.000 Objekten / Objektgruppen sind heute am Standort des Museums in der Sellierstraße 6 weitestgehend zusammengeführt.

Die Mineralogische Sammlung in Jena durchlebte seit ihrer Gründung 1779 mehrere Hochphasen, die durch kritische Jahre miteinander verbunden waren. Besonders die Jahre 1800 bis 1830 sind als frühe Blütezeit anzusehen. Der Grund dafür ist in der Jenaer Gründung der ersten geowissenschaftlichen Gesellschaft der Welt zu suchen. Eines der Ziele dieser

„Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena“ war der in Paragraph 1 der Satzung niedergeschriebene Wunsch nach Vermehrung der Jenaer Bestände. Die Mitglieder, welche über den ganzen Globus verstreut lebten, schickten als Dank für ein erhaltenes Mitgliedsdiplom bzw. um als Mitglied aufgenommen zu werden Geschenke in Form von Mineralen, Gesteinen, Büchern, Karten etc.. Eine erste Basis für den petrographischen Anteil war gelegt. In diesen ersten Jahren wurden auch Sammlungen geschnittener und polierter Gesteinstäfelchen angelegt, s. Abb. 1. Einen zweiten Vermehrungsschub in der Petrographie gab es zu Zeiten des Direktorats unter Ernst Erhard Schmid (1815-1885). Zu dem vorhandenen Bestand aus mitteleuropäischen Lokalitäten kamen nun vornehmlich Thüringer Stücke dazu. Schaut man heute auf die Meßtischblätter Thüringens, dann findet man Schmid häufig als Erstkartierer genannt. Geochemische Arbeiten ergänzten später unter Gottlob Link (1858-1947) den petrographischen Bestand. Hier kamen u.a. Gesteinsproben aus den Alpen, dem Schwarzwald, Italien und Ägypten dazu.

Mit dem Wechsel des Direktorates 1930 von Link zu Fritz Heide (1891-1973) wurden die bis dahin gewachsenen geowissenschaftlichen Bestände in eine mineralogische und eine geologische Sammlung getrennt und gingen im folgenden auch getrennte Wege. Schwerpunktartig waren nun noch Magmatite und mittel bis hochgradige Metamorphite, sowie der historische Gesteinsbestand aus den Societätsgeschenken vorhanden, während weitere Sedimentite nur mit wenigen Exemplaren vertreten waren. Unter Fritz Heide wuchs der Bestand an chemischen Sedimentiten auf über 1500 registrierte Proben an, da die geochemische und mineralogische Bearbeitung der Zechsteinsalze zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählte.

Heute bilden die petrographischen Objekte nach der systematischen Mineral-



sammlung die zweitgrößte Teilsammlung innerhalb der Mineralogischen Sammlung. Zwischen 2000 und 2010 wurde eine Neuordnung in dieser Teilsammlung durchgeführt. Entsprechend ihrer Genese wurden die Magmatite in Plutonite, Vulkanite und Ganggesteine und weiter nach ihrem Modalbestand, die Metamorphite aufsteigend nach Metamorphosegrad bzw. Kontakt- und Regionalmetamorphose unterteilt. Die Sedimentgesteine erfuhren ebenso eine Unterteilung. Die Salzsammlung, welche überwiegend in Gläsern untergebracht ist, wurde in den letzten Jahren gesichtet, die Gläser gereinigt, fotografisch erfaßt und digital aufgenommen.

Die Sammlung von mehr als 250 geschnittenen und polierten historischen Gesteinstäfelchen ist getrennt untergebracht. ■

▲ **Abb. 1 (oben).** Blick in einen Schub der historischen Gesteinstäfelchen. Hier sind vornehmlich Gipse aus Polen und Kalksteine aus Italien vertreten. Foto: © Kreher-Hartmann, Mineralogische Sammlung, Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Abb. 2 (unten): Zusammenstellung russischer Dekorationsgesteine; die abgebildeten Stücke gehören zu einer Geschenksammlung Zar Alexander II; Foto: © Jan-Peter Kasper, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Gerhard Lehrberger

Kulturgeologie und Geschichte des Flossenbürger Granits. Das Höchste und das Tiefste – modern und altbewährt

✉ Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München, Arcisstraße 21, 80333 München; E-Mail: lehrberger@tum.de

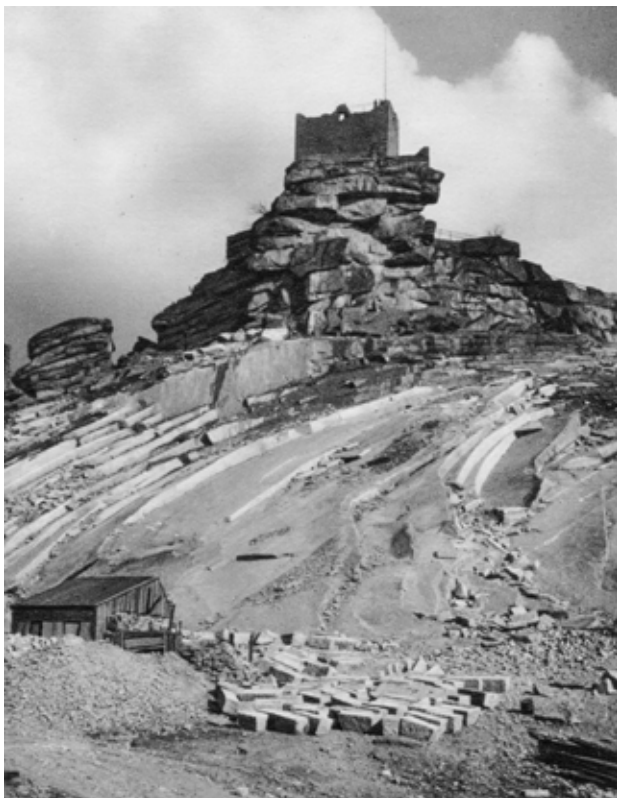
Gemäß dem Goethe'schen Leitspruch, dass „das Höchste und das Tiefste der Granit sei“, werden am Beispiel des Flossenbürger Granits sowohl hinsichtlich der Topographie als auch der wechselhaften Geschichte alle Höhen und Tiefen der Gewinnung und Verarbeitung thematisiert.

Im Rahmen eines von der EU geförderten Projektes „ETZ 307 Granit und Wasser“ im Rahmen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit „Ziel ETZ Freistaat Bayern – Tschechische Republik 2024-2020 INTERREG V“ wurden unter der Koordination des GEOPARK Bayern-Böhmen und der Gemeinde Flossenbürg umfangreiche Untersuchungen zum Flossenbürger Gra-

nit durchgeführt, eine geotouristische Konzeption entwickelt und umgesetzt sowie eine umfangreiche Publikation vorgelegt (LEHRBERGER et al. 2023).

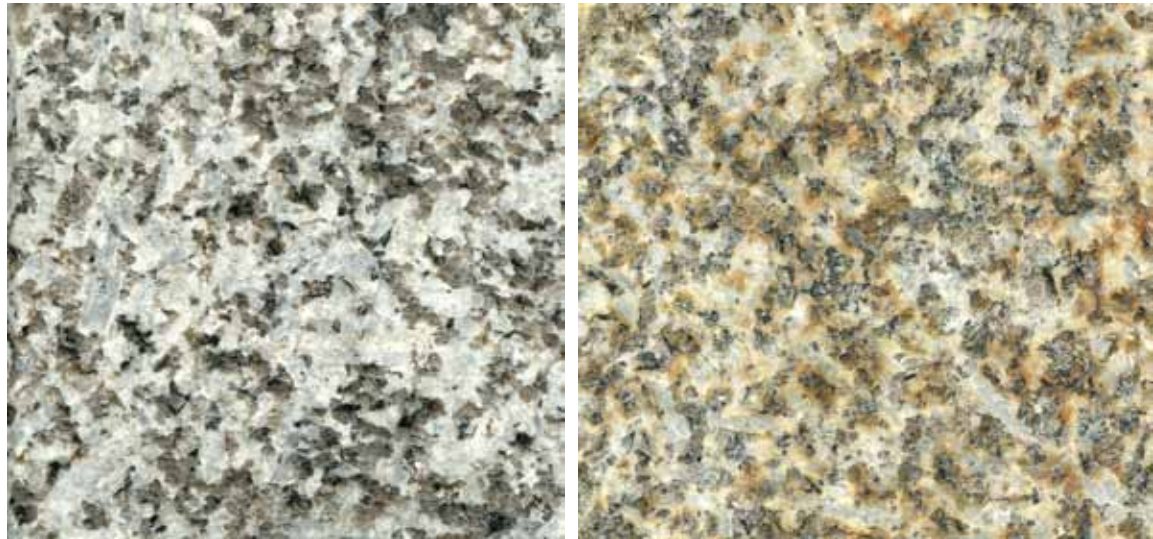
Ausgehend von der Entstehung des Flossenbürger Zweiglimmergranits vor 310 Mio. Jahren kam es durch den weitgehend ungestörten Aufstieg zu einem lehrbuchhaften Exfoliationsdom mit zwiebelschalenartigem Aufbau (Abb. 1). Die Entlastungsklüfte und eine geringe Zahl an späteren tektonisch bedingten Klüften ermöglichen den Abbau fast beliebig großer Werksteinkörper. Die drei orthogonal stehenden Kluftrichtungen – lokal Heber, Gang und Stutz genannt – halfen den Steinbrechern, den bläulich-grauen oder gelblichen Granit (Abb. 2) quaderförmig abzubauen und der weiteren Verarbeitung zuzuführen. Vor allem die beeindruckenden Blockgrößen machten den Flossenbürger Granit zu einem der am meisten verbreiteten Werksteinen in ganz Deutschland und darüber hinaus.

Seit über 1000 Jahren wurde der Granit als Werkstein verwendet, zunächst für die hoch auf der Schloßberg-Kuppe stehenden Burganlage. Im Laufe der Jahrhunderte entwickelten sich in der näheren



◀ **Abb. 1.** Der Exfoliationsdom des Flossenbürger Schloßbergs ist ein lehrbuchartiger Aufschluss und zugleich Denkmal für den jahrhundertelangen Werksteinabbau. Außerdem ist es ein Nationales und eines der 100 schönsten Geotope in Bayern. Historische Postkarte des Steinbruchbetriebs von 1936. Foto: Archiv Gemeinde Flossenbürg

Umgebung des Ortes Flossenbürg zahlreiche Steinbrüche. Diese konnten mittels digitaler Geländemodelle, vor-Ort-Recherchen im Gelände und durch Befragungen der alten Steinhauer und anderer Ortskundiger bestimmten Betrieben oder Personen zugeordnet und benannt werden.



Inzwischen sind noch drei Betriebe mit dem Abbau und der Verarbeitung beschäftigt. Ihre Firmen- und Familiengeschichte zeugt von fleißiger Arbeit, aber auch von beständiger Weiterentwicklung der Betriebe durch Investitionen und technische Innovationen. Die Arbeitswelt der Granitarbeiter und die sozialen Aspekte konnten in dem Projekt betrachtet werden und Zeitzeugenberichte erhellen das Verhältnis der Menschen zum Granit.

War die Verwendung zunächst auf die nähere Umgebung von Flossenbürg beschränkt, erfuhr die Granitindustrie durch den Bau einer Eisenbahnlinie bis in den Ort im frühen 20. Jh. einen erheblichen Aufschwung. So konnten sowohl Pflastersteine als auch Mauersteine und die Blöcke für Denkmäler, später auch für Fassadenplatten über große Entfernungen transportiert werden.

In Flossenbürg und der Umgebung im nördlichen Oberpfälzer Wald hat sich eine charakteristische Bausteinlandschaft entwickelt. Sowohl in der Architektur als auch für Denkmäler im profanen wie sakralen Bereich gibt es Beispiele, die zeigen, wie der Stein die Orte prägt. Besonders traurige Berühmtheit hat der Granit aufgrund des Abbaus durch Häftlinge des nationalsozialistischen Konzentrationslagers in Flossenbürg erlangt.

▲ **Abb. 2** . Typische Ausbildungen von Flossenbürger Granit. Links: graublau Varietät mit bläulichgrauen Kalifeldspat-Einsprenglingen. Rechts: gelbliche Varietät mit gelblichen Höfen um Biotitkristalle. Bildbreite: jeweils 10 cm. Fotos: Tanja ten Voorde.



▲ **Abb. 3** . Flossenbürger Granit spielt als „Stein in der Stadt“ bundesweit eine große Rolle. „Flussdenkmal“ (1983) von Helmut Langhammer an der Donau in Regensburg-Schwabelweis. Foto: Gerhard Lehrberger.

Vor allem ab der zweiten Hälfte des 20. Jh. haben bedeutende Steinbildhauer mit dem Flossenbürger Granit gearbeitet (Abb. 3). Ihre z.T. großformatigen Granit-skulpturen finden sich häufig in Bayern, sogar in Luxemburg, im Saarland oder in den Niederlanden, z.B. in Utrecht. Die



▲ **Abb. 4** . Das 2023 eröffnete Infozentrum GRANIT am Burgweiher unterhalb des Schloßberg Flossenbürg nutzt ein ehemaliges Steinhauerhaus aus der Betriebsphase des Steinbruchs in der Mitte des 20. Jahrhunderts. Foto: Gerhard Lehrberger.

Oberfläche des Zweiglimmergranits entwickelt vor allem bei Sonnenschein durch die Hellglimmerkristalle eine besondere Ästhetik.

Alle Aspekte des Granits werden im Rahmen eines geotouristischen Konzeptes mit musealen Einrichtungen, einem Granit-Wanderweg und dem Granit-Infozentrum im Steinhauerhaus vermittelt (Abb. 4). Das Nationale Geotop „Schloßberg Flossenbürg“, – zugleich eines der 100 schönsten Geotope Bayerns“ und ein wertvolles Rohbodenbiotop sowie die Ge-

denkstätte am ehemaligen Konzentrationslager stellen Ziele für Touristen mit Interesse an Natur, Kultur und Geschichte dar.

Aus der Projektarbeit heraus ist eine umfangreiche Publikation entstanden, in der die Vielfalt der kulturgeologischen Themen rund um den Flossenbürger Granit und Beispiele für dessen Verwendung in Städten dargestellt werden (Lehrberger et al. 2023). ■

Literatur

LAGALLY, U., ROHRMÜLLER, J., GLASER, S., LOTH, G. & PÜRNER, T. (2011): Hundert Meisterwerke. Die schönsten Geotope Bayerns. – 288 S.; Augsburg (Bayer. L.-Amt für Umwelt).

LEHRBERGER, G., SCHUNK, R. & TEN VOORDE, T. (2023): Kulturgeologie und Geschichte des Flossenbürger Granits – Das Höchste und das Tiefste – modern und altbewährt. – 327 S.; Flossenbürg (Gemeinde u. Verlag Eckhard Bodner).

ROHRMÜLLER, J. mit Beitr. von APEL, R., BADER, K., FÖRSTER, H., HOFFMANN, U. & WEINIG, H. (1998): Geologische Karte von Bayern 1:25000 mit Erl., Blatt Nr. 6240 Flossenbürg. – 95 S.; München (Bayer. Geol. Landesamt).

SCHUSTER, A. W. (1990): Geschichte der Gemeinde Flossenbürg. 2 Bände – 623 u. 564 S.; Flossenbürg (Selbstverlag Gemeinde).

TVRDÝ, J., PETEREK, A. & MANTEL, M. (2013): Tajemství nitra Země. Aufbruch ins Erdinnere. Step into inner world. – 161 S.; Sokolov (Muzeum Sokolov).

Heiner Siedel

Rochlitzer Porphyrtuff ist erster deutscher IUGS Heritage Stone – Wert und Potenzial eines internationalen „Naturstein-Welterbe“-Titels

✉ Institut für Geotechnik, TU Dresden, 01062 Dresden; E-Mail: Heiner.Siedel@tu-dresden.de

Der Rochlitzer Porphyrtuff aus NW-Sachsen ist im Oktober 2022 als erster deutscher Naturstein in die Liste der „IUGS Heritage Stones“ aufgenommen worden. Der Verfasser hat den Antrag auf Anerkennung des Gesteins bei der Heritage Stone Subcommission der International Union of Geological Sciences (IUGS) gestellt und berichtet über seine Erfahrungen dabei.

Lokale und überregionale Medien reagierten nach einer Pressemitteilung der TU Dresden über die Zuerkennung des Titels Ende November 2022 positiv und verbreiteten die Nachricht über verschiedene Kanäle. Der Titel erhält einen Mehrwert v.a. durch die abgestimmte Öffentlichkeitsarbeit mit dem Nationalen Geopark „Porphyrland“, der auf seiner Web-



◀ **Abb. 1** . Rochlitzer Porphyrtuff an der Fassade des stadthistorischen Museums in Leipzig. Foto: © Heiner Siedel.

seite und mit seinen Aktivitäten das auf seinem Territorium gewonnene Bau- und Bildhauergestein permanent in Bezug zu den naturräumlichen Gegebenheiten (Geologie, Steinbrüche) setzen kann. Auch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie Sachsen hat eine dauerhaft sichtbare Information zum ersten sächsischen und deutschen Heritage Stone auf seine Webseite gesetzt. Seitens des Geoparks ist geplant, die Verbreitung des auch für Laien gut wiedererkennbaren Materials an zahlreichen Gebäuden der Region zukünftig noch stärker in den Fokus seiner Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit zu nehmen. Damit sollen tourismuswirksame Synergien zwischen regionaler Geologie, Steinbruch- und Technikgeschichte sowie baulicher Verwendung erzeugt werden. Naturinteressierte Geopark-Besucher können so noch stärker auch auf die reiche historische Baukultur der Region aufmerksam gemacht werden. In diesem Rahmen bieten sich Ansätze zur Popularisierung der „Steine in der Stadt“ für kleinere Ortschaften. Dem Oberbürgermeister der Stadt Rochlitz wurde im Mai 2023 die

Urkunde zum Titel in einer öffentlichen Stadtratssitzung überreicht und es wurde dabei die Gelegenheit genutzt, auf das (touristische) Potenzial für die Stadt aufmerksam zu machen.

Eine wichtige Erfahrung des Verfassers ist, dass verschiedene regionale Partner (Geopark, Landesämter für Geologie und für Denkmalpflege, evtl. Gemeinden / Städte ...) über den Antrag informiert bzw. in Aktivitäten zum Heritage Stone einbezogen werden sollten. Diese können dann helfen, als Multiplikatoren den Titel tatsächlich „lebendig“ werden zu lassen und damit eine regionale und überregionale Ausstrahlung zu erreichen. Zu betonen ist, dass der Titel eine wissenschaftliche Auszeichnung darstellt und nicht für kommerzielle Zwecke (z.B. Werbung von Natursteinbetrieben) verwendet werden darf. Dennoch sollte die Verleihung des Titels, die die Qualitäten des Materials würdigt und auch der Erhaltung der traditionsreichen Lagerstätten für denkmalpflegerische Arbeiten in der Zukunft dient, für die in der Region produzierenden, meist mittelständischen Betriebe ebenfalls von Nutzen sein. ■

Thomas Voigt

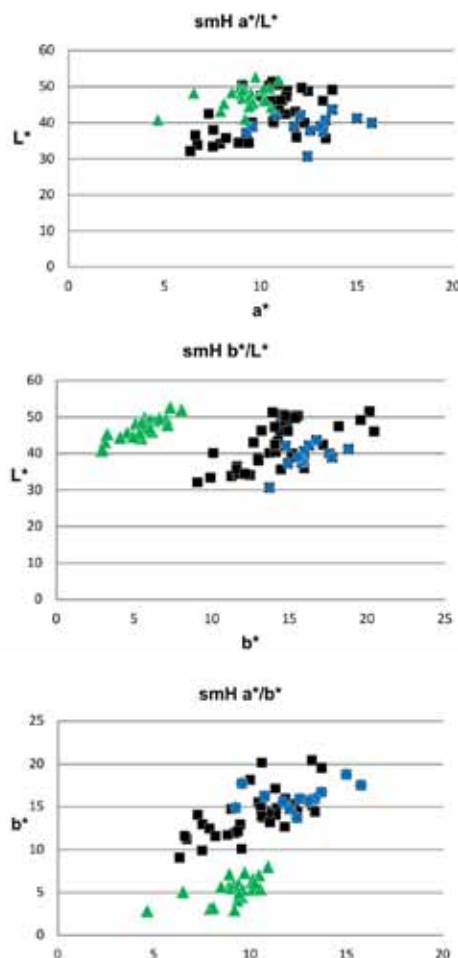
Die Nutzung von Digitalen Geländemodellen und Farbspektroskopie bei der Ermittlung der Werkstein-Herkunft

✉ Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena E-Mail: thomas.voigt@uni-jena.de

Die Ermittlung der Provenienz Werksteine mittelalterlicher Bauwerke und die Zuordnung zu bestimmten Steingewinnungsgebiete sind eine besondere Herausforderung, bei der mit verschiedenen Methoden gearbeitet werden kann. Historische Belege wie Rechnungen und Urkunden geben Aufschluss über die Herkunftsgebiete, sind nur jedoch nur selten erhalten. Deshalb bieten die Petrographie der Gesteine, ihre Farbwerte oder der morphologische Nachweis der genutzten Steinbrüche einen eleganten Weg, um das Werden

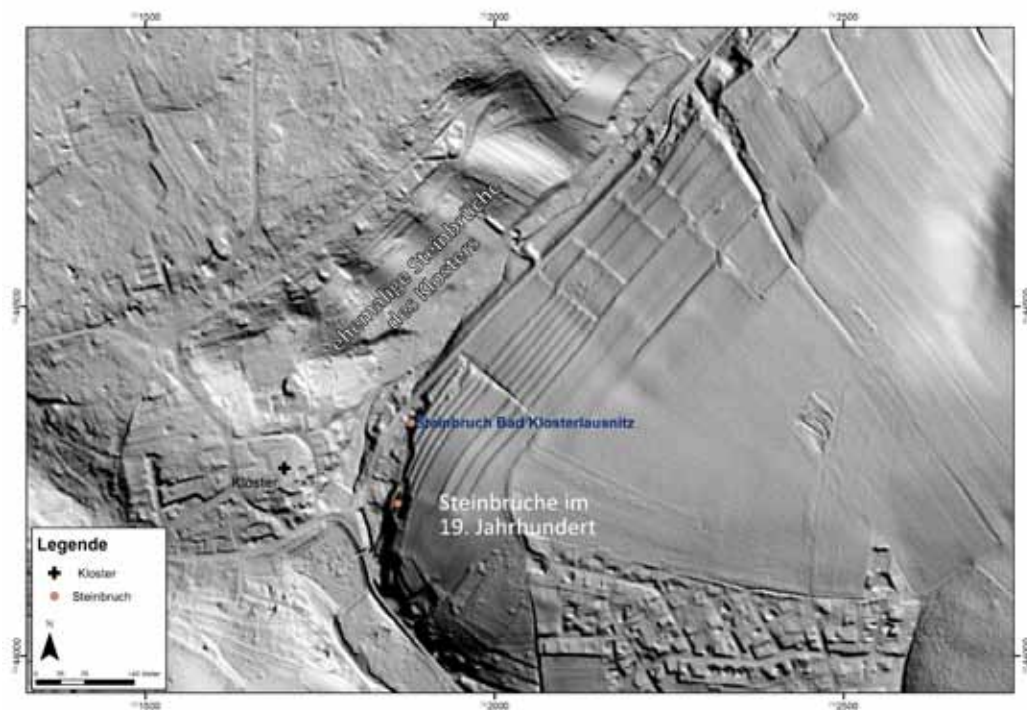
eines Bauwerks zu rekonstruieren. In Thüringen ist die genaue Herkunft der mittelalterlichen Gesteine besonders schwierig zu bestimmen, da schriftliche Urkunden durch die Reformation und zahlreiche Kriege größtenteils verloren gingen. Die Position der Steinbrüche lässt sich in der Regel nicht mehr ermitteln (Bebauung, Verfüllung, Versturz). Langzeitlicher Betrieb der Steinbrüche führte gelegentlich dazu, dass die Talkanten soweit zurückgebaut wurden, dass keine Spuren des früheren Abbaus erhalten blieben. An mittelalterlicher Klosterkirchen in Ost-Thüringen, die aus Sandsteinen des Buntsandsteins errichtet wurden, wurde getestet, ob sich die zugehörigen Steinbrüche und Werkstein nachweisen lassen. Die bisherigen Herkunftszuschreibungen wurden bisher sehr kontrovers diskutiert, obwohl petrographische Daten vorlagen. Das liegt an der räumlichen und zeitlichen Homogenität des triassischen Liefergebiets, die eine Unterscheidung nach der Zusammensetzung nicht zulässt. Deshalb mit finanzieller Unterstützung des Instituts für Steinkonservierung Mainz e.V. wurden zwei neue Verfahren erprobt: Die großen Gesteinsmengen, die beim Bau der Klöster bewegt wurden, sollten als Störungen der natürlichen Topographie (Abraum-Halden und Hohlformen) zu erkennen sein. Für die Bestimmung der mittelalterlichen Gewinnungsgebiete wurden deshalb LiDAR-basierte Geländemodelle genutzt, die mittels GIS ausgewertet wurden. Anomalien innerhalb eines natürlich entstandenen Formenschatzes können durch

► **Abb. 1.** Der räumliche Farbraum der Gesteine kann über die Projektionen der Raumebenen zweidimensional dargestellt werden. Hier werden die rötlichen Sandsteine der Hardeggen-Formation in der Klosterkirche (schwarze Quadrate) mit den anstehenden Sandsteinen in zwei Steinbrüchen verglichen: Die Werksteine des Steinbruchs 2 (Dreiecke) wurden beim Bau der Kirche nicht verwendet. Neben den Gesteinen des Steinbruchs 1 (Rauten) wurden dafür auch andere Sandsteine der Hardeggen-Formation abgebaut (größerer Farbraum im Klosterbauwerk).



Legende

- Kloster
- ◆ SB Bürgel Niveau 1
- ▲ SB Bürgel Niveau 2



▲ **Abb. 2** . Die ehemaligen Steinbrüche des Mittelalters sind nur schwierig zu identifizieren. Als typisches Muster treten in der Nähe der großen Klöster flache Hohlformen auf, die in regelmäßigen Abständen durch Abraumrippen unterteilt werden (Bad Klosterlausnitz). Sie sind heute im Gelände fast unsichtbar. Meist liegen sie im Wald, wurden überbaut oder für Gärten genutzt.

eine Pseudo-Beleuchtung aus verschiedenen Richtungen und Winkeln sichtbar gemacht werden.

Für die Ermittlung der Werksteinherkunft werden traditionell visuelle und petrographische Analysen eingesetzt. Der Beprobung zur direkten Untersuchung sind jedoch durch den Denkmalschutz enge Grenzen gesetzt. Mit einem tragbaren Farbspektrometer wurde das Farbspektrum hochauflösend aufgenommen und in einem dreidimensionalen Farbraum (CIE $L^*a^*b^*$) charakterisiert. Die Messungen sind zerstörungsfrei und können schnell ausgeführt werden. Über den Vergleich der Farbwerte der Gesteine im Gebäude und in den Aufschlüssen kann die Herkunft der Gesteine ermittelt werden (Abb. 1). Erwartungsgemäß gibt es Überschneidungen der Farbräume der einzelnen Formationen, so dass nicht jeder einzelne Stein sicher zugeordnet werden kann. Bei genügend großen Messwert-Gruppen (etwa 300 Messwerte) gelingt

es in der Regel, den stratigraphischen Horizont und das Bruchgebiet zu identifizieren. Die Sandsteine verschiedener Formationen und Regionen lassen sich anhand einer Clusterbildung im Farbraum charakterisieren. Dabei spielt neben der absoluten Lage im Farbraum auch die Ausdehnung und die Form der Punktwolke eine Rolle. Die spektrometrischen Messungen an vier Klöstern und in den Aufschlüssen der Umgebung brachten in Kombination mit der Analyse des DGMs folgende Ergebnisse: Die Steinbrüche der Klöster in Ost-Thüringen lagen teilweise unmittelbar neben den Klöstern, meist aber in einer Entfernung von weniger als einem Kilometer (Abb. 2). Neben der Lage am Wasser und den Besitzverhältnissen scheint also die Verfügbarkeit von geeigneten Werksteinen ein ausschlaggebendes Kriterium bei der Auswahl geeigneter Kloster-Standorten gewesen zu sein. Die Formen der verfallenen Steinbrüche ähneln sich. Es handelt sich um relativ sanfte, teilweise

terrassierte Hohlformen an Steilhängen, die in regelmäßigen Abständen durch Abraumhalden unterteilt wurden (Abb. 2). Das spricht dafür, dass gleichgroße Konzessionen an mehrere Steinbruchbetreiber verteilt wurden, die parallel im gleichen Bruchgebiet arbeiteten.

In Kombination mit petrographischen Analysen, einschließlich der Farbspektrometrie stellt die Auswertung des digitalen Geländemodells eine gute Möglich-

keit dar, die Herkunft der Werksteine zu ermitteln. Die kostengünstige Farbspektrometrie würde der Denkmalpflege die Auswahl geeigneter Werksteine für eine sachgerechte Sanierung und Restaurierung ermöglichen. Vermutlich lassen sich ungünstige Farbkontraste zwischen verschiedenen Gesteinsvarietäten vermeiden, wenn ein Katalog empfohlener Restaurierungsgesteine für jedes spezifische Bauwerk angelegt würde. ■



Heft 1 der Veröffentlichungen des Netzwerkes STEINE IN DER STADT ist verfügbar als pdf-Version unter **www.steine-in-der-stadt.de** unter **“Online Publikationen”**

oder

in der Printversion für 5,50 Euro (inkl. Versand).

Bestellung über
Geschäftsstelle
GEOPARK Bayern-Böhmen
Marktplatz 1 | 92711 Parkstein
Telefon (09602) 9 39 81 66
E-Mail: info@geopark-bayern.de

Die Abstracts und Exkursionsführer aller bisherigen Arbeitstagen (seit 2006) finden Sie unter **www.steine-in-der-stadt.de**

Thomas Voigt & Christoph Heubeck

Geologische Exkursion auf dem Institutsgelände (Vorexkursion, 12. Oktober 2023)

✉ Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena E-Mail: thomas.voigt@uni-jena.de

Das Institutsgebäude wurde auf einem kleinen Plateau am Westsporn des Hausberges errichtet. Es steht auf den Basisgipsen des Oberen Buntsandsteins, die im Hohlweg des unteren Burgwegs und an der Ziegenhainer Straße noch in Resten aufgeschlossen sind. Bis zum Ausbau der Straße und der vollständigen Verkleidung der Felswände war hier der Übergang vom Mittleren zum Oberen Buntsandstein zu sehen. Vom Saale-Niveau bis zu den meist schön gefalteten, von Fasergipsbändern durchsetzten Gipsen bilden Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins meterhohe Felswände. Sie wurden vor 245 Millionen Jahren (frühe Trias) als Sandbänke in einem großen Fluss abgelagert, der etwa die Dimension der Elbe in ihrem Mittellauf hatte. Er durchfloss eine wüstenhafte Landschaft.

Die Basisflächen der Sandsteine sind mit mehr als 10° deutlich nach Westen, zur Saale geneigt. Sie zeigen eine flache Falte (Sattel) an, die als Hausberg-Antiklinale bezeichnet wird. Beim Institut erreicht der Sattel schon seinen höchsten Punkt, so dass die Gipse fast waagrecht liegen.

Die Verebnungsfläche im Institutsgelände wurde erst während der vorletzten Kaltzeit (vor etwa 150 000 Jahren) durch die Saale zunächst erodiert und dann aufgeschottert. Reste der Sande und Gerölle der Mittel-Terrassenschotter kann man auf dem Gelände des Instituts noch finden.

Unser geologischer Ausflug soll sich jedoch auf das Gelände des Instituts beschränken. Das Gebäude des heutigen



Instituts für Geowissenschaften wurde 1956 als Institut für Erdbebenforschung der Akademie der Wissenschaften eingeweiht. Der Künstler Walter Herbert brachte im Foyer des Instituts an den Decken der verschiedenen Etagen unterschiedliche Fresken mit Themen aus dem amerikanischen, dem europäischen und dem asiatischen Kulturkreis an.

Beim Bau des Institutsgebäudes wurden verschiedene Naturwerksteine verwendet. Im Wesentlichen sind das die Werksteinbänke aus dem Muschelkalk als Fassadenverkleidung und in der Umzäunung. Im Innenbereich wurde zusätzlich Travertin und Thüringischer Schiefer aus dem Unterkarbon verwendet. Mit dem gleichen Schiefer aus dem Staatsbruch in Lehesten wurde auch das Dach gedeckt. Im Inneren des repräsentativen Turmgebäudes wurde im Erdgeschoß der Sockel mit poliertem Thüringer Travertin verklei-

▲ **Abb. 1.** Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins (Solling-Formation) am Burgweg unterhalb des Institutsgebäudes.



▲ **Abb. 2.** Der repräsentative Haupteingang des Instituts wird durch Säulen aus poliertem Travertin eingerahmt.

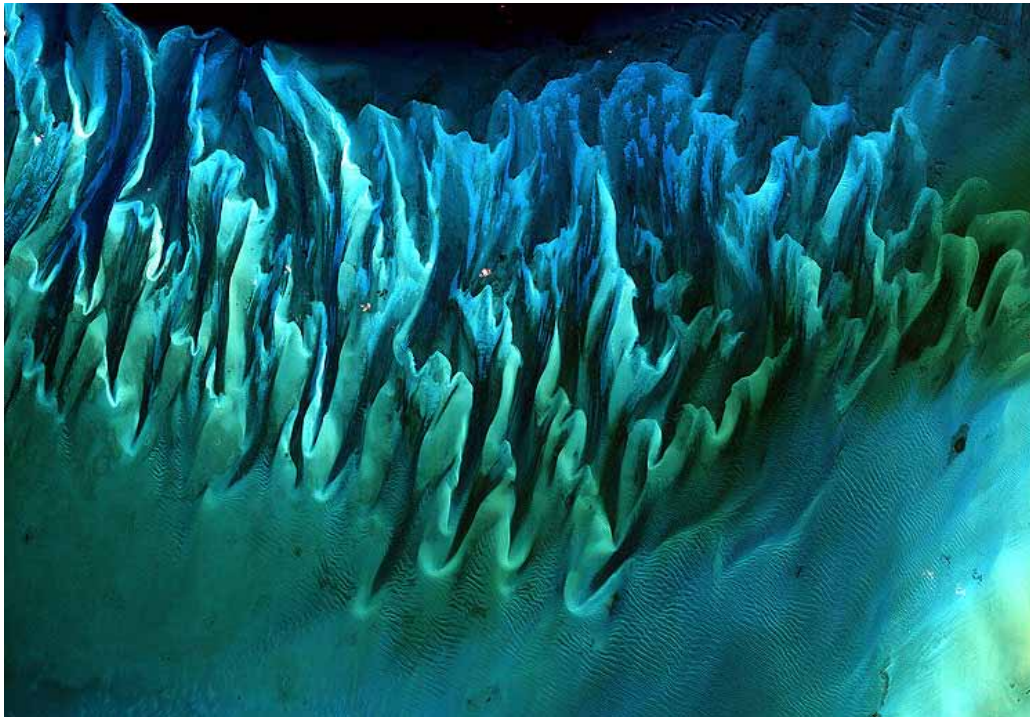


▲ **Abb. 3.** Im Foyer werden Bodenplatten aus gespachteltem Travertin mit geschliffenen Dachschieferplatten eingefasst.

det. Bodenfliesen und Treppenstufen wurden aus dem gleichen Material gefertigt. Sie wurden in jedem Geschöß farblich mit einem Quadrat aus schwarzem geschliffenem Dachschiefer abgesetzt. Travertin ist ein geologisch sehr junger Süßwasserkalk, der sich aus kalkgesättigten Quellen durch Erwärmung, Freisetzung von Kohlendioxid und biologische Tätigkeit (Photosynthese) abscheidet. Er stammt vermutlich aus den Brüchen bei

Weimar-Ehringsdorf und gehört damit in eine Warmzeit innerhalb des Saale-Komplexes vor etwa 236.000 Jahren. Möglich ist aber auch die Herkunft aus Burgtonna (Eem-Interglazial, 126.000 Jahre) oder aus Bad Langensalza (Holozän, jünger als 11.000 Jahre). Die ursprünglich hellgraue bis gelbliche Farbe wurde durch Politur und Hartwachs-Imprägnierung zu einem hellen Braun verändert. Die im Travertin meist vorhandenen Poren und Löcher sind in der Wandverkleidung noch gut sichtbar. Sie wurden in den Bodenfliesen mit Kunstharz verspachtelt, um Verschmutzung und verstärkte Abnutzung zu verhindern. Hier kann man die Ausfüllungen von Baumzweigen und Schilfhalmen, Stängel von Armleuchteralgen und andere umkrustete Pflanzenreste erkennen.

Die Wege und die Zufahrt des Instituts wurden mit einem granitischen Gestein gepflastert. Gut sind die weißen Feldspäte, grauer Quarz und schwarze Glimmer zu erkennen. Das Gestein stammt wahrscheinlich aus der Lausitz (Lausitzer Granodiorit) und ist mit 540 Ma (Zeitenwende Präkambrium-Kambrium) sehr viel älter als andere Granitoide in Deutschland (meist Oberkarbon zwischen 320 und 290 Ma). Sowohl am Gebäude des IGW als auch am Tor zum Burgweg und der angrenzenden Umfassungsmauer ist Muschelkalk verbaut. Am Gebäude handelt es sich um gesägte und geschliffene Fassadenplatten von 40 cm Höhe aber stark variierender Breite von der Gebäudebasis bis zu 3 m Höhe; an der Grundstückseinfassung und am Tor sind es grob behauene Quader. Beide Gesteinsarten bieten interessante Einblicke in die Ereignisse auf einem warmen, durchlichteten und durchlüfteten Flachscheff vor 240 Millionen Jahren. Obwohl die Gesteine unterschiedlich aussehen, wurden sie bei ähnlichen Bedingungen gebildet. Die harten, aus unzähligen Fossilbruchstücken zusammengesetzten grobkörnigen Kalke stellen eindrucksvoll die Verwüstung dar, die



▲ **Abb. 4.** Oolithische Sande auf einer Untiefe der Bahamas wurden durch Stürme in Rippeln gelegt und zungenartig ins tiefere Meer vorgebaut. Ähnlich kann man sich den Ablagerungsraum der Terebratelbänke und des Schaumkalks vorstellen. Satellitenbild (Landsat 7, Thematic Mapper plus, Quelle: landsat.gsfc.nasa).

subtropische Stürme hinterließen, nachdem sie bei ihrem Zug über das flache Meer Muschelbänke, Untiefen, Seelilienfelder, Sandbarren und Strandbereiche aufarbeiteten und dadurch Tausende von Quadratkilometer z.T. meterdick mit Schalen-, Gesteins- und Krustenbruchstücken bedeckten. In dieser Hinsicht ähnelte das damalige Flachmeer wohl manchen Bereichen der hurricangeprägten Bahamas oder Yucatans.

Muschelkalkgesteine sind weit über Mitteleuropa verbreitet. Im Thüringer Muschelkalk sind nur wenige Horizonte als Werkstein geeignet. Im Unteren Muschelkalk sind das die Oolithbänke, die Terebratelbänke und die Schaumkalkbänke. Der bröckelige Wellenkalk, der den Hauptanteil des Unteren Muschelkalks ausmacht, ist ein guter Zementrohstoff oder wird als Schotter gewonnen. Mittlerer und Oberer Muschelkalk bestehen aus Mergeln mit nur einzelnen Kalksteinlagen. Nur der Trochitenkalk an der Basis des Oberen Muschelkalks wurde lokal als Werkstein gewonnen, wenn kein

besseres oder ergiebigeres Gestein in der Nähe war (Erfurt, Weimar) oder in Jena für Straßenpflaster verwendet.

In Jena wurden seit Jahrhunderten in zahlreichen Brüchen die beiden nur 1,5 und 1 m mächtigen Terebratelbänke abgebaut, die etwa in der Mitte des Wellenkalk-Profils auftreten. Die Burgruinen Jenas (Lobdeburg, Kunitzburg und

▼ **Abb. 5.** Die Umfassungsmauer und das Portal des Institutsgeländes bestehen aus dem lokalen „Jenaer Kalkstein“; den nur grob behauenen Schillkalken der Terebratelbänke.





▲ **Abb. 6.** Die Fassade des Instituts wurde am Sockel mit angeschliffenen Platten aus Naumburger Schaumkalk verkleidet.

Fuchsturm), Johannistor, Rathaus und die Stadtkirche bestehen überwiegend aus diesem Kalkstein. Die größten Brüche lagen auf dem Gebiet des Jenaer Forsts, wo die Terebratelbänke weitflächig ausstreichen und leicht gewonnen werden konnten, aber auch am Jenzig und in den Kernbergen wurden sie in kleinem Maßstab abgebaut. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts verlagerten sich die industriell betriebenen Bruchgebiete in die westlichen Seitentäler der Saale (Mühlal-Leutra und Münchenrodaer Grund). In Jena zeugen zahlreiche Denkmäler und repräsentative Gebäude aus der Gründerzeit (z.B. Hauptgebäude der Universität, Sparkasse, Bismarckturm, Volksbad und Marktbrunnen) von der verstärkten Verwendung der Terebratelbänke um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert. Die Sockel der großen Schulen (Westschule, Nordschule, Grete-Unrein-Schule, Adolf-Reichwein-Gymnasium) und des Volkshauses bestehen ebenfalls aus großen Blöcken dieses Materials. Am IGW tritt der Jenaer Kalkstein in zwei Formen auf. Er wurde in der Umfriedung des Gebäudes verbaut und in jüngster Zeit als Bruchstein zur Füllung der Gabionenwand unterhalb des Instituts verwendet. Er ist im frischen

Zustand ockerfarben und massig, verwitert aber mit der Zeit zu einem hellgrauen, rauen Gestein, in dem man die vielen Partikel gut erkennen kann.

Wir beginnen unseren geologischen Spaziergang am Haupteingang des Instituts unter dem Turm und bewegen uns in Richtung Ausgang. Die im IGW-Gebäude verbauten Fassadensteine bestehen aus einem feingeschliffenen porösen Kalkstein mit einer Vielzahl von Sedimentstrukturen, der sich vom Jenaer Kalkstein durch seine hellere Farbe unterscheidet. Die eher grauen bis gelblichen Gesteine zeigen manchmal Schrägschichtung. Die gute Rundung der Schalenrümmer, Grabspuren und die Kalkschlammlagen zeugen davon, dass die Kalksande immer wieder aufgewühlt, umgelagert und neu verteilt wurden. In vielen Blöcken sind die Querschnitte von gelösten Muschelschalen erkennbar. Es handelt sich um den Schaumkalk, eine fast deutschlandweit; von Stuttgart bis Magdeburg und Berlin; verbreitete Bildung am Top des Unteren Muschelkalks. Dieser Kalkstein wurde gelegentlich auch bei Jena gewonnen (Cospeda), aber die geringe Mächtigkeit und die deutliche Klüftung verhinderten die ausgiebige Nutzung. Am Institut wurde der Naumburger Schaumkalk verbaut, der wegen seiner Homogenität und der großen Mächtigkeit seit dem frühen Mittelalter ausgiebig genutzt wurde (z. B. Neuenburg bei Freyburg, Naumburger Dom). Die gesägten Platten stammen möglicherweise aus dem Steinbruch Zscheiplitz bei Freyburg. Dort wird die Untere Schaumkalkbank 1 bis 4 m mächtig und über Jahrzehnte großflächig gewonnen. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die Baustellen vieler Universitätsgebäude in Jena, vor allem am Teichgraben, am Max Wien Platz und am Löbdergraben mit Fassadenplatten aus diesem Steinbruch beliefert.

Ein Blick auf die Orientierung der Schichtung lässt erkennen, dass die Gestein-

splatten ohne große Rücksicht auf ihre korrekte Orientierung eingebaut worden, das heißt, die in ihnen gezeigte Schichtung repräsentiert nicht mehr die stratigraphische Anordnung von „unten alt“ und „oben jünger“, sondern sie sind seitwärts oder auf den Kopf gestellt. Andere wurden augenscheinlich parallel zur Schichtung gesägt und stellen deswegen einen Blick „von oben“ oder „von unten“ dar, erkennbar an kurvig geschwungenen Schrägschichtungsblättern.

Die Fassadenplatten bestehen eigentlich alle aus Sandsteinen, d.h. aus Gesteinen, deren Bestandteile Sandgröße haben und nicht vom Ablagerungsort stammen, sondern durch Strömungen umgelagert wurden. Das Gestein besteht zum großen Teil aus (gelösten) Ooiden, trommel- oder stengelförmige Stielglieder von Seelilien (Crinoiden), Bruchstücke von verhärtetem feinkörnigem Kalkschlamm (Intraklasten), Algenbällen (Onkoiden) und sehr viel Schalenschill. Letztere sind alles Ersatzschalen, d.h. das ursprüngliche Schalenmaterial aus leicht löslichem Aragonit wurde weggelöst; in den entstehenden Hohlräumen fiel fast gleichzeitig das stabilere Mineral Kalzit aus. Der gleiche Prozess betraf auch die Ooide, so dass von ihnen nur noch kugelige, nur teilweise mit neu gebildetem Calcit gefüllte Hohlräume übrig blieben („Schaumkalk“).

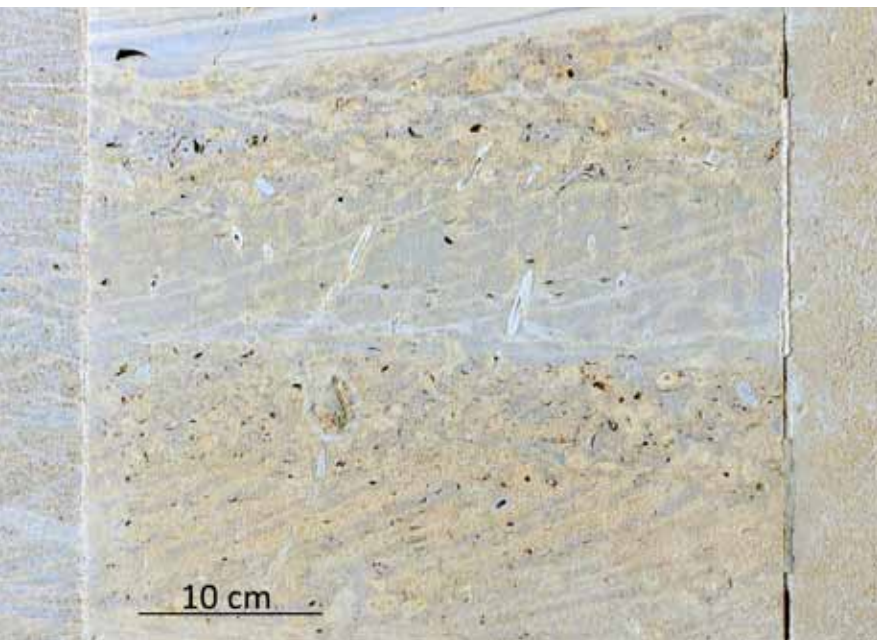
All dieses Material ist unterschiedlicher Größe und nur mäßig sortiert. Schalen sind häufig fingernagelförmig und auch von ähnlicher Größe. Die Ooide ähnelten ursprünglich Stecknadelköpfen. Sie bildeten sich auf flachen Untiefen, in denen kleine Partikel ständig durch Strömungen oder Wellenschlag bewegt werden. Calcit oder Aragonit wird im warmen, an Karbonat übersättigtem Wasser unter Mitwirkung von Bakterien abgeschieden und lässt die Partikel konzentrisch wachsen. Auf den Bahamas, vor der Küste Floridas und im Persischen Golf werden Oo-



ide noch heute gebildet. Die leichteren Algenbälle formen etwas größere, kirsch-kerngroße Strukturen. In ihnen kann man häufig noch die Partikel erkennen, um die sich die Algen- und Bakterienfilze anlagerten. Sie bilden sich in geschützteren Bereichen als die Ooide, benötigen aber lichtdurchflutetes, klares Wasser. Da sie nur an der Oberseite wachsen, ist ihre rundliche Form ein Beweis für gelegentliche Umlagerung durch Strömungen.

Die Strömungsgeschwindigkeiten, die diese Kalkschalensande umherschoben, erreichten sicher mehrere Meter pro Sekunde Geschwindigkeit. Solche Strömungen werden heute verbreitet von ablaufenden Sturmfluten auf dem flachen Schelf in Tiefen von etwa 10-30 m erreicht, wobei diese Strömungen kurzfristig in Stärke und Richtung schwanken können. Dabei wurde weitflächig der Kalkschlamm und -schlick, in dem viele Muscheln lebten, weggespült und ihre Bewohner mitgerissen. Kolonien von Seelilien und Brachiopoden, die mit ihren Haftscheiben und fleischigen Füßen harte Untergründe besiedelten, wurden dezimiert und zu dicken Schillbänken angehäuft. Selbst der von labyrinthartigen Bohrgängen durchlöcherter, bereits ausgehärteter Kalkschlamm wurde zebrochen, zermahlen

▲ **Abb. 7.** Schräggeschichtete Grainstones mit herausgelösten Ooiden und Schalenbruchstücken sind die auffälligsten Gesteine an der Fassade des Institutsgebäudes. Die Platte über der Tür des Instituts wurde an der Schnittstelle gespiegelt eingebaut.



▲ **Abb. 8.** Die Grabgänge in den oolithischen Sanden beweisen Unterbrechungen der Sedimentation. Sie wurden durch kleine Arthropoden (Maulwurfskrebse) angelegt. Die Platte steht auf dem Kopf.



▲ **Abb. 9.** Die Terebratelbänke Jenas enthalten nur wenig Ooide, dafür bestehen sie fast vollkommen aus den Bruchstücken von Brachiopodenschalen der Art *Coenothyris vulgaris* und isolierten Crinoidenstielgliedern (Holocrinus). Unten rechts sind die offenen Hohlräume von drei Brachiopoden zu erkennen.

und in das treibende Sediment inkorporiert. Wir sehen in diesen Ablagerungen keine Anzeichen von Wattsedimentation oder Kontakt des Sediments mit der Atmosphäre, wo es austrocknen und durch Regenwasser teilweise aufgelöst werden konnte. Die nächsten Ablagerungen der Küste des Muschelkalkmeeres mit Quarz-Sand und Geröllen findet man in der Oberpfalz und in Oberfranken. Deshalb können wir auf einen sehr flachen, aber immer mit Meerwasser bedeckten

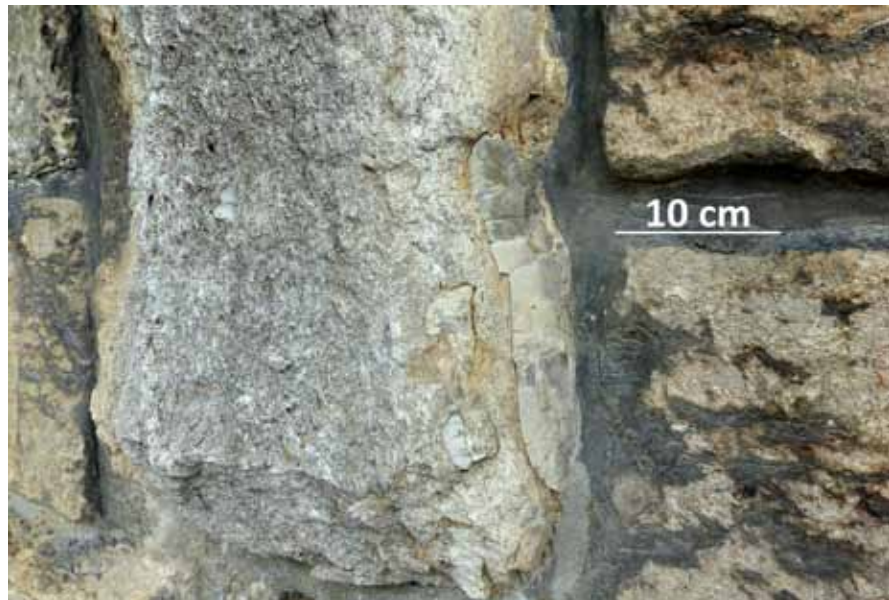
Ablagerungsraum mindestens 50 km vor der Küste schließen. Er wurde durch streifenförmige Untiefen gegliedert, auf denen die Ooide gebildet wurden.

Und dennoch bot dieses grobkörnige Sediment überraschend vielen Organismen Lebensraum. Nicht nur sind in zahlreichen Platten die Schalen von Muscheln Schnecken und Grabfüßern eingeschlossen. Einige der besser geschichteten, besser sortierten und feinkörnigeren Sedimentplatten sind von Grabgängen durchzogen, die von Würmern oder der strudelnden Bewegung kleiner Arthropoden erzeugt wurden. Die sich verzweigenden horizontalen Röhren weisen darauf hin, dass es sich nicht um Fluchtgänge handelt, welche der Bewohner nach einer plötzlichen Sturmflut erzeugt, um sich zum Meeresboden durchzukämpfen, sondern um Wohn- und Fraßgänge, die längere Zeit benutzt wurden. Die Organismen nutzten die Pausen zwischen den Stürmen, um die frisch abgelagerten Sedimente als Lebensraum zu erschließen. Weil Crinoiden normale Salinität benötigen, handelte es sich nicht um ein abgeschürftes Randbecken, sondern wies offenbar gute Verbindungen zu dem Hauptmeer im Nordosten auf.

Eine ähnliche Ausprägung zeigen die grob behauene („Rustika“) Quader, aus denen die Auffahrtsböschung, die Torpfeiler, ihre Einrahmung und die repräsentativen Stützmauern zum Burgweg hin errichtet sind. Hier handelt es sich um Gestein aus den Terebratelbänken der Jenaer Region. Hier wurden anscheinend mehrheitlich Blöcke aus der Untere Terebratelbank verwendet, die - neben den namensgebenden Terebrateln - viele „Mini-Crinoiden“ und Ooide, v.a. an der Basis, führt. Durch die grobe Behauung kommt hier der Charakter der grob zermahlener Schalen und der eingebundenen Crinoidenstielglieder, deren Größe gelegentlich bis in den Feinkiesbereich hineinreicht, eindrucksvoll zur Geltung.

Ooide treten im Vergleich zum Schaumkalk eher selten und nur an der Basis der Unteren Terebratelbank auf. Auch hier zeigen sich die Ooide als kugelige Hohlräume, die nach der Lösung des instabilen Aragonits übrig blieben. Die Basis der Unteren Terebratelbank grub sich im Jenaer Bereich wegen der hier vorherrschenden starken Strömungen tief in den unterliegenden Kalkschlamm ein. Deswegen finden sich in den Blöcken auch nicht selten handgroße Fragmente von Kalkschlamm-scheiben. Die Stürme erodierten sogar bereits völlig ausgehärtete Hartgründe wie sich durch die Bohrungen grabender Organismen in manchen Geröllen nachweisen lässt. In einigen Blöcken wurde der Hartgrund, der sich bei Jena immer an der Unterseite der Unteren Terebratelbank findet (sofern er nicht durch Stürme zerbrochen und umgelagert wurde), sogar mit abgebaut und kann jetzt in der Mauer oder in den Pfeilern betrachtet werden.

Selten finden sich in den Terebratelbänken Knöchelchen von marinen Reptilien wie *Nothosaurus* und *Cymatosaurus* oder die schwarzen Zähne des Placodus auf Schichtflächen. Andere Blöcke des Eingangsbereichs führen keinerlei Crinoiden dafür aber Gruppen von unbeschädigten Brachiopoden der Art *Coenothyris vulgaris*. Brachiopoden gehören zu einer Gruppe von Wirbellosen, die trotz ihrer äußeren Ähnlichkeit nicht mit den Muscheln verwandt sind. Sie befinden sich teilweise noch in der Lebensstellung oder wurden nur kurze Strecken transportiert. Diese Gesteine stammen vermutlich aus der Oberen Terebratelbank. Sogar wenige kleine Quader aus der etwa ca. 10 cm mächtigen Lima-Platte, die am Top der Terebratelbänke auftritt, wurden in der Mauer rechts der Einfahrt unterhalb der gravierten Steinplatte verbaut. Sie zeigt eine schlammige Matrix und damit etwas ruhigere Sedimentationsbedingungen. Die großen gebogenen Schalenquerschnitte gehen auf die Muschel *Plagiostoma line-*



▲ **Abb. 10.** Die Basis der Unteren Terebratelbank enthält große Gerölle aus aufgearbeiteten Hartgründen, die bis zu 20 cm groß werden.



▲ **Abb. 11.** Auch so kann die Obere Terebratelbank aussehen: Vollständige Exemplare von *Coenothyris vulgaris* wurden zusammen mit vielen Schalenbruchstücken in einen Schlamm eingebettet (Biomikrit). Die braunen Füllungen der Schalen bestehen aus eisenreichen Dolomit- und Calcit-Kristallen.

ata zurück, die früher der Gattung *Lima* zugeordnet wurde.

Es ist unklar, wieviel Zeit in den Sturm-lagen zusammengefasst ist. Frühere Schätzungen tendierten zu recht kurzen Spannen von vielleicht einigen Tagen bis Wochen Dauer und interpretierten die Bänke als Ergebnis einzelner hochenergetischer Stürme („Eventstratigraphie“). Eine entge-



▲ Abb. 12.

gengesetzte Überlegung deutet auf die gigantische Massierung von Schalenbruchstücken, die viele Generationen von dichter Muschelbesiedelung umfassen muss. Die gelegentlich erhaltenen Grabgänge in den Schaumkalkbänken und den Terebratelbänken, eingelagerte angebohrte Hartgründe aus ehemaligem Kalkschlamm und die gute Rundung der Schalenrümer deuten auf mehrfache Umlagerung hin, die von längeren Ruhephasen unterbrochen wurde (Aigner 1985, Voigt et al. 2000). Solche metermächtigen Sturmlogen werden als amalgamierte Tempestite bezeichnet. ■

Literatur

AIGNER, T. (1985): Stormdepositional systems. Dynamic stratigraphy in modern and ancient shallow

marine sequences. – Lecture notes in earth sciences, 3: 174S., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.

KATZSCHMANN, L. & LEPPER, J. (1999): Naturwerksteine der Germanischen Trias. – In: Hauschke, N. & Wilde, V. (1999): Trias – eine ganz andere Welt, 429-447, München.

KOCH, R., SOBOTT, R., LORENZ, H. G. (1999): Der Schaumkalk am Naumburger Dom als Baustein: Einfluss von Fazies und Diagenese auf die Gesteinsqualität. – In: HAUSCHKE, N. & WILDE, V. (Hrsg.): Trias – eine ganz andere Welt, 449-472, München.

MÜLLER, A. (2014): Das Saale-Unstrut-Triasland - Ein geologischer Reisebegleiter, 2 Bände, Schriften Museum Mineralogie Geologie, Dresden.

LÜTZNER, H., VOIGT, T. & GAUPP, R. (2010): Die Fazies des Unteren und Mittleren Muschelkalk im Steinbruch Steudnitz. – Exkursionsführer zur 20. JHV des TGV in Jena. 4.6. - 6.6.2010: 6-20.9.

VOIGT, T., BACHMANN, G. H., GAUPP, R. (2001): Buntsandstein und Muschelkalk im Thüringer Becken (Exkursion F (a) am 5. und F (b) am 6. April 2002) . – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 84, 151-18

VOIGT, T., FÖHLISCH, K. & LÜTZNER, H. , R. (2000): Faziesvariationen im Unteren Muschelkalk der Thüringer Senke. – Beitr. Geol. Thüringen, N. F. 7: 93-114.

Gerda Schirrmeister & Gerd Seidel (Ergänzungen vor Ort durch Thomas Voigt)

Stadtekursion Jena (Thüringen) (Exkursion A, 13. Oktober 2023)

* Unveränderter Nachdruck aus Schroeder, J. (Hrsg.)(2009): Steine in deutschen Städten Band I: 18 Entdeckungsrouten in Architektur und Stadtgeschichte: S. 71-82.

✉ Dr. Gerda Schirrmeister, Berlin; gerda.schirrmeister@gmx.de

3.4 Jena (Thüringen) *

von Gerda Schirrmeister & Gerd Seidel **



Abb. J - 1: Reste der Jenaer Stadtmauer mit Pulverturm aus *Jenaer Kalkstein*, rote Zinnenumrandung aus *Rochlitzer Porphyrtuff* (siehe auch Punkt 34)
[Foto: Schirrmeister]

STADT-INFORMATION

Lage: Im Ostthüringischen Saaletal

Koordinaten: 50° 56' nördlicher Breite, 11° 35' östlicher Länge

Höhe: 140 bis 225 m ü. NN, Rathaus: 148 m **Fläche:** 114 km²

Geomorphologie: Saaletal mit Hängen und Seitentälern, im Zentrum der Zufluss der Leutra

Geologie: Im östlichen Thüringer Becken (Trias)

Einwohnerzahl: 102.752 (Dezember 2007)

Struktur / Beschäftigung: Bildungs- und Wissenschaftszentrum

STADT-GESCHICHTE

880: Erstmalige Erwähnung von „Jani“

1230: Erhebung zur Stadt

13./14. Jahrhundert: Ausbau der Stadtbefestigung (Vier Ecktürme)

14. Jahrhundert: Bau des Rathauses und der Stadtkirche

1480: Bau der steinernen Camsdorfer Brücke über die Saale

1846: Gründung der optischen Werkstatt durch Carl Zeiss

1874 - 1876: Bau der Eisenbahnbrücken (Strecke Jena - Weimar)

1885: Gründung des Glastechnischen Laboratoriums durch Otto Schott

1900 - 1914: Sprunghafte Bevölkerungszunahme (von 20.000 auf 48.000);
Bauboom mit Naturwerkstein

1945: 15 % der Stadt zerstört

ab 1968: Neugestaltung des Jenaer Zentrums > Abriss der historischen Bebauung um den Eichplatz, Bau des Turmes (heute „JenTower“)

1990 - 1993: Umgestaltung der Zeiss-Werke u.a. zur Goethe Galerie

Tab. J - 1: Naturwerksteine auf der Route in Jena

[Beitrag: Schirrmeister & Seidel]

Handelsname (Gestein)	Herkunft	Alter	Verwendungsbeispiel	Handelsname (Gestein)	Herkunft	Alter	Verwendungsbeispiel
Tiefengesteine							
<i>Balmoral Red</i> (Granit)	Finnland	PK *1.600	24 Johannisstr. 23-25 T,R	Sedimentgesteine - Klastite	Sachsen	O Kreide	22 Kirchplatz 6 F-EG
<i>Nero Impala</i> (Gabbro)	Südafrika	PK 1.400	3 L.-Weimar-Gasse 6 So	<i>Postaer Sandstein</i>	Italien	Tertiär	5 L.-Weimar-Gasse 1 FB
<i>Amarelo Venecia</i> (Granit)	Brasilien	PK 1.200	15 Schlossgasse 1 So	<i>Bürgerler Quarzit</i> (Sandst.)	Thüringen	Tertiär	20 Saalstraße PA
<i>Lausitzer Granit</i>	Sachsen	Kambrium	14 Saalstr. 12 So	Sedimentgesteine - Karbonate			
<i>Rosa Beta</i> (Granit)	Italien	U Karbon	27 Johannisstr. 21 T	<i>Saalburg Altirot</i> (Kalkstein)	Thüringen	O Devon	35 Am Heinrichsberg D
<i>Rosa Sardo Ghiandone</i> (Gr.)	Italien	U Karbon	7 Markt 23 Tr	<i>Bernburger Rogenkalk</i>	Sachs-Anh	U Trias	12 Markt PM
<i>Giallo Sardo</i> (Granit)	Italien	U Karbon	17 Schlossg. 12/13 F-EG	<i>Jenaer Kalkstein [U+O]**</i>	Thüringen	M Trias	34 Pulverturm U:M, O:PA
<i>Bianco Sardo</i> (Granit)	Italien	U Karbon	30 Johannisstr. 16 So,T	<i>Jenaer Schaumkalk</i>	Thüringen	M Trias	20 Kirchplatz 1 M
<i>Fichtelgebirgsgranit</i>	Bayern	O Karbon	1 L.-Weimar-Gasse T	<i>Freyburger Schaumkalk</i>	Sachs-Anh	M Trias	19 Fürstengraben 1 TE,BSr
speziell <i>Waldstein Granit</i>			12.3 Markt, WC-Zugang T	<i>Fränkischer Muschelkalk</i>	Bayern	M Trias	// Markt 19 So, T
<i>Michalowice</i> (Granit)	Polen	O Karbon	14 Saalstr. 12 T	<i>Moca Creme</i> (Kalkstein)	Portugal	M Jura	5 L.-Weimar-Gasse 1 TE
<i>Rosa Porriño</i> (Granit)	Spanien	O Karbon	9 Markt 21 T	<i>Vraca Kalkstein</i>	Bulgarien	Jura	14 Saalstraße 12 F, FB-EG
<i>Blue Pearl</i> (Syenit)	Norwegen	Perm	4 L.-Weimar-Gasse 2 Tr	<i>Vraca Schillkalk</i>	Bulgarien	Jura	12.3 Markt, Zugang WC M
<i>Padang Kristall</i> (Granit)	China	Kreide	5 L.-Weimar-Gasse 1 PP	<i>Kanfanar</i> (Kalkstein)	Kroatien	U Kreide	25 Jenegasse 1a So
Vulkanische Gesteine							
<i>Riwenskij Basalt</i>	Ukraine	PK 600	34 Am Pulverturm PA	<i>Thüringer Travertin</i> (Kst.)	Thüringen	Quartär	6 Markt 24 So,T
<i>Löbejüner Porphyry</i>	Sachs-Anh	Karb/Perm	1 L.-Weimar-Gasse PB	<i>Travertino Romano Noce</i> (Kalkstein)	Italien	Quartär	/8 Fürstengraben 3 So
<i>Dornreichenbacher Porphyry</i>	Sachsen	U Perm	12.2 Markt PM	Sedimentgestein - Sulfat			
<i>Rochlitzer Porphyrtuff</i>	Sachsen	U Perm	35 Am Heinrichsberg DS	<i>Jenaer Alabaster</i>	Thüringen	U Trias	19 Fürstengraben 1 iW
Sedimentgesteine - Klastite							
<i>Kandla Grey</i> (Sandstein)	Indien	PK	13 Oberlauengasse 9 PA	Metamorphe Gesteine			
<i>Jenaer Bausandstein</i>	Thüringen	U Trias	13 Oberlauengasse 9 Br	<i>Multicolor Red</i> (Migmatit)	Indien	PK 1.800	31 Johannisstr. 15 So,T
<i>Jenaer Solling Sandstein</i>	Thüringen	U Trias	12.4 Markt, Hanfried PP	<i>Imperial Rose</i> (Migmatit)	Indien	PK 1.100	32 Johannisstr. 12 F-EG
<i>Seeberger Sandstein</i>	Thüringen	O Trias	12.4 Markt, Hanfried DS u	<i>Zöblitzer Serpentin</i>	Sachsen	Silur	19 Fürstengr. 1, Hof SkS
<i>Cottaer Sandstein</i>	Sachsen	O Kreide	/6 Schlossgasse 20 F	<i>Thüringer Schiefer</i>	Thüringen	U Karbon	23 Weigelstr./Kirchpl. M
				<i>Serizzo Antigorio</i> (Gneis)	Italien	Karb/Perm	29 Johannisstr. 19 So
				<i>Andeer</i> (Gneis)	Schweiz	Karb/Perm	/0 Markt 24 So,T

* PK = Präkambrium 1.600 = ~ 1600 Millionen Jahre alt ** Erläuterungen der Abkürzungen für Bauteile siehe Umschlagseite 6 ***U - Unterer, O - Oberer Jenaer Kalkstein

ROUTE ZU DEN NATURWERKSTEINEN

Einführung

Die verschiedenen Facetten der Naturwerkstein-Verwendung in Jena lassen sich auf relativ begrenztem Raum sehr gut in der Altstadt, im Wesentlichen innerhalb der alten Stadtbefestigung aufspüren. In der unmittelbaren Umgebung wurden Werksteine aus dem Anstehenden gewonnen; die Schichten der Trias lieferten Sand-, Kalk- und Gipsstein. Insbesondere das lokale Muschelkalkvorkommen dominiert an den historischen Bauten. Dazu kamen weitere Thüringer Gesteine und mit dem Bau der Eisenbahn im 19. Jahrhundert nach und nach auch Sorten aus entfernteren Regionen, zunächst aus den angrenzenden Regionen, den heutigen Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern, zu DDR-Zeiten auch aus den damaligen sozialistischen Bruderländern und nach 1990 aus der ganzen Welt.

Vorbemerkung: In Jena können - wie in allen anderen Städten - im Rahmen dieses zeitlich begrenzten Rundgangs nur die wichtigsten Vorkommen als „**Verweilpunkte**“ gezeigt werden: Hier wird erläutert (oder gelesen) und geschaut, der eine oder andere Stein auch angefasst. Die Steine der „**Vorbeigepunkte**“ sind nur in Karte (Abb. J - 2) und Tabelle J - 1 aufgeführt: Daher die Lücken in der Punktfolge dieses Textes.

Punkt 1: Ludwig-Weimar-Gasse 5 - Stadtparkasse

Erbaut: 1912 - 1913; Architekt: K. C. F. Börgemann; Jugendstil



Abb. J - 3: Punkt 1 - Gebäude der Stadtparkasse, Fassade aus Jenaer Kalkstein.

Speziell hier handelt es sich um eine kräftig gelbe, „**Knatz**“ genannte Lage; diese kommt in der Schichtenfolge des Unteren Muschelkalkes in den untersten 0,6 m der Unteren Terebratula-Bank vor. Sie war als Werkstein besonders beliebt.

a Übersicht mit Eingangsstufen aus **Fichtelgebirgsgranit (FG)** und **Bordstein** am Gehweg aus **Löbejüner Porphy (LP)**.

b Detail des geschichteten gelben **Knatz** mit parallel angeordneten Hohlräumen = herausgelösten Zweischalern

[Fotos: Schirrmeister]



Anmerkung:

Der Kugelschreiber bzw. dessen Spitze dient in den Nahaufnahmen als Maßstab.

Punkt 5: Ludwig-Weimar-Gasse 1 - Porzellan-Grimmer



Abb. J - 4: Punkt 5 - Eckhaus Ludwig-Weimar-Gasse/Markt

Das langansässige Geschäft „Porzellan-Grimmer“ im Erdgeschoss ist mittlerweile von fünf verschiedenen Naturstein-Sorten gerahmt:

a Übersicht: **JK** Sockel: *Jenaer Kalkstein*

PD Fensterbank: *Pietra Dorata*, Sandstein aus Italien

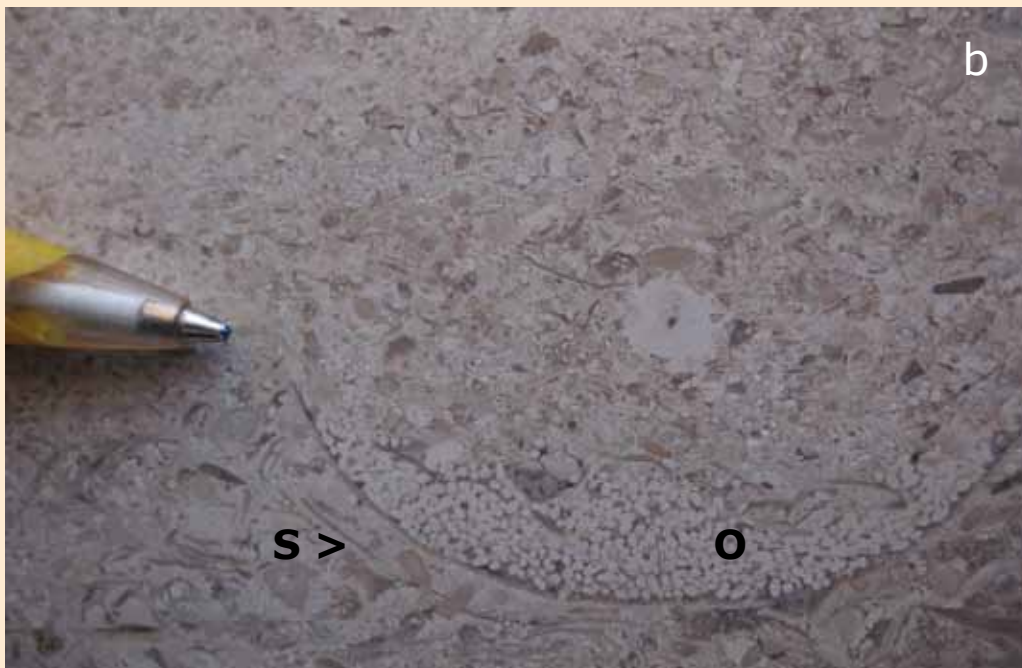
AV Eingangsstufe: *Amarelo Venecia*, Granit aus Brasilien

MC Türeinfassung: *Moca Creme*, Kalkstein aus Portugal

PK Pflasterplatten; *Padang Kristall*, Granit aus China

b Detail der Türeinfassung aus *Moca Creme*: In einer Fossil-Schale (**S**) haben sich weiße kugelige und ellipsoidförmige Komponenten („Ooide“) (**O**) wie in einer Schüssel angesammelt und dabei eine horizontale Oberfläche gebildet. Diese Struktur (hier im vertikalen Schnitt gezeigt) kann man als „fossile Wasserwaage“ nutzen: Sie zeigt später im Stein an, wo bei der Ablagerung oben und unten war. Das Foto wurde hier richtig = ablagerungsgerecht orientiert

[Fotos: Schirrmeister]



Punkt 8: Markt 22, Gotischer Torbogen

Errichtet vor 1550

Naturwerksteine: Torbogen aus *Jenaer Bausandstein*; darunter befinden sich Sitznischen aus *Jenaer Kalkstein* und eine Stufe aus *Fichtelgebirgsgranit*.

Punkt 12: Markt

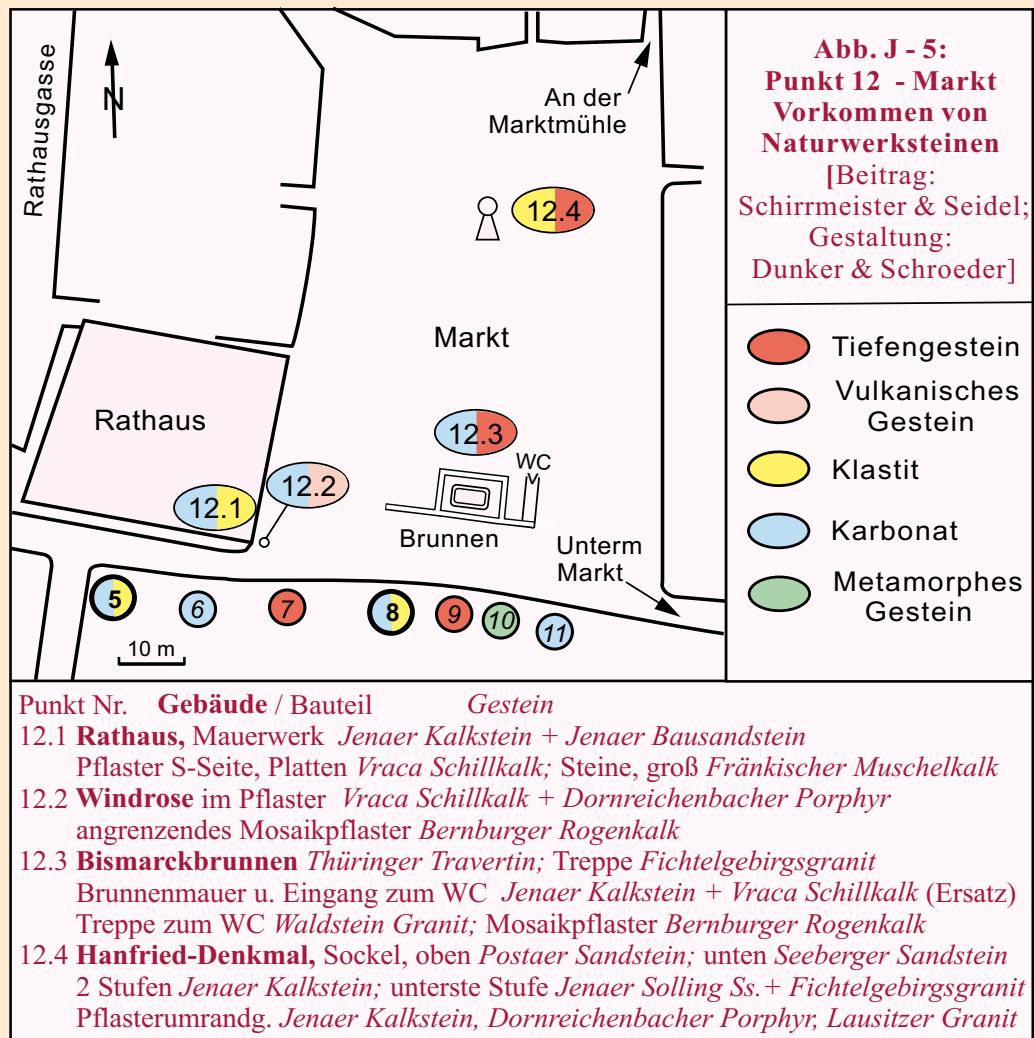


Abb. J - 6: Punkt 12.1 -
Blick vom Markt auf das
Jenaer Rathaus

Das gotische Bauwerk
entstand um 1365.

Für die Fassade verwendete
man gelblichgrauen

Jenaer Kalkstein und
roten *Jenaer Bausandstein*.

2007 wurde der Gehweg an der
Südseite neu gepflastert und
erhielt Pflasterplatten aus dem
bulgarischen Kalkstein

Vraca Schillkalk
und große Pflastersteine aus
Fränkischem Muschelkalk

[Foto: Schirrmeister]

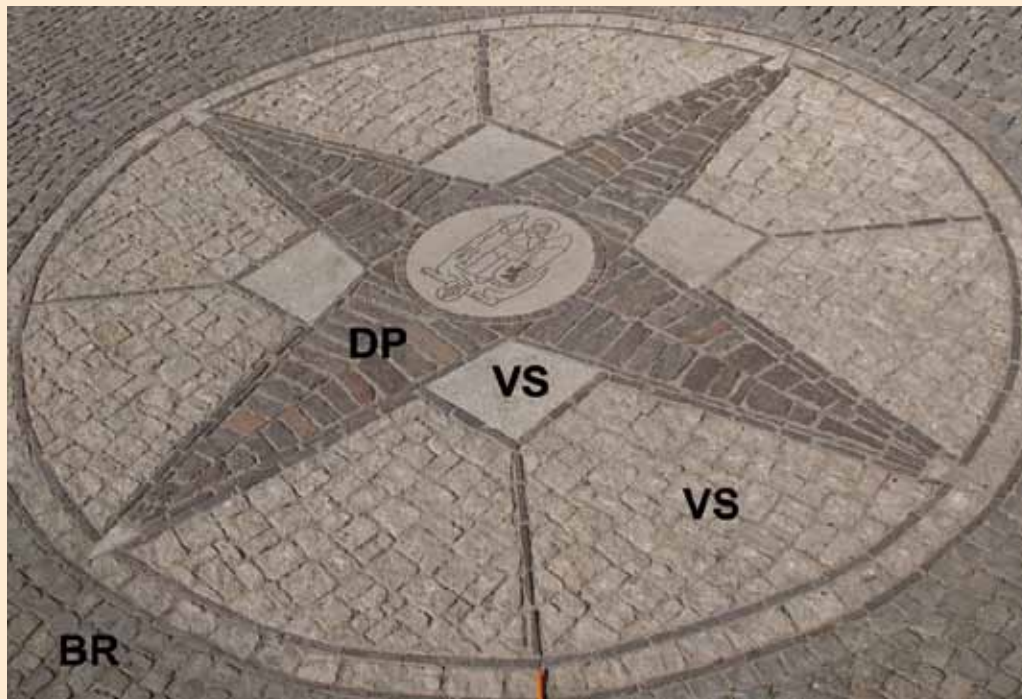


Abb. J - 7: Punkt 12.2 - Die Windrose wurde 2007 in das Pflaster aus *Bernburger Rogenstein (BR)* vor dem Rathaus eingefügt.

DP *Dornreichenbacher Porphyr* aus Sachsen

VS *Vraca Schillkalk* aus Bulgarien

[Foto: Schirrmeister]

Abb. J - 8:

Punkt 12.4 - Denkmal von Johann Friedrich (1503 - 1553; „Hanfried“), dem Gründer der Jenaer Hochschule, errichtet 1857.

Aus Steinsicht ist der untere Teil interessant:

PS *Postaer*

Sandstein

SS *Seeberger*

Sandstein

JK *Jenaer*

Kalkstein

JS *Jenaer*

Solling Sandst.

FG *Fichtel-*

gebirgsgranit

DP *Dornreichenbacher Porphyr*

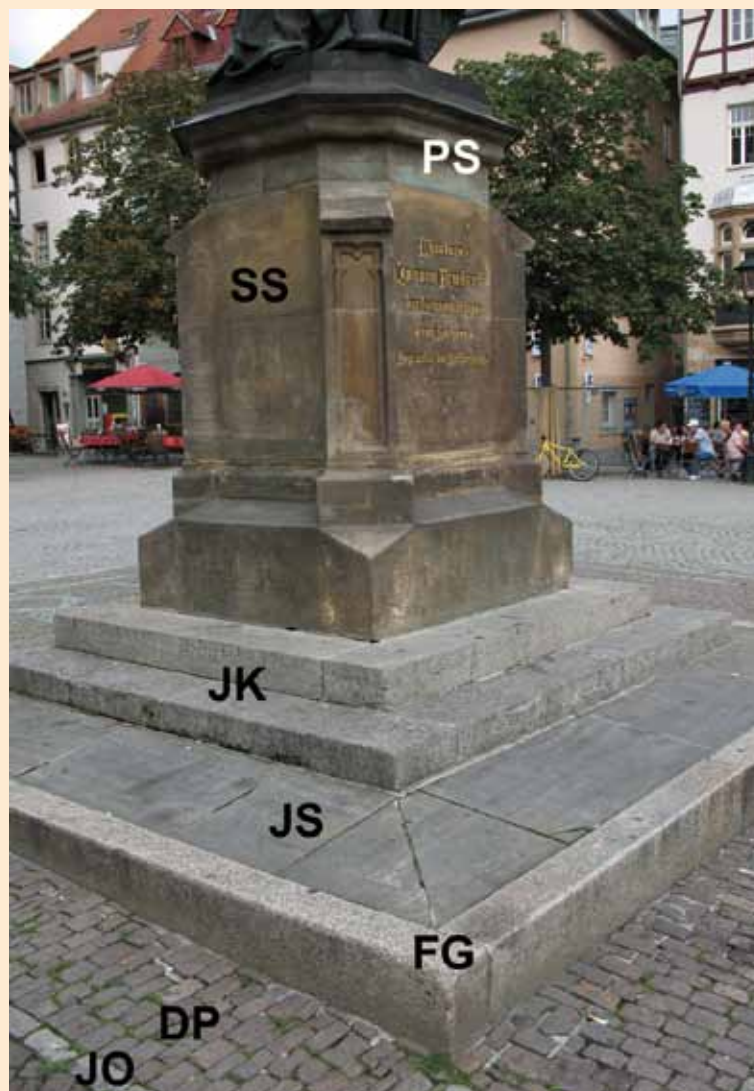
JO *Jenaer*

*Kalkstein O**

(* siehe Erläuterung unter Abbildung J - 9)

[Foto:

Schirrmeister]



Punkt 13: Oberlauengasse 9 - Löwenbrunnen
Errichtet 1766



Abb. J - 9: Punkt 13 - Löwenbrunnen aus dem roten *Jenaer Bausandstein*,
Pflasterung: JO Jenaer Kalkstein [O]. Das „O“ steht für die Schichten des
 Oberen Muschelkalks, aus denen auf den Hochflächen westlich von Jena vor-
 wiegend Pflastersteine gewonnen wurden.

KG Kandla Grey, Sandstein aus Indien, erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts
 verlegt (siehe auch Abb. J -14 b) [Foto: Schirmeister]

Punkt 14 - Saalstraße 12
Typischer DDR-Edel-Plattenbau aus den 1980er Jahren



Abb. J - 10:
Punkt 14 -
Saalstraße 12:

Erdgeschoss,
Fassade und
Fenstereinfassungen:

Vraca
Kalkstein (VK)
 aus Bulgarien

Sockel:
Lausitzer
Granit (LG)

Eingangsstufe:
Michalowice (M),
 Granit aus dem pol-
 nischen Riesengebirge
 [Foto: Schirmeister]

Punkt 19: Fürstengraben 1, Friedrich-Schiller-Universität, Hauptgebäude

Errichtet: 1905 - 1908 an Stelle des großherzoglichen Schlosses

Entwurf: T. Fischer, Bauleitung: K. Dittmar

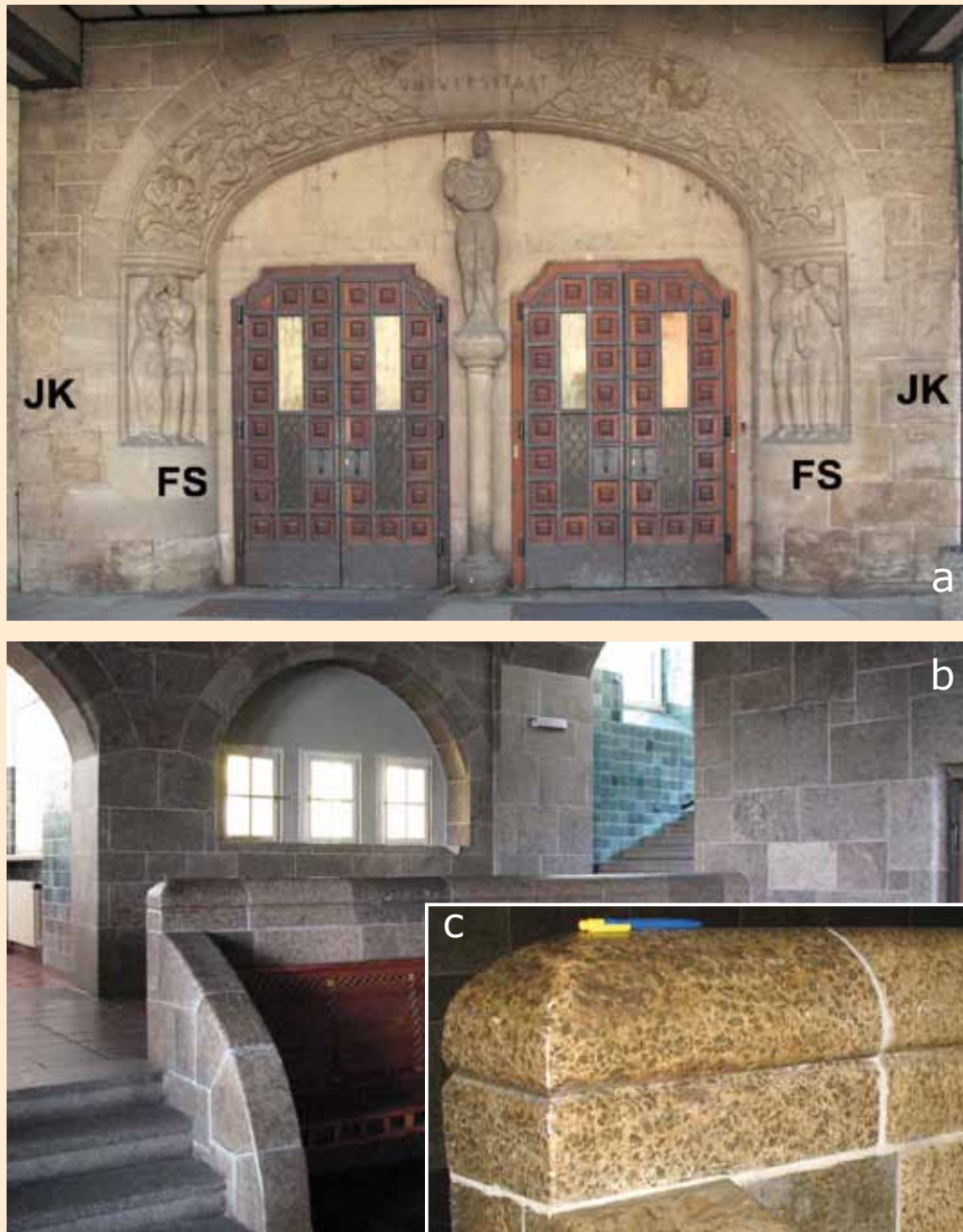


Abb. J - 11: Punkt 19 - Hauptgebäude der Friedrich-Schiller-Universität

a Haupteingang am Fürstengraben, Fassade aus *Jenaer Kalkstein (JK)*, Relief als feinere skulpturale Arbeit in *Freyburger Schaumkalk (FS)* ausgeführt wegen der besseren Eignung aufgrund gleichmäßigerer Ausbildung

b Foyer: Wände, Treppenwangen und Handläufe: *Jenaer Alabaster*, ein so genannter Porphyrgips aus der Zeit des Buntsandsteins (Untere Trias), aufgrund seiner wasseranziehenden (= hygroskopischen) Eigenschaft bevorzugt im Innenbereich eingesetzt, hier wieder verwendet aus dem alten Schloss.

c Detail Handlauf mit dem typisch porhyrartigen Erscheinungsbild des *Jenaer Alabasters*: In einer dichten Grundmasse sind große dunklere Gipskristalle zu erkennen.

[Fotos: Schirrmeister]

Weitere Naturwerkstein-Sorte am Punkt 19, die sonst nicht auf der Route vorkommt: *Zöblitzer Serpentin* im Großen Hof, Skulptur „Gürtelbinder“, oberer Sockel

Punkt 20: Kirchplatz 1 - Stadtkirche St. Michael

Erbaut in zwei Phasen: 1380 - 1450 u. 1474 - 1557, Stil: Spätgotisch;
im II. Weltkrieg stark zerstört; bis 1956 Rekonstruktion; ab 1996 Restaurierung

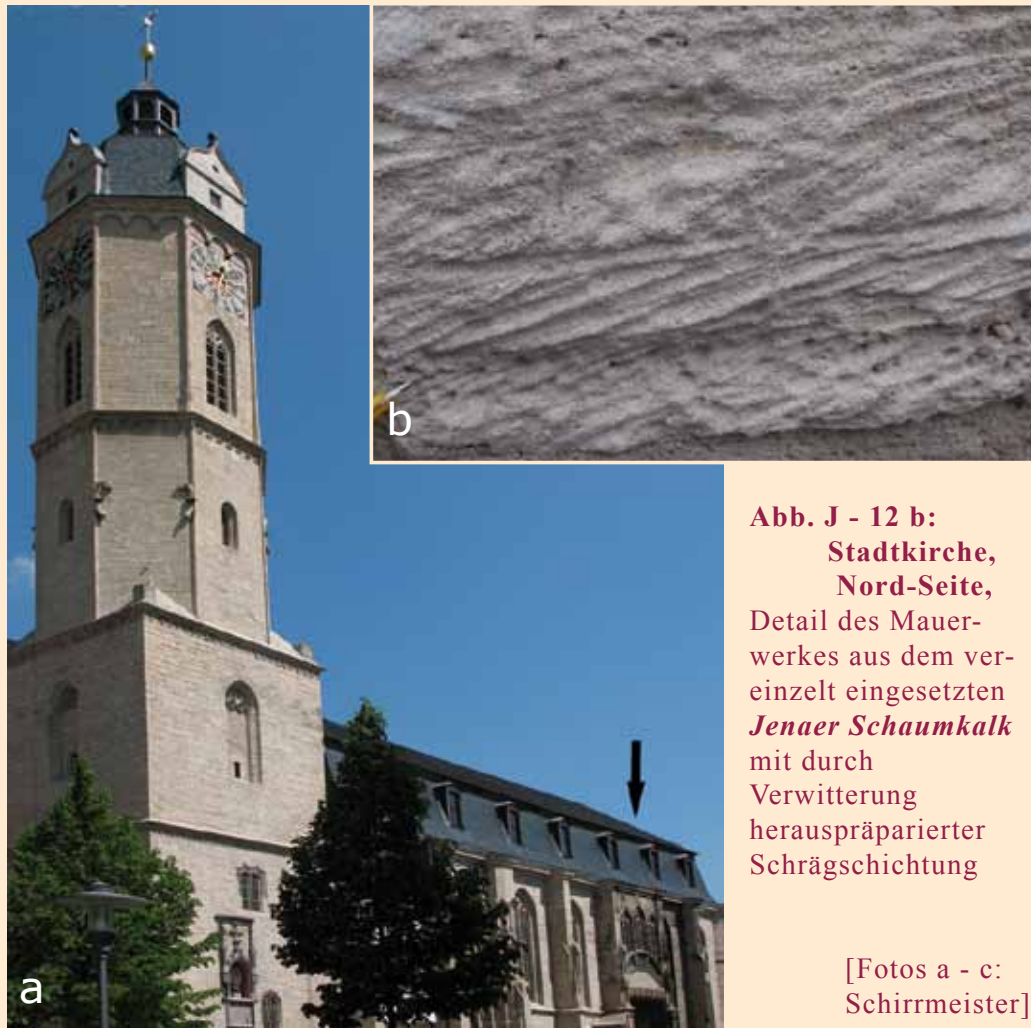


Abb. J - 12 b:
Stadtkirche,
Nord-Seite,
Detail des Mauer-
werkes aus dem ver-
einzelt eingesetzten
Jenaer Schaumkalk
mit durch
Verwitterung
herauspräparierter
Schrägschichtung

[Fotos a - c:
Schirrmeister]

Abb. J - 12 a: Punkt 20 - Stadtkirche St. Michael; Süd-Seite mit Braut-
portal (Pfeil); Fassaden: *Jenaer Kalkstein*, vereinzelt *Jenaer Bausandstein*;
Bauplastik am Brautportal: *Jenaer Sollingsandstein*; Pflaster vor Braut-
portal: *Jenaer Kalkstein [O]*; Dachdeckung: *Thüringer Schiefer*



Abb. J - 12 c: Straße vor der Stadtkirche, Pflaster aus einem typischen,
sehr harten Lokalgestein: *Bürgeler Quarzit*, ein verkieselter Sandstein aus der
Braunkohlenzeit (Tertiär)

Punkt 23: Kirchplatz/Weigelgasse - Freiraumgestaltung

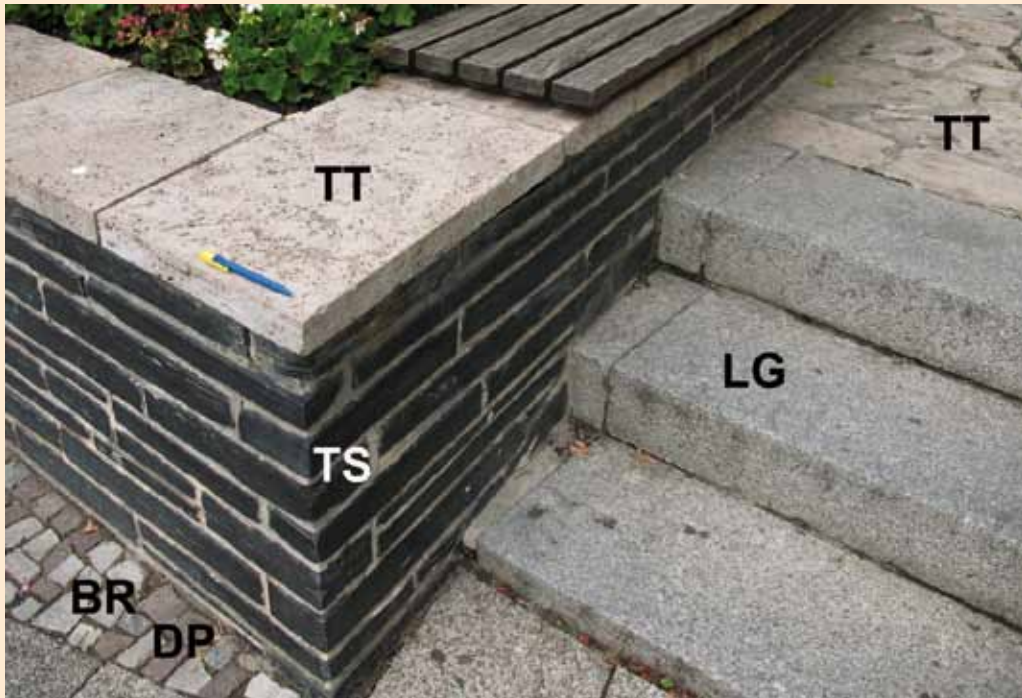


Abb. J - 13: Punkt 23 - Freiraumgestaltung am Ende des Kirchplatzes
TT Abdeckung und Pflasterplatten: *Thüringer Travertin*
TS Mauerwerk: *Thüringer Schiefer* **LG** Stufen: *Lausitzer Granit*
BR Mosaikpflaster: *Bernburger Rogenkalk*
DP Mosaikpflaster: *Dornreichenbacher Porphy* [Foto: Schirrmeister]

Punkt 34: Am Pulverturm - Stadtmauer (siehe auch Abb. J - 1)
 Errichtet: 13. - 14. Jahrhundert



Abb. J - 14 a: Punkt 34 - Blick vom JenTower auf das Stück geschlossener erhaltener Stadtmauer zwischen Johannistor (links) und Pulverturm (rechts) mit Mauerwerk aus Jenaer Kalkstein (siehe auch Abb. J - 1) und vereinzelt *Jenaer Bausandstein* im Pulverturm; **Pflasterung: Jenaer Kalkstein (JK), Riwenskij Basalt (RB), Kandla Grey (KG)**, Sandstein) [Foto: Schirrmeister]



Abb. J - 14 b: Detail der Pflasterung Am Pulverturm, neu gestaltet im Zuge der Restaurierung 2003/04:
 schwarz: *Riwenskij Basalt*
 aus der Ukraine
 grau: *Kandla Grey*, Sandstein
 aus Indien
 [Foto: Schirrmeister]

Punkt 35: Am Heinrichsberg - Denkmal für die Opfer des Faschismus
Errichtet 1948



**Abb. J - 15: Punkt 35 -
Denkmal für die
Opfer des Faschismus**

a Blick auf die Rückseite des Felsblockes aus knolligem Kalkstein der Sorte *Saalburg Altrot* vom Steinbruch Vogelsberg bei Schleiz. An den Schmalseiten ist die Schichtung zu erkennen (Pfeil); man schaut also in der Bildmitte auf eine große Schichtfläche, auf der zahlreiche Fossilien zu sehen sind.

b Detail von der Rückseite des Denkmals, Kalkstein *Saalburg Altrot* mit Steinkern des gekammerten Gehäuses des ca. 370 Millionen Jahre alten **Kopffüßers**

Manticoceras sp.

[Fotos: Schirrmeister]



Weitere Steine

Der **Sockel** des Denkmals ist mit Kunststein abgedeckt und vertikal mit Platten aus *Rochlitzer Porphyrtuff* verkleidet.

Dank

Für Sachinformationen danken wir F. Dörschner, B. Gerdes, E. Halm, H. Stefani und Dr. P. Zippel (Jena), Dr. D. Korn, Prof. G. Franz, Dr. H.-J. Teschke und Dr. R. Uebel (Berlin), P. Baumjohann (Rheda-Wiedenbrück), J. Gorsler (Umpferstedt), T. Grützner (Mellingen), F. Jacobi (Kahla), Dr. S. Matsyuk (Rivne), R. Roob (Kornsdorf), J. Scheunemann (Hamburg) sowie Dr. V. Steinbach (Hannover).

Literatur

Seidel, G., 1993: Geologie von Jena - Jena (Thüringischer Geologischer Verein e.V.) 68 S.

Abkürzungen für Bauteile und *Positionen*

a - *außen*

A - Altar

AB - Altarbalustrade
bzw. -schränke

AF - Altarfiguren-
schmuck

AT - Altartisch

Ar - Arkaden

B - Boden

Ba - Balustrade

BE - Beeteinfassung

Bk - Bank

Br - Brunnen

BrB - Brunnenbecken
u. -schale

BrF - Brunnenfigur

BrS - Brunnensäule

BS - Bauschmuck

BSf - figürlich

BSp - Bauplastik

BSr - Relief

D - Denkmal

DF - Denkmalfigur

DS - Denkmalsockel

DD - Dachdeckung

E - *Eingang*

EG - *Erdgeschoss*

Ep - Epitaph

Er - Erker

F - Fassade

FB - Fensterbank

FE - Fenstereinfassung

Fi - Fiale

G - Gewölbe

i - *innen*

K - Kamin

M - Mauerwerk,
Umfassungs- bzw.
Einfassungsmauer

o - *oben*

OG - *Obergeschoss*

P - Pilaster

PA - Pflaster, allgemein

PB - Bordstein

PM - Mosaikpflaster

PP - Pflasterplatten

Pf - Pfeiler

PfS - Pfeilersockel

Po - Poller

PT - Pflanzentrog, -topf

R - Rampe

S - Säule

SB - Säulenbasis

SS - Säulenschaft

Sa - Sarkophag

Si - Sims

Sk - Skulptur

SkS - Skulpturensockel

So - Sockel

ST - Schrifttafel

T - Treppe/Stufe

TB - Taufbecken

TBs - Taufbecken-
sockel

Tr - Tresen

TE - Türeinfassung

TV - Treppenverkleidung

u - *unten*

UG - *Untergeschoss*

V - Verkleidung

W - Wand

WB - Weihwasserbecken

Lutz Katzschmann¹ & Gunther Aselmeyer²

Naturwerksteine in Weimar – Ein Stadtrundgang (Exkursion B, 14. Oktober 2023)*

✉ ¹ Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz;
Außenstelle Weimar, Carl-August-Allee 8-10;
E-Mail: lutz.katzschmann@tlubn.thueringen.de

² Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Institut für
Konstruktiven Ingenieurbau, Professur Geotechnik, Coudraystraße 11C,
99423 Weimar; E-Mail: gunther.aselmeyer@uni-weimar.de

1 Einleitung

Gesteine bestimmen nicht nur das Bild und die Entwicklung der Landschaft oder die Art und Fruchtbarkeit unserer Böden, Gesteine wurden und werden seit Jahrtausenden in großem Umfang durch den Menschen als Baumaterial genutzt. Das gilt neben der Verwendung von Sanden und Kiesen für Mörtel, Putze und Betone, neben der Herstellung von Keramik aus Tongesteinen vor allem für die Nutzung geeigneter Festgesteine als Bau- und Werkstein. Die Gesteine bedingen durch ihr Aussehen und die Art ihrer Verarbeitung entscheidend Erscheinungsbild und Wirkung der Bauwerke und prägen somit Straßen und Plätze, ja sogar Städte und Regionen. Sie dokumentieren gleichzeitig geschichtliche Entwicklungen und Modetendenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Gesteinsarten im Bauwesen und in der Kunst.

An den Weimarer Bauwerken dominiert der einheimische Travertin, aber auch die Kalksteine des Oberen und Unteren Muschelkalks sind häufig zu finden. Besonders für die durch den Steinmetz aufwändiger zu bearbeitenden Werkstücke fanden grauer Chirotheriensandstein der Solling-Formation und rotbrauner Thüringer Bausandstein der Hardeggen-Formation des Buntsandstein Verwendung. Vor

allem diese im Stadtgebiet und in der nahen Umgebung anstehenden Gesteine wurden bis zum Anschluss von Weimar an das deutsche Eisenbahnnetz im Jahre 1848 vorrangig genutzt, danach erhöhte sich die Vielfalt des Materials wesentlich (z. B. sächsische Elbsandsteine, Marmore, Kyffhäusersandstein, Muschelkalk Frankens, Granite, Basalte etc.). Seit der politischen Wende und der deutschen Wiedervereinigung in den Jahren 1989/90 erfolgte in immer größerem Umfang der Einsatz ausländischer Gesteine, so u. a. afrikanischer Granite und türkischer Grauwacken.

Im folgenden Rundgang, der bei der bemerkenswerten Vielzahl der Bauwerke und Denkmäler in der Stadt Weimar nur einen kleinen Ausschnitt zeigen kann, sollen die wichtigsten Baugesteine in ihrer Verwendung vorgestellt werden.

Ausführlichere Informationen finden sich in dem Buch „Baustein und Bauwerk in Weimar“ (Seidel & Steiner 1988), das auch viele Hinweise für diesen Streifzug lieferte.

2 Rundgang

Der Bausteinrundgang beginnt am **Weimarer Hauptbahnhof (1)**. Die Fassade des 1916 - 1922 errichteten Empfangsgebäudes wurde aus einem graugrünen,

* Der Exkursionsführer beruht auf dem Kapitel „Baugesteine in Weimar – Ein Stadtrundgang“ G. Braniek, T. Bleicher, L. Katzschmann; In „Geologie und Geotope in Weimar und Umgebung, 2. Aufl., Jena, 2002“. Er wurde für die Tagung SidS2023 thematisch angepasst, aktualisiert und in der Route z.T. ergänzt. Zusätzlich sind ausgewählte Gesteine im Inneren einiger Gebäude aufgeführt, welche nicht alle am Wochenende zugänglich sind.

z. T. bräunlich strukturierten *Keupersandstein* auf *Travertinsockel* errichtet. Es könnte sich sowohl um einen *Unterkeuper-Sandstein* als auch um *Schilfsandstein* handeln. Während das Hauptgebäude in einem ähnlichen Farbton gefasst wurde und das Gestein nur an einigen Stellen beiderseits des Eingangs zu sehen ist, wurde das als „Fürstenbahnhof“ konzipierte östliche Gebäude steinsichtig belassen. Der Bahnhofsvorplatz (August-Baudert-Platz) wurde mit *Granit* und *Basalt* gepflastert.

Der Carl-August-Allee in Richtung Stadt folgend wird auf der linken Seite mit der Nummer 8-10 der Sitz des **Geologischen Landesdienstes des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (2)** erreicht. Im Vorgarten finden sich typische thüringische Gesteine. Es handelt sich dabei um *Henneberger Granit* (Schiefergebirge), *Goldfleckmarmor* (Ockerkalk aus Volkmannsdorf), *Rätsandstein* (Seeberg bei Gotha), *Basaltsäulen* (Diedorf sowie Dietrichsberg bei Stadtlengsfeld, Rhön), *Travertine* (Langensalza, Burgtonna), und *eiszeitliche Geschiebe* (Lützensömmern).

Für die Gestaltung des benachbarten **Buchenwaldplatzes (3)** mit dem **Ernst-Thälmann-Denkmal** (eingeweiht 01.08.1958, Bildhauer Walter Arnold, Erzgießerei Pirner & Franz, Dresden) fand ausschließlich *thüringischer Travertin* Verwendung.

Bemerkenswert ist der die Erbauung des Landesmuseums darstellende umlaufende *Terrakottafries* am südlich angrenzenden Gebäude Carl-August-Allee 9.

Das aufgehende Mauerwerk der 1886-88 als Bürgerschule gebaute **Parkregelschule (4)** besteht aus *Travertin*, Gesimse u. a. aus graugelbem *Chirotheriensandstein*. Für die steinsichtigen Bauwerks-



► **Abb. 1-3.** Oben: Goldfleckmarmor vor dem TLUBN. Foto: 26.09.2023. Mitte: Sockel des Ernst-Thälmann-Denkmals. Foto: 26.09.2023. Unten: Landesmuseum (Neues Museum; 21.09.2023).

teile der gegenüberliegenden **Johannes-Falk-Grundschule (5)** wurden *Travertin*, *roter Bausandstein* und *grauer Chirotheriensandstein* genutzt.

Zu den bemerkenswertesten und interessantesten Natursteinbauwerken der Stadt zählt das 1864/68 erbaute **Landesmuseum (Neues Museum)(6)**. Für die Fassade des im Stil der Neorenaissance nach Entwürfen des tschechischen Architekten Josef Zitek (1832 - 1909, Rudolfinum und Nationaltheater in Prag, Mühlenkolonnade in Karlsbad) errichteten Baukörpers fanden *Travertin* (Sockel) sowie gelber, rotbrauner und orangefarbener *Buntsandstein aus Nebra* und der Umgebung von *Bad Berka* Verwendung. Die Eingangsfassade mit Sandsteinreliefs von Robert Härtel (Dresden) kann als Beispiel besonders aufwändiger und qualitätsgerechter Steinbearbeitung gelten. Das Dach wurde mit *Schiefer* gedeckt, der Fußboden innen weitgehend mit *Jurakalk* belegt. Im zentralen Treppenhaus befindet sich die nach einem Entwurf von Bettina von Arnim aus *Carrara-Marmor* gefertigte Plastik „Goethe als Genius mit Psyche“.

Direkt an das Landesmuseum schließt der Gebäudekomplex des heutigen **Landesverwaltungsamtes (7)** an – das einzige der in der Zeit des Nationalsozialismus in Deutschland geplanten sogenannten Gauforen. In den Außenansichten dominiert *grauer Fränkischer Kalkstein*, dabei vor allem *Kirchheimer Muschelkalk* aus der Umgebung von Würzburg. Im Innenraum fallen z.B. die Tür- und Fenstereinfassungen aus *Kalksteinen und Marmoren (Jurakalk, Saalburger Marmor, Adneter Marmor u.a.)* oder steinsichtiges Mauerwerk aus *Travertin* auf. Die Dächer besaßen im Originalzustand eine Deckung aus thüringischem und rheinischem Dachschiefer. Für Platzbeläge und Außentreppen wurden verschiedenste Granite aus Deutschland, Tschechien und Polen eingesetzt. Der Turm



blieb unvollendet. Die nach Kriegsende auf der Baustelle lagernden Natursteinblöcke wurden 1954 - 1958 für den Bau von Mahnmal und Glockenturm Buchenwald verwendet.

Der Rundgang führt weiter durch die Karl-Liebknecht-Straße zum **Goetheplatz (8)**.

Dominierendes Bauwerk am Goetheplatz ist neben dem Kasseturm (Mitte 15. Jahrhundert, Teil der ehemaligen Stadtmauer) die 1887 - 1889 errichtete Weimarer Hauptpost. Der reine Natursteinbau besitzt ein massives Sockelgeschoss aus *Travertin*. Für die reich gegliederte Vorderfront fand, kontrastiert durch *gelblich-grauen Chirotheriensandstein*, vor allem

▲ **Abb. 5 & 6.** Oben: Landesverwaltungsamt. Kolonnade verkleidet mit Fränkischem Muschelkalk. Foto: 21.09.2023. Unten: Freitreppe an der Hauptpost am Goetheplatz (Rochlitzer Rhyolithuff). Foto: 26.09.2023.

◀ **Abb. 4.** Stadtplan Innenstadt von Weimar mit Lage der im Text beschriebenen Exkursionspunkte. Kartengrundlage: Openstreetmap Mitwirkende, 2023.

roter Bausandstein Verwendung. Das aufgehende Mauerwerk des Obergeschosses besteht aus *Schaumkalk* der weiteren Umgebung Weimars, Sehenswert ist auch die Außentreppe aus *Rochlitzer Rhyolithtuff* (Front, bei Trockenheit Ausblühungen von Tausalz!), *Travertin* (Seitenwangen), *Granit* (Stufen) und *Löbejüner „Quarzporphyr“* bzw. *Rhyolith* (Platten vor Eingang).

Der Goetheplatz wurde 1996 - 1998 zusammen mit Bereichen des Obergrabens als Bestandteil des innerstädtischen Freiraumsystems grundlegend umgebaut. Seine Zugehörigkeit zur ehemaligen mittelalterlichen Stadtumwallung kommt seitdem durch eine verstärkte landschaftsarchitektonisch bestimmte Gestaltung besser zum Ausdruck. Die Platzgestaltung (Mauern, Podeste etc.) erfolgte mit *thüringischem Travertin*.

Eine bunte Mischung aus Plutoniten und Vulkaniten (z.B. *Dornreichenbacher Rhyolith* aus Westsachsen und *Basalte aus Südthüringen*) dienen als Belag für die Pflasterflächen des Obergrabens (großenteils Lagerbestand des städtischen Bauhofs).

Die Fortsetzung des Rundgangs führt über die Geleitstraße zum **Donndorfbrunnen (9)**, 1895 von Adolf Donndorf (1835 - 1916, ein Schüler Ernst Rietzschels) in Dankbarkeit seiner Heimatstadt gestiftet. Das aus drei Teilen bestehende Brunnenbecken



◀ **Abb. 8 & 9.** Oben: Sockel des Goethe- und Schiller-Denkmal vor dem Deutschen Nationaltheater. Unten: Detail (Raumünzacher Granit). Fotos: 26.09.2023.



▲ **Abb. 7.** Donndorfbrunnen und vorgelagert das Zierpflaster. Foto: 26.09.2023.

wurde aus mittelkörnigem, hellgrauen *Zweiglimmergranit des Fichtelgebirges* geschlagen. Mit 3 Meter Länge und 1,15 Meter Breite ist es das größte Magmatitgesteinsbecken in Weimar. Interessant ist auch das umgebende Zierpflaster, das mit der Jahreszahl 1856 an dem Vorgänger Adele-Brunnen erinnert.

Der Weg über den Zeughof ermöglicht einen Blick auf einen der jüngsten Museumsneubauten – den Anbau des „Hauses der Weimarer Republik“ von 2019, in den eine Mauer der Ruine des Zeughauses integriert wurde. Kurz darauf wird der **Theaterplatz (10)** mit Goethe- und Schiller-Denkmal erreicht. Diese von Ernst Rietzschel (Dresden) 1856 entworfene Plastik wurde 1857 aus eingeschmolzenen Kanonenrohren gegossen. Sie steht auf einem Sockel aus poliertem, grobkörnigem *Raumünzacher Granit* (Schwarzwald).

Das **Deutsche Nationaltheater Weimar (11)** wurde 1907 vom Münchner Architekten Max Littmann entworfen [4] – einem bekannten Reformator des Thea-

terbaus, der mehrere z.T. recht ähnliche Theater entwarf. Am 11. Januar 1908 wurde es als „Großherzogliches Hoftheater“ in einem feierlichen Staatsakt unter Beisein von Kaiser Wilhelm II eingeweiht. Seit 1919 trägt das Haus den heutigen Namen. Der neoklassizistische Bau, dessen Fassade sich bis heute erhalten hat, entsprach den Vorstellungen von einem repräsentativen Theaterbau.

Der Sockel und die Auffahrten bestehen aus *Weimarer und Ehringsdorfer Travertin*, das aufstrebende Mauerwerk der Außenfassade an der Ostseite mit Portikus und Risaliten dagegen aus *Eltmanner Sandstein (Weißer Mainsandstein, Keuper)*. Im Foyer des Hauses findet sich gelber *Treuchtlinger Marmor (Jurakalk)* in den Treppenaufgängen sowie in der DDR-Zeit verlegter hellgrauer russischer *Koelga-Marmor* in der Kassenhalle.

Als weiteres markantes Gebäude am Theaterplatz entstand 1996 das Konsum-Handelshaus. Die architektonische Gestaltung der Fassade (Glas, Metall und Sandstein) im Umfeld des Theaters führte zu einer heftigen öffentlichen Diskussion. Der zur Verkleidung der Außenwände verwendete gelbliche *Sandstein stammt aus Warthau* in Schlesien (Polen). Das Pflaster vor dem Theater besteht aus Granit in Kombination mit Kunststein.

Es geht weiter über Schützengasse und Brauhausgasse zum Frauenplan, wo zunächst die Skulptur **„Versunkener Riese“ (12)** des Weimarer Bildhauers Walter Sachs ins Auge fällt. Zu Beginn der 1990er dreiteilig aus schwarzem *Pikrit von Seibis* bei Lobenstein gefertigt, belebt sie die parkähnliche Anlage, durch deren Pergola die Nordecke des Platzes bzw. das östliche Ende der Schillerstraße erreicht wird.

Am Ende der Schillerstraße befindet sich eines der schönsten **Jugendstilgebäude Weimars (13)**. Errichtet als Landeshypothekenbank und heute als Apotheke und



▲ **Abb. 10.** Skulptur „Versunkener Riese“ von Walter Sachs aus Pikrit von Seibis bei Lobenstein. Foto: 14.09.2023.

Bankgebäude genutzt, besteht die Außenfront vollständig aus Naturstein. Mit dem Sockel aus *Granitporphyr (Beucha in Sachsen)* ist hier auch ein ortsfremdes Material zu finden. Die Fassade, gänzlich aus *rotem Thüringer Bausandstein* gefertigt und mit reicher Jugendstilornamentik verziert, präsentiert sich mit einer hohen Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse. Im Hausflur sind im Bodenbereich helle und im Wandbereich *rote Jurakalke* (letztere aus Norditalien) verbaut worden. Vor diesem Gebäude erinnert eine als Dreizeiler mit verschiedenen Gesteinen gestaltete Pflasterfläche an AIDS-Opfer – eine von über 40 Installationen des Künstlers Tom Fecht, die zwischen 1992 und 2000 entstanden.



▲ **Abb. 11.** Eingang des Bankgebäudes in der Schillerstraße aus Thüringer Bausandstein und Granitporphyr Beucha. Foto: 16.09.2023.

Der Bausteinrundgang führt anschließend vorbei am **Neubau der Sparkasse Ecke Puschkinstraße/Frauenplan (14)** (Säulen und Sockel: *Granit African Red* geflammt, Gesimse: *roter Eichenbühler Sandstein*, Platten: *gelblicher Obernkirchner Sandstein*) zum **Goethehaus am Frauenplan (15)**. 1709 erbaut, wohnte Goethe zwischen 1782 und 1789 hier bereits als Mieter, bevor er es „erb- und eigentümlich“ von Herzog Carl August überlassen bekam. Unter dem verputzten Mauerwerk

► **Abb. 12.** Eingang Goethe-Haus am Frauenplan. Thüringischer Bausandstein. Foto: 18.11.2020.

verbergen sich Bruchsteine aus *Travertin* und *Muschelkalk*. Die Gewände der Fenster und Türen bestehen wie an vielen anderen Häusern aus *rotem thüringischen Bausandstein*. *Grauer Berkaer Chirotheriensandstein* wurde für Außentreppe und Gwegplatten genutzt, inzwischen aber mit *kreidezeitlichem Elbsandstein* ergänzt. Die hier einst vorhandene typische Pflasterung mit *Muschelkalk* wurde später durch *Basalt* und *Mansfelder Schlackesteine* ersetzt, blieb aber in der östlich anschließenden Seifengasse erhalten. Auch im Innenbereich ist vielfach Naturstein verwendet worden, so z. B. *Travertin*, *Muschelkalk*, *graugelber Sandstein* und *italienischer Marmor*.

Vom Goethehaus ist es nicht weit bis zum Wielandplatz, wo sich das 1857 von Hanns Gasser (Wien) geschaffene **Wieland-Denkmal (16)** (Sockel *Raumünzacher Granit*) und davor der Wieland-Brunnen (Brunnenschale: *Granit*, Sockel und Mauerwerk: *Rätsandstein*) befinden.

Durch die Marienstraße – deren Gebäude auf der Ostseite von der Bauhaus-Universität Weimar genutzt werden, erreicht man den südlichen Stadtrand aus der



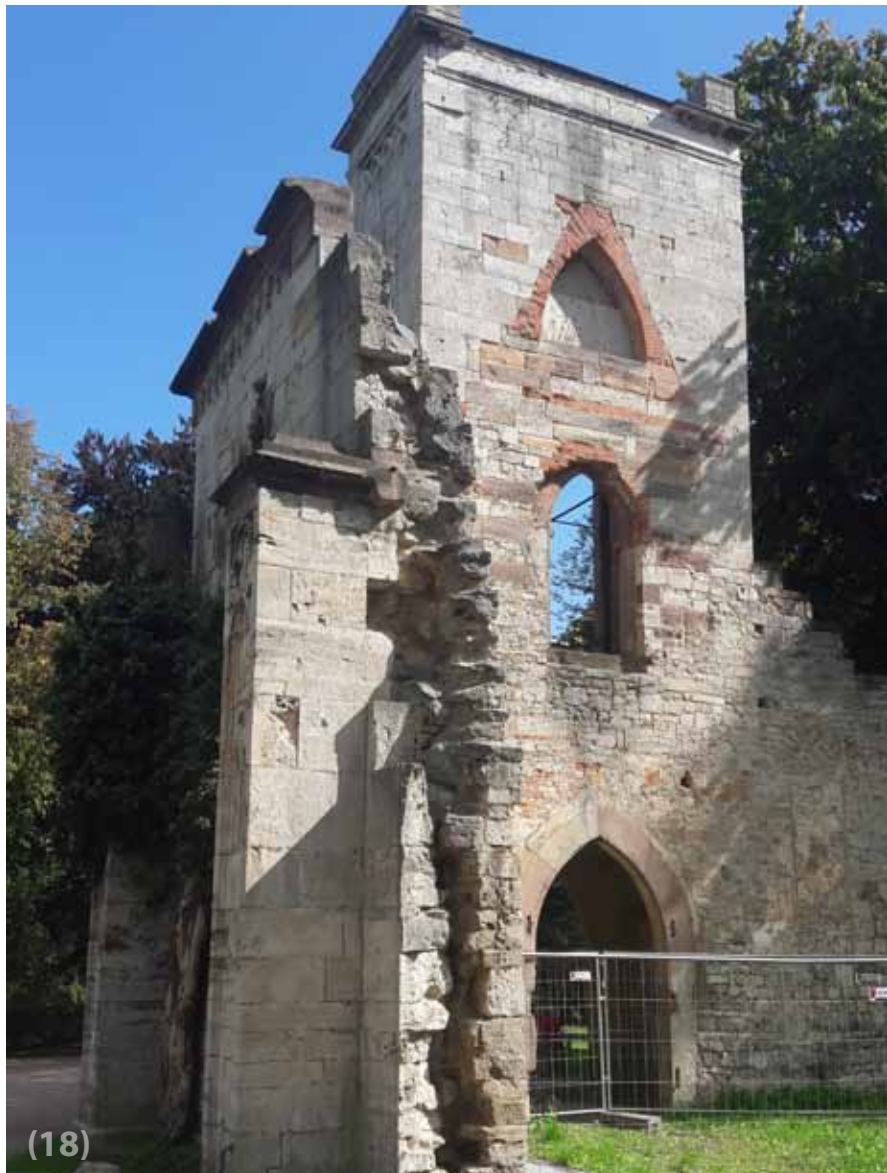
Goethezeit. Am Eingang zum Park befindet sich das Liszt-Haus und gegenüber das markante **Hauptgebäude der Universität (17)** – ein 1904–1911 nach den Entwürfen von Henry van de Velde erbautes Ateliergebäude der Großherzoglich-Sächsischen Hochschule für bildende Kunst. Travertin dominiert wieder das Natursteinmauerwerk dieser und der benachbarten Gebäude. Direkt hier beginnend und sich entlang der Belvederer Allee hinziehend, befanden sich die Steinbrüche im *Weimarer Travertin* – heute noch teilweise erkennbar anhand von Vertiefungen in dem im 19. Jahrhundert mit Villen überbauten Gelände (siehe Bonusmaterial über den QR-Code am Ende).

Vor hier führt die Route in den Weimarer Ilmpark zur Ruine des 1945 zerstörten **Tempelherrenhauses (18)**. Der ehemalige Teesalon wurde u.a. aus *Travertin* und *rotem Buntsandstein* errichtet. Ihm gegenüber findet sich eine **Künstliche Ruine (19)** – als Kugelfangmauer des Schützenvereins aus *Travertin*, *Muschelkalk* und *Keuperdolomiten* errichtet, mit wiederverwendeten Bauteilen der Wilhelmsburg, u. a. Gewände aus *Travertin* und *Buntsandstein*. Unterhalb der Künstlichen Ruine steht das **Shakespeare-Denkmal (20)** (1904 von Otto Lessing, 1846 - 1912) aus feinkörnigem weißem *Carrara-Marmor*/Italien gestaltet, auf einem Sockel aus blaugrauem *Kösseine-Granit* aus Oberfranken.

Wenige Meter weiter unterhalb findet sich das **Nadelöhr (21)** mit dem Ilmseitigen Ausgang der Parkhöhle. Karbonatzementierte Ilmschotter werden hier von eemzeitlichen Travertinen überlagert.



▲ **Abb. 13.** Ummauerung oberer Wielandplatz (Rätsandstein; Sockel Travertin) mit Wielandbrunnen (Brunnenschale Granit). Oben rechts im Bild: Wieland-Denkmal auf Sockel in der Platzmitte. Foto: 30.10.2019.



► **Abb. 14.** Ruine des Tempelherrenhauses aus Travertin, rotem und hellgelbem Buntsandstein. Foto: 14.09.2023.



▲ **Abb. 15.** Skulptur William Shakespeare aus Carrara-Marmor auf Sockel aus Kösseine-Granit. Foto: 14.09.2023.

Die Parkhöhle entstand im Ergebnis wirtschaftlicher Vorhaben - die Planung einer neuen Brauerei führte zwischen 1796 und 1800 zur bergmännischen Auffahrung von untertägigen Felsenkellern sowie eines Stollens zur „Ableitung übriger Flüssigkeiten“ zur Ilm.

Der Rundgang führt über die hölzerne sogenannte Naturbrücke auf die andere Seite der Ilm zu den **Leutraquellen (22)** mit Ochsenauge und Sphinx-Grotte auf der anderen Talseite. Die südlichste der

Leutraquellen kommt am Fuß des östlichen Ilmtalhanges unter einer Travertinplatte zutage. Auffällig ist das in *Travertin* gefasste „Ochsenauge“. Die „Sphinx-Grotte“, ebenfalls aus porösem *Weimarer Travertin*, macht die Einbindung der Quellen in die Parkgestaltung besonders deutlich. Die Sphinx ist eine Kopie aus *Cottaer Elbsandstein* (Werner Hempel 1977/78). Das Original, 1786 nach einem Entwurf von Georg Melchior Kraus (1737 - 1806) durch Gottlieb Martin Klauer (1742 - 1801) aus grauem *Berkaer Sandstein* geschaffen, ist in Belvedere verwahrt. Bei den Quellen handelt es sich um eine Kombination aus Karst- und Verwerfungsquelle. Der Austritt erfolgt im Bereich des durch Travertinbildungen überlagerten Oberen Muschelkalks an der Nordoststrandstörung des Ilmtalgrabens. Das Wasser steigt aus dem Hauptgrundwasserleiter Mittlerer Muschelkalk aus etwa 60 - 80 m Tiefe auf. Die Schüttung liegt im Mittel bei 80 - 100 l/s (ca. 7.000 - 8.600 m³/Tag), die Temperatur bei 8,5 °C.

Der Leutra ein kurzes Stück folgend gelangt man zur 1651 bis 1653 erbauten **Schloss- oder Sternbrücke (23)**. Sie besteht überwiegend aus *Muschelkalk*- und seltener aus *Travertinwerksteinen*. *Rötlicher Bausandstein* fand für die eckigen Pfeiler der ehemaligen Zugbrücke am Ostende Verwendung. Die Brücke wirkt durch die ovalen Hochwasserdurchlässe und den innerhalb des Baukörpers befindlichen Treppengang zum Park besonders beeindruckend. Von der Schlossbrücke hat man einen sehr schönen Einblick zurück in den noch verbliebenen barocken Teil („Der Stern“) des ansonsten überwiegend im landschaftlichen Stil gestalteten Ilmparks.

Der Rundgang führt weiter zum **Stadtschloss mit Bastille (24)**. Als Werksteine fanden für das Mauerwerk *Oberer Muschelkalk* sowie *Travertin aus Weimar* und besonders für Steinmetzarbeiten *roter Bau- und grauer Chirotheriensandstein*

aus der Umgebung von Bad Berka Verwendung. Ehemals steinsichtige Bereiche zeigen heute teilweise Farbfassungen. Der zwischen 1911 und 1913 errichtete Südflügel besteht aus *Eltmanner Keupersandstein* (vgl. Theater) und *süddeutschem Muschelkalk* (Sockel). Hingewiesen werden soll an dieser Stelle auf die deutlich sichtbaren, baugrundbedingten Setzungsschäden an einem Teilbereich der östlichen Südfassade. Selbst große Werksteine (z.B. Stürze) zeigen Risse und dokumentieren so die Setzungsbewegungen. Als Dekorationssteine für den Innenraum können u. a. *Marmor aus Bayreuth*, *Alabaster aus Kittelsthal* und *Tiefengruben* sowie *Malachit aus dem Ural* genannt werden. Der Schlossinnenhof besitzt inmitten der großflächigen Muschelkalkpflasters eine als Rosette ausgeführte Zierpflasterung aus *Flussgeröllen der Saale* (weißer Quarz, schwarzer Kieselschiefer), welche aber infolge der Baustelle seit Jahren nicht mehr zugänglich sind. Bemerkenswert sind auch die Löwen aus Rätssandstein am Treppenaufgang der Westfassade.

Über den **Kegelplatz mit Marstall (25)** (Sockel: *Travertin*, Bauzier: *Buntsandstein*, Dachdeckung: *Schiefer*) und die Vorwerksgasse führt der Rundgang zum **Herderplatz (26)**, welcher bis vor einigen Jahren mit *Basalt* und *Muschelkalk* gepflastert war. Da der Weg über die abgenutzten Steine beschwerlich war, entschied man sich für eine Neupflasterung nur mit Kakstein, wie sie bis zum 19. Jahrhundert typisch war – Altpflasterung blieb aus denkmalpflegerischen Gründen im Randbereich vor der Kirche erhalten. Goethe wohnte nach seiner Ankunft in Weimar im November 1775 zuerst in der ersten Etage des Gebäudes Sächsischer Hof an der Südwestecke des Platzes.

Die **Stadtkirche St. Peter und Paul (27)** (auch Herderkirche genannt) stellt das bestimmende bauliche Element dar. Der Sockel des Denkmals Johann Gottfried

Herders besteht aus im Lager geschnittenen Kalksteinen der *Cycloidesbank des Oberen Muschelkalks*.

Der ursprüngliche Baukörper der Stadtkirche datiert um 1249, ein Nachfolgebau brannte 1424 nieder. Von 1498 bis 1500 wurde eine dreischiffige gotische Hallenkirche errichtet, in der Martin Luther predigte und die während des Barocks von 1735 bis 1755 umgebaut wurde. Bei der letzten Restaurierung wurde eine hellgraue Schlämme zum Kaschieren des uneinheitlichen Mauerwerks verwendet: Über dem Sockel aus *Muschelkalk* und *Travertin*, unter Verputz oft in kleinstückiger Mischung anzutreffen, besteht das aufstrebende Mauerwerk aus rötlichen und gelben, auch grauen *Bau- und Chirotheriensandsteinen* und grünen, feinkörnigen, glimmerreichen, mürben, oft stark verwitterten *Sandsteinen des Unteren Keupers*. Einige Mauersteine zeigen Steinmetzzeichen, und beiderseits des Eingangs sind eingeritzte vertikale Rillen zu sehen, die sich an vielen Natursteinbauwerken finden und unterschiedlich gedeutet werden. Teilweise, oft stark verwittert, sind die aus grauem *Berkaer Sandstein* gefertigten gotischen Fenstergewände erhalten. Das



▲ **Abb. 16.** Ensemble Bastille, Turm und Stadtschloss. Foto: 26.09.2023.



▲ **Abb. 17.** Löwe aus Seeberger Sandstein (Keuper) am Westportal des Stadtschlusses, Replik Mitte 20. Jahrhundert. Foto: 16.09.2023.



▲ **Abb. 18.** Stadtkirche St. Peter und Paul mit Herder-Denkmal. Foto: 26.09.2023.

▼ **Abb. 19.** Detail aus dem fossilreichen Sockelgestein des Epitaphs für Frau Carolina Gräfin Bachoff an der Außenwand der Jakobskirche. Foto: 21.09.2023.

Dach in altdeutscher Deckung zeigt wieder den unterkarbonischen *Thüringer Dachschiefer*. Im Inneren der Kirche befindet sich neben mehreren prunkvollen Grabdenkmälern der Ernestiner das wohl älteste steinerne Denkmal Weimars, eine mit einem Malteserkreuz geschmückte Grabplatte aus dem 12. Jahrhundert, gefertigt aus *Travertin*. Nachdem die Stadtkirche durch Fürst Johann Friedrich dem Großmütigen als Grabkirche für seine Familie bestimmt worden war,

errichtete man aus Natursteinen, Stuck und Bronze kostbare Epitaphien. So finden sich *fränkische und thüringische Gipse* und *Alabaster*, schwarz-weiß geädert und roter Marmor unbekannter Herkunft ebenso wie *Löbejüner „Quarzporphyr“ (Rhyolith)*, *Rätsandstein vom Seeberg* bei Gotha, *Muschelkalk*, *Dachschiefer* und *sächsischer Serpentin*.

Hinter dem Kirchengebäude befindet sich die 1859 vollständig aus *Weimarer Tra-*

vertin errichtete ehemalige **Herderschule (28)**. Nur Architrav, Fenstersäulen und Bogenfries wurden aus Thüringer Rätsandstein hergestellt.

Steht etwas mehr Zeit zur Verfügung, sollte der Rundgang mit einem Besuch der Jakobskirche und des Jakobsfriedhofes im siedlungsgeschichtlich ältesten Teil Weimars beschlossen werden. Der Weg führt dann vom Herderplatz über die Teichgasse und den Teichplatz (hier am früheren nördlichen Stadtrand befand sich ein Fischteich) zum **Graben** und zur **Sparkasse (29)**. Auch hier bestehen Sockel, Portal sowie Außenanlagen mit Balustraden und Sitzgruppen und des Sockels der Bronze-Büste von Johannes Falk (1768-1826) aus Travertin. Westlich der Sparkasse finden sich Reste der Weimarer Stadtmauer aus *Kalksteinen des Oberen Muschelkalks* und aus *Travertin*.

Über die Friedensgasse und den Rollplatz (*Basaltpflaster*) führt der Weg zur Jakobskirche mit **Friedhof (30)**.

Die Kirche selbst als schlichter einschiffiger Baukörper wurde 1712/13 anstelle eines sehr alten Vorgängerbaus errichtet. Das verputzte Mauerwerk besteht aus Muschelkalk, Travertin und Sandstein, das Dach besitzt eine Schieferdeckung – der Turm war als eins der letzten Gebäude mit *Thüringer Schiefer* verkleidet worden, bevor die Gewinnung eingestellt wurde. Die seit 1998 wieder zugängliche Türmerwohnung erschließt einen ausgezeichneten Rundblick über die gesamte Innenstadt Weimars.

Der Jakobsfriedhof ist der älteste erhaltene Begräbnisplatz der Stadt Weimar. Insgesamt bildet der Friedhof mit seinem guten, vielfältigen Baumbestand (Linden, Kastanien, Ahorn, Platanen und viele andere) eine wertvolle grüne Insel im Stadtzentrum von Weimars Altstadt. Bemerkenswert sind die geschichtlich und auch gestalterisch interessanten Grabdenkmäler auf dem die Kirche umgebenden Fried-



hof. Genannt werden sollen dabei nur die Grabplatte für Lucas Cranach d. Ä. (Kunststeinkopie, Original in der Herderkirche), der Rokokograbstein des Hofmalers Löber aus *Unterkeuper-Sandstein*, der reich verzierte Grabobelisk aus *Rätsandstein* auf *Buntsandsteinsockel* für den Musiker, Verleger und Komponisten Bode, die von Gottlieb Martin Klauer (1742 - 1801) aus *Buntsandstein* geschaffene Gedenksäule

für den 1774 beim Schlossbrand verunglückten Zimmergesellen Zimmermann, die frisch restaurierte Grabplatte für Christiane von Goethe, geb. Vulpius, aus *Travertin* und das Kassengewölbe (erste Begräbnisstätte Friedrich von Schillers).

Der Goetheplatz als zentraler Knotenpunkt des städtischen Nahverkehrs liegt nur wenige Schritte entfernt. ■



▲ **QR-Code.** Bonusmaterial (Informationen, Bilder).

Thomas Voigt

Romanische Baudenkmale und ihre Werksteine in der Umgebung von Jena (Exkursion C, 12. Oktober 2023)

✉ Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena E-Mail: thomas.voigt@uni-jena.de

1 Einleitung

Im beginnenden Mittelalter ist ein Thüringisches Königreich belegt, das um 500 unter Bisinus seine Blütezeit hatte und das erste Germanische Reich außerhalb der alten römischen Reichsgrenzen darstellte. Es erstreckte sich von der Elbe bis an die Donau und von der Saale bis an die Fulda. Die wesentlichen schriftlichen Aufzeichnungen zur Geschichte des Thüringer Reiches stammen von Gregor von Tours (538-594) und wurden im Werk „Decem libri historiarum“ niedergelegt. Während der Eroberungsfeldzüge des Fränkischen Reiches überfielen die Merowinger unter Chlothar, dem Sohn Chlodwig I., Thüringen. In der Schlacht an der Unstrut im Jahr 531 schlugen die Franken im Verbund mit den (Nieder-)Sachsen das thüringische Heer. Der Thüringer König Herminafriid konnte zunächst weiter regieren, wurde aber drei Jahre später mit falschen Versprechungen in das fränkische Kernland gelockt und in Zülpich ermordet. Thüringen verlor seine Selbständig-

keit und wurde zum Randgebiet des Frankenreichs. Das entstandene Machtvakuum wurde ausgenutzt: Von Osten rückten slawische Stämme (Sorben) vor und überschritten gebietsweise die Saale. Von den Franken wurden deshalb im 6. bis 9. Jahrhundert Herzöge eingesetzt, die unter anderem die Grenzlinie entlang der Saale militärisch sichern sollten.

In karolingischer Zeit wurde die Christianisierung Thüringens durch den angelsächsischen Bischof Wynfreth Bonifatius vorangetrieben. Bei dieser Gelegenheit entstand 724 bei Altenbergen am Rande des Thüringer Waldes die älteste Thüringische Kirche. Ihre Fundamente sind heute noch sichtbar. Ein 1811 errichtetes Denkmal („Kandelaber“) erinnert dort an die Christianisierung. Die Saale-Linie wurde durch zahlreiche Burgen gesichert. Karl der Große straffte die Einbindung Thüringens ins Fränkische Reich durch die Einführung der Grafschaftsverfassung. Bei der Teilung des karolingischen Reiches (843)



▲ **Abb. 1.** Die Ruine der Klosterkirche Paulinzella ist das bedeutendste romanische Kulturdenkmal im Osten Thüringens. Die dreischiffige Kirche wurde überwiegend aus dem Sandstein der Volpriehausen-Formation des Buntsandsteins errichtet. Das sehenswerte, mehr als tausend Jahre alte Benediktiner-Kloster lohnt einen Besuch, liegt aber leider zu weit ab von der geplanten Exkursionsroute..

kam Thüringen an das ostfränkische Königsreich. Im Kampf gegen die Hunnen fiel 908 der letzte thüringische Herzog Burchard. Um 930 wurde durch Heinrich I. und Otto I. begonnen, die Gebiete zwischen Saale und Elbe in das Reichsgebiet einzugliedern und administrativ-militärisch zu sichern.

Die Luidolfinger (Ottonen) unterhielten mehrere Kaiserpfalzen in Thüringen (in der Jenaer Umgebung Kirchberg, Dornburg, Blankenhain und Göttern). Während die ottonischen Könige und Kaiser anfangs noch häufig in Nord- und Mittelthüringen (z.B. Kyffhäuser, Memleben, Dornburg und Kirchberg bei Jena) in ihren Kaiserpfalzen Hof hielten, wurden später die Königsgüter und Ländereien an die Thüringer Landgrafen (Ludowinger: etwa 1150-1247) abgetreten. Stammsitz der Ludowinger war die heute nicht mehr existierende Schauenburg bei Friedrichroda.

Zahlreiche weitere Stein-Burgen wurden an exponierten Stellen errichtet (z. B. die Wartburg bei Eisenach, die Neuenburg bei Freyburg, die Runneburg bei Weißensee).

Die Gründungsphase der Klöster in Thüringen wurde hauptsächlich von den Benediktinern vorangetrieben. Das Benediktinerkloster Göllingen ist vermutlich die früheste Klostergründung in Thüringen (Ersterwähnung 1005) und zeigt in der Architektur deutlich byzantinische und maurische Einflüsse. Der eigentliche Gründungsboom von Klöstern in Mitteldeutschland als Religions- und Wirtschaftszentren begann im zehnten Jahrhundert nach der Cluniazensischen Reform, die in Deutschland durch die Hirsauer Reform aufgegriffen wurde. Die Reform bedeutete im Wesentlichen eine Rückkehr zu den moralischen Grundsätzen des Benedikt von Nursia (um 480-547), nachdem in der Kirche ein Verfall

der Sitten konstatiert werden musste. Die bis heute größte Krise des Christentums dauerte von 882 (Mord an Papst Johannes VIII.) bis 1046 (Absetzung von drei konkurrierenden Päpsten) und wird als „Dunkles Jahrhundert“ bezeichnet. In diesen 164 Jahren gab es 45 Päpste, wovon 15 abgesetzt und 15 ermordet oder eingekerkert wurden. Eine Reform war überfällig.

Das Kloster Reinhardsbrunn, dessen Gründung im Jahr 1085 von Graf Ludwig von Schauenburg (Ludwig der Springer) nahe seines Stammsitzes veranlasst wurde, war das Hauskloster und die Grablege der Thüringer Landgrafen und das Zentrum der Hirsauer Reformen innerhalb Thüringens. Große benediktinische Klosteranlagen entstanden fast zeitgleich in Erfurt (St. Peter und Paul 1103-1147), Paulinzella (1106-1124), Thalbürgel (1133-1180) und Münchenlohra (1170). Im Hochmittelalter gab es schließlich auf dem kleinen Gebiet des heutigen Thüringens 48 Benediktinerklöster! Die großen Klosterkirchen wurden architektonisch stark von den Mutterklöstern im französischen Cluny und in Hirsau beeinflusst. Davon zeugen zahlreiche stilistische Details wie Schachbrettornamente, Rundbogenfriese und Würfelkapitelle mit der sogenannten „Hirsauer Nase“; sowie die Begeisterung für Staffelchöre und Stufenportale. Obwohl gelegentlich bestrit-

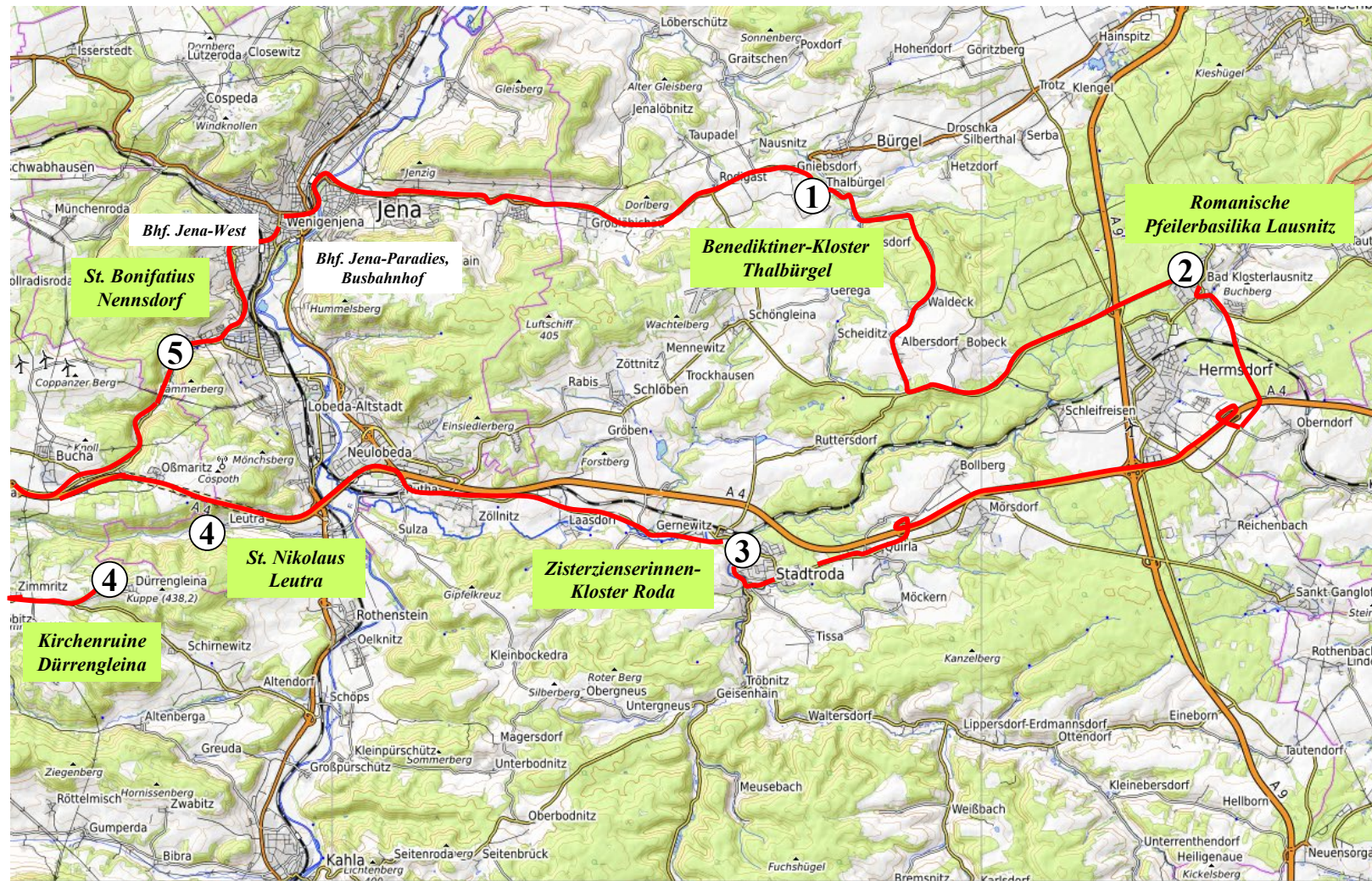
ten (HOFFMANN 1950), zeugt die Systematik der Bauausführung, die Qualität der behauenen Werksteine (Pressfugen ohne Mörtel!) und die Parallelität im Stil von der Arbeit äußerst geschickter Architekten und Steinmetzen, die nur durch die Wanderung der spezialisierten Bauhöfen erklärbar sind (z. B. KLAUA 1988).

Im 11. und 12. Jahrhundert entstanden in Thüringen außerdem zahlreiche Kapellen und einfache Saalkirchen im romanischen Baustil, die besonders in der Jenaer Umgebung noch gut erhalten sind (Nennsdorf, Zwätzen, Dürrengeina). Dominikaner, Augustiner, Zisterzienser und Prämonstratenser gründeten Klöster bei Lausnitz (1132), Mildenerfurth (1193-1200), Erfurt (1277), Jena (1301) und Roda. Bereits vor 1221 etablierte der Deutsche Ritterorden die Komturei (Verwaltungssitz) für Thüringen in Jena-Zwätzen und unterhielt ab 1331 die im 10. Jahrhundert erbaute Ordensburg Liebstedt. Sie wurde als Wasserburg direkt an der „Kupferstraße“ von Hamburg nach Venedig erbaut, dann aber zunächst abgerissen und als Ziegelbau neu errichtet (Backstein-Gotik). Sie ist die einzige vollständig erhaltene Burg des Deutschen Ordens in Deutschland. Diese Situation Thüringens im Hochmittelalter ist der historische Hintergrund für die romanischen Baudenkmale, die wir im Verlauf der Exkursion besuchen werden.

2 Exkursion

Die Exkursion stellt nur einige romanische Kulturdenkmale in der Umgebung von Jena vor. Die Auswahl wurde auf Bauwerke beschränkt, die in kurzer Zeit mit dem Fahrzeug erreicht werden können. Deshalb bleiben die Burgen und Burgruinen des mittleren Saaleals (Leuchtenburg, Lobdeburg, Kunitzburg, Camburg, Rudelsburg, Burg Saaleck) unberührt. Aus Zeitgründen wird auch das bedeutendste romanische Bauwerk in Thüringen, die

Ruine der Klosterkirche Paulinzella, nicht besucht. Neben den großen, teilrestaurierten Klosterkirchen in Thalbürgel und Klosterlausnitz und der Ruine der Klosterkirche in Stadtroda werden zwei alte Dorfkirchen aus der Zeit der Christianisierung in das Programm aufgenommen. Wegen möglicher Einschränkungen der Zugänglichkeit für den Exkursionsbus werden zwei Kirchen alternativ ausgewählt.



▲ **Abb. 2.** Die Exkursionsroute beginnt und endet am Busbahnhof Jena. Das Kloster Thalbürgel liegt 12 km östlich der Jenaer Innenstadt. Weitere 10 km östlich liegt die im 19. Jahrhundert rekonstruierte Klosterkirche von Bad Klosterlausnitz. Die Ruine der Klosterkirche in Stadtroda wird nach kurzer Fahrt über die A4 erreicht. Die beiden Dorfkirchen in Dürrenleina oder Leutra und Nennsdorf folgen gegen Ende der Exkursion.

Stop 1: Klosterkirche des Benediktiner-Klosters Thalbürgel

Das Kloster Thalbürgel ist im namensgebenden Ortsteil von Bürgel im Saale-Holzland-Kreis im Tal des Flüsschens Gleise gelegen. Neuere Veröffentlichungen zur Kloster- und Baugeschichte gibt es von DRAFEHN & WOLFRAM (1990) und CARLSOHN (2013). Die romanische dreischiffige Basilika ist das Hauptbauwerk einer ehemaligen Benediktinerabtei, deren Stiftung auf das Jahr 1132 zurückgeht. Die Bauphase des Klosters dauerte etwa 60 Jahre. Leider ist ein Teil des imposanten Kirchenbaus nur noch als Ruine erhalten. Querhaus und Chor, Dormitorium und Kreuzgang sowie die Vorkirche wurden in den Jahrhunderten nach der Reformation abgerissen. Der Nordturm der Kirche existiert nur noch als Stumpf. Ein

freistehender Vierungsbogen lässt aber noch die ursprünglichen Ausmaße des Kirchenbaus erahnen. Sehr gut erhalten ist der Innenraum des Langhauses. Die Seitenschiffe wurden nach Plänen des Architekten von Quast zwischen 1863 und 1866 wiederaufgebaut, so dass ein eindrucksvoller sakraler Raum wiederhergestellt ist. Die Seitenschiff-Arkaden sind durch Rundbögen charakterisiert, die oben durch den „Hirsauer Kasten“ abgeschlossen werden. Besonders aufwändig ist die Gestaltung der Pfeiler, deren Wucht durch abgesetzte runde Säulen gebrochen wird. Schon während der mittelalterlichen Geschichte des Klosters gab es zahlreiche Umbaumaßnahmen und Instandsetzungen. Nach dem Einsturz des Chores musste 1431 der Wiederaufbau begonnen werden. Nach der

Aufhebung des Klosters im Jahr 1526 wurde das Kloster dem Verfall überlassen und ausgiebig als Steinbruch genutzt. Die perfekt formatierten und sehr sauber gearbeiteten Quader des Chores und des Querhauses findet man in den Dörfern der Umgebung wieder. Selbst Goethe, der die Ruine eigentlich sehr schätzte, war beim Abbruch involviert. Säulen und Kapitelle wurden auf Vorschlag Goethes von seinem Freund Großherzog Karl-August nach Weimar gebracht und in einer Grotte im Schlosspark (Löwenkämpferportal) verbaut, wo sie noch heute sichtbar sind. Im ursprünglichen Zustand sind nur noch das Langhaus und das Westportal erhalten. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts war nur noch der südliche Turm vorhanden, der nach einem Blitzeinschlag im Jahre 1705 repariert werden musste und eine stilfremde Barockhaube aufgesetzt bekam.

Die erste umfangreiche Sanierung erfolgte in den Jahren 1863-1890, wobei die Seitenschiffe mit dem farblich und stratigraphisch identischen Solling-Sandstein aus den Brüchen von Waldeck wiederaufgebaut wurden.

Weitere Sanierungsmaßnahmen wurden 1964 - 1972 durchgeführt, welche die Vorkirche, das Langhaus und die Mauerreste der Chorkapellen betrafen (DRAFEHN & WOLFRAM, 1990), denn das Ministerium für Kultur der DDR erklärte das Gebäude zum Kulturdenkmal von nationaler und internationaler Bedeutung. Während die werterhaltenden Maßnahmen die Kirche vor dem Verfall schützten, erfolgten auch Umbauten, die zwar den mittelalterlichen Charakter der Kirche unterstützten, aber nicht den Beifall der Kirchengemeinde erhielten (Freilegung der Überreste des Lettner, Beseitigung der Einbauten (Gestühl, Orgel) der vorherigen Sanierung). Ziel war es, die romanische Monumentalität wieder spürbar zu machen. In jüngster Zeit sind allerdings Bautätigkeiten zu verfolgen, die den Grundsätzen der modernen



▲ **Abb. 3.** Die Lithographie von C.F. PATZSCHKE zeigt den Zustand der Klosterkirche von Thalbürgel vor der Restaurierung (PUTTRICH, 1835-1852). Die Seitenschiffe fehlen, der Innenraum des Mittelschiffs wurde als Dorfkirche genutzt. Die Darstellung ist idealisiert: Die Schallarkaden des Südturms waren wie die Arkaden des Mittelschiffs zu dieser Zeit bereits geschlossen. Der Künstler hat außerdem auf die Darstellung der Turmhaube verzichtet

Denkmalpflege widersprechen: „Hinzufügungen können nur geduldet werden, soweit sie alle interessanten Teile des Denkmals, seinen überlieferten Rahmen, die Ausgewogenheit seiner Komposition und sein Verhältnis zur Umgebung respektieren.“ (Artikel 13 der Charta von Venedig 1964). In den letzten Jahren wurde das Dach mit roten Ziegeln neu gedeckt, der Westgiebel verputzt und ein Begegnungszentrum aus Glas und Beton errichtet, das im starken Kontrast zum Kirchengebäude steht. Geplant ist die Überdachung der Vorkirche und des Westportals. Dafür gibt die Stiftung Klosterkirche Thalbürgel (Evangelische Kirche) unter dem Motto „Mitten im Leben“ 4 Millionen Euro aus. Der Entwurf stammt vom Architekturbüro Schmidhuber. Der deutsche Verband für Kunstgeschichte hat die Klosterkirche deshalb auf die Rote Liste „gefährdetes Denkmal“ gesetzt.



▲ **Abb. 4.** Die Klosterkirche Thalbürgel gehört mit der Klosterruine Paulinzella zu bedeutendsten Baudenkmalen der Romanik in Ostthüringen. Neben der mehrfach umgebauten Klosterkirche sind auch einige Profanbauten erhalten. Deutlich sichtbar ist der Farbkontrast des patinierten Langhauses zum 1869 ergänzten Seitenschiff der Klosterkirche.



▲ **Abb. 5.** Das Westportal in Thalbürgel ist wie in Paulinzella als vierstufiges Säulenportal ausgeführt. Die gemauerten Rundbögen werden von acht Säulen getragen, deren Kapitelle unterschiedlich gestaltet sind. (aus PUTTRICH 1849)

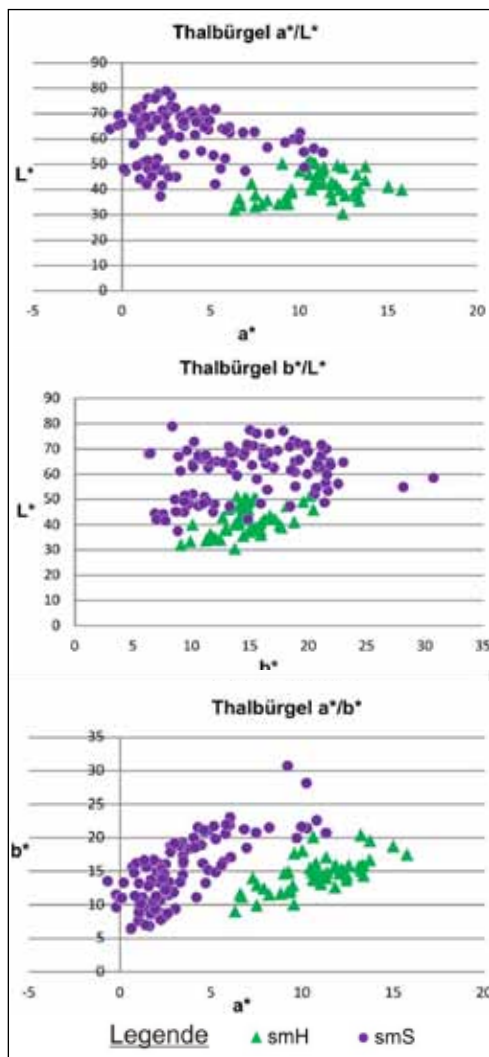
Die roten fluviatilen Sandsteine der Hardeggen-Formation (Thüringer Bausandstein) sind etwa 50 m mächtig, die hellen Sandsteine der Solling-Formation erreichen nur 15 m Mächtigkeit. Letztere können außerdem durch den Karbonatzement leicht von anderen hellen Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins unterschieden werden.

Die Sandsteine der Hardeggen-Formation wurden bei Bürgel bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts gewonnen und sogar über eine Bahnstrecke innerhalb Thüringens exportiert. Gleiches gilt für einen großen Steinbruch in der Solling-Formation im südlich gelegenen Waldeck (CARLSOHN, 2013). Im Altbestand des Klosters herrschen rote Sandsteine bei weitem vor, doch wurden auch helle Sandsteine verbaut. Ihr Verhältnis von etwa 4:1 entspricht annähernd den abbauwürdigen Mächtigkeiten beider Formationen. Innerhalb des Langhauses wurde aber ausschließlich der helle Solling-Sandstein verwendet. Bei der Restauration der Klosterkirche in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde ausschließlich ein heller Sandstein der Solling-Formation verwendet, der wahrscheinlich aus dem großen, noch gut sichtbaren Steinbruch im 4 km südlich gelegenen Waldeck abgebaut wurde.

Mit Hilfe der Farbspektroskopie war eine eindeutige Trennung der beiden verwendeten Gesteinstypen möglich (Abb. 8). Die Überlappung der Farbräume von Gesteinen aus dem Altbestand des Klosters und den umliegenden Steinbrüchen erlaubte sogar die Zuordnung einzelner Horizonte zum Bauwerk (Abb. 9). Das gelang namentlich in der etwa 50 m mächtigen Hardeggen-Formation, von der einige Horizonte trotz guter Qualität im Bauwerk aus unbekanntem Gründen nicht auftreten (VOIGT & MÜLLER 2020). Man darf davon ausgehen, dass sich die meisten Steinbrüche sich in weniger als 500 m Entfernung zum Kloster befanden, denn ihre Farbwerte stimmen exakt mit Partien im Bauwerk überein. Sie treten im Altbestand auf, fehlen aber im Neubau der Seitenschiffe.



▲ **Abb. 6.** Die sehr gut erhaltene Zinnscheune des Klosters (12. Jahrhundert) besteht überwiegend aus braunen und roten Sandsteinen der Hardeggen-Formation (Thüringer Bausandstein). Helle und grünliche Sandsteine stammen aus der Solling-Formation (Thüringer Chirotherien-Sandstein).



▲ **Abb. 7.** Die Türme und die Nebengebäude des Thalbürgel (West-Begrenzung des Kreuzgangs zur Abtei) wurden überwiegend aus den dunkelroten Sandsteinen der Hardeggen-Formation errichtet. Die Sandsteine zeigen starke Schäden und Salzausblühungen durch aufsteigende Feuchte. Gelbgraue Sandsteine der Solling-Formation sind im oberen Teil der ausgemauerten Bögen zu erkennen.

◀ **Abb. 8.** Die Gesteine der Hardeggen-Formation (grüne Dreiecke) und der Solling-Formation (violette Punkte) aus der Umgebung des Kloster Thalbürgel lassen sich im $L^*a^*b^*$ -Farbmodell meist eindeutig voneinander abgrenzen (dunkelrotbraun gegen hellgrünlichgrau). Sie besetzen innerhalb der Formation jeweils kontinuierliche, doch deutlich getrennte Farbräume.

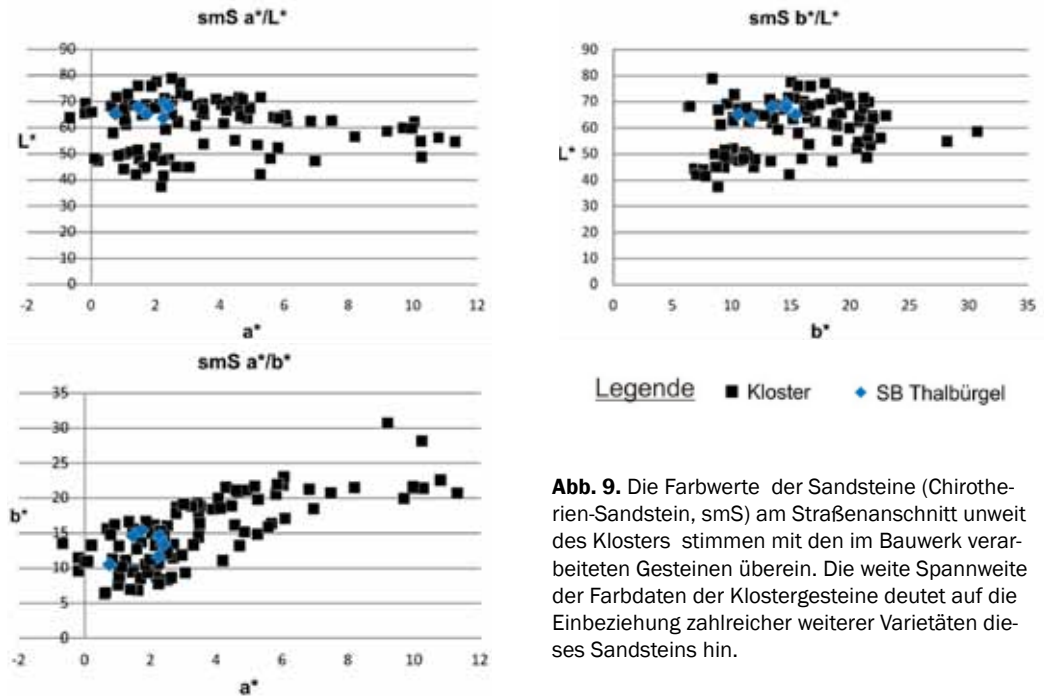
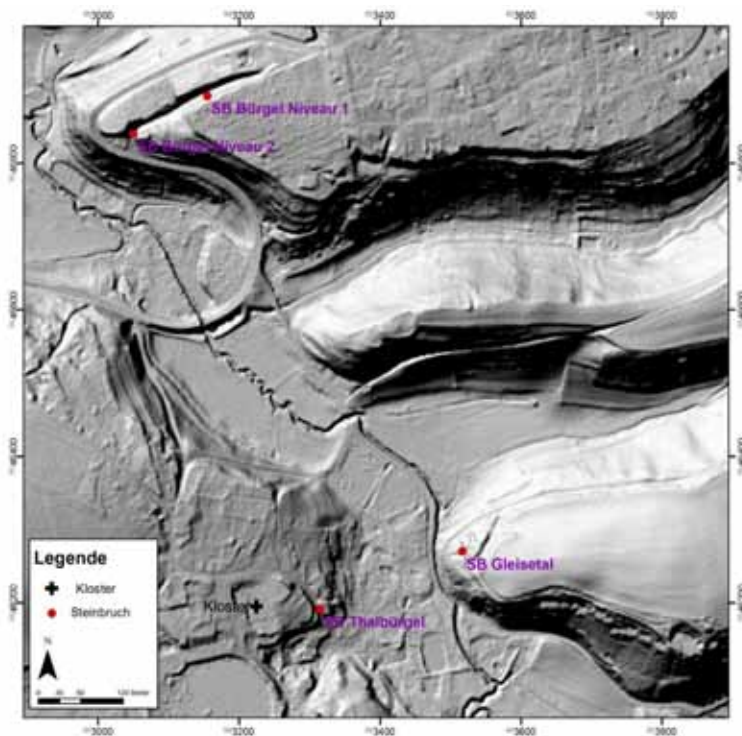


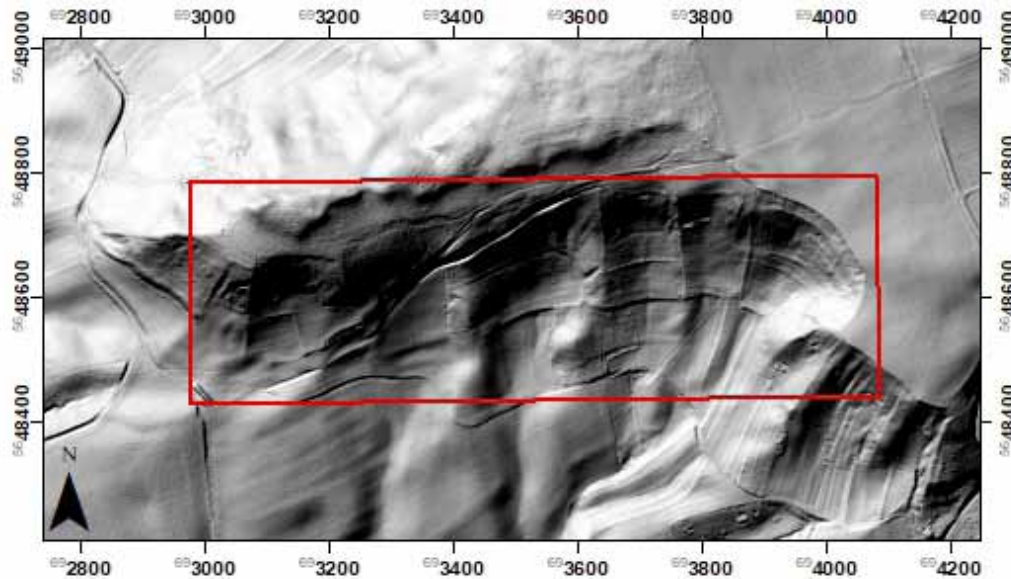
Abb. 9. Die Farbwerte der Sandsteine (Chirotherien-Sandstein, smS) am Straßenanschnitt weit westlich des Klosters stimmen mit den im Bauwerk verarbeiteten Gesteinen überein. Die weite Spannweite der Farbdaten der Klostergesteine deutet auf die Einbeziehung zahlreicher weiterer Varietäten dieses Sandsteins hin.



▲ Abb. 10. Das Talprofil der Gleise bei Bürgel wurde durch Steinbrüche stark umgestaltet. An den oberen Hangkanten sind die Steinbrüche in der Solling-Formation zu erkennen. Die Lage der Steinbrüche im Hardeggen-Sandstein macht sich durch Terrassierung an den Talhängen direkt östlich der Klosterkirche bemerkbar. Historische Steinbrüche, die beim Bau des Klosters genutzt wurden, werden auf der heute teilweise überbauten Westseite des Tales und am Südhang des Bürgeler Berges (im Norden) vermutet.

Die Geländegestaltung der westlichen Talhänge der Gleise zeigt im Vergleich mit den geschwungenen Bergformen des Ostufers ein deutliches Volumendefizit und eine starke Terrassierung (Abb. 10). In geringerem Umfang ist der gleiche Effekt auch am gegenüberliegenden Talhang zu erkennen. Die ursprünglich vermuteten Bruchgebiete an der B7 in Bürgel können wegen der abweichenden Farbwerte und der frischen Steinbruchwände ausgeschlossen werden. Sie liegen stratigraphisch in einem tieferen Niveau der Hardeggen-Formation als die untersuchten Werksteine im Altbestand des Klosters und die mittelalterlichen Bruchgebiete westlich des Klosters. An den Süd- und Osträndern des Klosterbergs wird eine unregelmäßige Terrassierung sichtbar, die aber durch Einebnung und Überbauung gestört wurde. Hier tritt im unteren Abschnitt über etwa 20 m Mächtigkeit der rote Thüringer Bausandstein der Hardeggen-Formation, an der oberen Hangkante bereits der helle Chirotherien-Sandstein der Solling-Formation zutage.

Die Anlage der romanischen Steinbrüche ist in allen von uns untersuchten Fällen



▲ **Abb. 11.** Der Südhang des Bürgeler Plateaus zeigt unter steiler Nordwest-Beleuchtung eine auffällige Morphologie, die als mittelalterlicher Steinbruch gedeutet wird. Der Hang ist in 6 Parzellen aufgeteilt, die durch flache Abraum-Rippen markiert werden. An der oberen Hangkante wurde der graue Chirotherien-Sandstein abgebaut.

ähnlich: Sie liegen nahe am Kloster und bilden flache Hohlformen im Gelände. Es wurden Großsteinbrüche angelegt, in etwa 100 m breite Felder geteilt und dann terrassenförmig abgebaut. Der Abraum wurde an den Rändern der Konzessionen aufgehäuft und bildet heute flache Rippen von etwa 1,5-2 m Höhe und 10-15 m Breite.

Stop 2: Augustinerinnen-Kloster Lausnitz

Die Kleinstadt Bad Klosterlausnitz wurde auf den Resten eines ehemaligen Nonnenklosters errichtet, welches 1132 von der adligen Witwe Cuniza gegründet wurde (CLAUSS 2002). Über die Geschichte dieses Augustinerinnen-Klosters ist wenig bekannt. Papst Innozenz II. stellte das neue Kloster in einem Bestätigungsbrief von 1137 unter seinen Schutz. Zunächst verfügte das Kloster über eine kleine Holzkirche im Tal des Rauda-Baches. Der steinerne Kirchenneubau in Hirsauer Tradition wurde 1180 durch den Bischof von Naumburg geweiht. 1212 wurden Teile der Kirche durch einen Brand zerstört und bis 1217 wiederaufgebaut. Bemerkenswert

ist, dass zum Kloster eine im 12. Jahrhundert urkundlich belegte Glashütte gehörte, die älteste in dieser Region. Diese mittelalterlichen Glashütten waren ausgesprochene Wald- und Wanderhütten; ihre Produktion war abhängig von lokalen Sand- und Holzvorräten, nach deren Verbrauch die Produktionsstellen rasch verlegt wurden. Produziert wurde Gebrauchsglas, vor allem Tafelglas. Das Kloster bestand bis 1525, die beiden letzten Nonnen starben hier 1543. Danach verfielen Kloster und Klosterkirche zunehmend.

Ab dem Jahr 1617 wurde die bereits stark in Mitleidenschaft gezogene Kirche als Dorfkirche genutzt. Baulich wurde das mit der Abtrennung des östlichen Teils der Kirche (Vierung und Querhaus) vom Hauptschiff durch eine Mauer gelöst. Der westliche Teil wurde zwischen 1719 und 1722 abgerissen. 1792 baute man an den östlichen Restteil einen kleinen Turm an, der der romanischen Bauform der Kirche widersprach. Er wurde 1856 wieder abgerissen. Die gesamte Kirche musste ein Jahr später wegen Baufälligkeit ge-



▲ **Abb. 12.** Ansicht der romanischen Klosterkirche in Klosterlausnitz. Links im Vordergrund ist die Wand des Querhauses zu erkennen, das aus dem 12. Jahrhundert überliefert wurde. Der neoromanische Nachbau aus dem 19. Jahrhundert schließt sich nach Osten an (Langhaus und Türme). Gut sind die hellbraune Tönung des Kraftsdorfer Sandsteins und die unterschiedliche Patinierung der Werksteine zu erkennen.



▲ **Abb. 13.** Im romanischen Westteil der Klosterkirche sind hellbraune Sandsteine mit rötlicher Marmorierung zu erkennen, die vom Kraftsdorfer Sandstein abweichen. Sie gehören zum Dolomitischen Sandstein der oberen Bernburg-Formation, der in der Umgebung ansteht. Bei der späteren Restaurierung wurden die Fenster verkleinert und eine Pforte im Chor zugemauert. Dafür verwendete man helle Sandsteine der Solling-Formation.

sperrt werden. Künstlerische Darstellungen zwischen 1792 und 1856 zeigen, dass der Westteil der Kirche mit den Türmen komplett fehlte, während Querhaus, Vierung und Apsis noch weitgehend im Originalzustand erhalten waren. Die bau-fälligen Teile der Klosterkirche wurden für die Errichtung von Wohnhäusern und Trockenmauern ausgiebig geplündert. Rettung und Restaurierung der Kirche wurde durch den berühmten preußischen Generalkonservator Friedrich Quast angeregt.

Die Grundsteinlegung für den originalgetreuen Aufbau fand 1863 statt. Bereits drei Jahre später konnte die Kirche geweiht werden (CLAUSS, 2002). Eine komplette Restaurierung des Kircheninnenraumes erfolgte 2003 bis 2008. Leider wurden dabei die Steinoberflächen im Chor und im Querhaus mit Farbe bedeckt, während die Steinsichtigkeit im neoromanischen Bau erhalten blieb. 2012 wurden zum Schutz vor aufsteigender Nässe neue Beton-Mörtel-Befestigungen an der Südseite der Kirche angebracht (SUEDES, 2013).

Die Werksteine wurden aus mindestens zwei unterschiedlichen Sandsteinen gewonnen. Leicht ist der Kraftsdorfer Sandstein zu erkennen, der eine angenehm gelblich-braune Farbe aufweist und schöne Sedimentstrukturen (kleindimensionale Schrägschichtung, Rippelschichtung) zeigt.

Die Sandsteine stehen in zahlreichen südlich gelegenen Steinbrüchen an. Die dolomitisch zementierten Sandsteine gehören zur lakustrinen Randfazies der Bernburg-Formation und enthalten in wechselnden Anteilen (10-95%) dolomitisierte Ooide. In Ost-Thüringen tritt ein etwa 20 m mächtiges Lager an der Basis der Bernburg-Formation und ein weiteres, ungefähr 15 m mächtiges Lager am Top der gleichen Formation auf. Die letztere Einheit lässt sich bis in das nördliche Thüringer Becken (Wangen) verfolgen. Die beiden Ho-

rizonte lassen sich unterscheiden, da die oberen Dolomitischen Sandsteine partienweise rot gefärbt und generell heller sind als der stratigraphisch tiefer liegende Kraftsdorfer Sandstein. Leider sind die karbonatisch zementierten Sandsteine sehr anfällig für Feuchtigkeitseinflüsse und zeigen deshalb namentlich im Fundamentbereich wegen aufsteigender Nässe deutliche Verwitterungserscheinungen. Die Verwendung eines kieselig gebundenen, hellen Quarzsandsteins blieb auf den Neubau und Restaurierungen beschränkt. Er entstammt der Solling-Formation und patiniert grau. Die Werksteine wurden gesägt und scharriert. Die unterschiedliche Intensität der Patinierung an den beiden Türmen ist vermutlich auf die Verwendung von Altsteinen zurückzuführen.

Stop 3: Zisterzienserinnen-Kloster Roda

Zwischen 1228 und 1247 wurde das Zisterzienserinnen-Kloster Roda im Tal des gleichnamigen Flüsschens als Hauskloster und Grablege der Herren von Lobdeburg gegründet (MOHN 2006). Die Klosterkirche wurde im frühgotischen Stil erbaut. Es fehlen noch Strebwerk und aufwändige Verzierungen, die für die Hochgotik typisch sind, doch die langgezogenen Fenster mit Spitzbögen weisen schon auf den gotischen Stil hin. Das Mauerwerk ist im Vergleich zu den älteren Benediktiner-Klöstern weniger sorgfältig ausgeführt. Es wurden hauptsächlich rötliche Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins verbaut (Abb. 1). Sie geben der Ruine ein recht einheitliches Gepräge. Die Farbspektrometrie ergab, dass überwie-

► **Abb. 16.** Im Altbestand des Klosters wurden orangerote, dünnbankige Sandsteine in den Innenwänden und violettgraue, massige Sandsteine (mit dunkle Patina) in den Säulen und Außenwänden verarbeitet. Im Zentrum des Bildes sind gesägte Ersatzblöcke aus Rothbacher Sandstein der jüngsten Restaurationsphase zu erkennen.



▲ **Abb. 14.** Die dolomitisch gebundenen Sandsteine der Bernburg-Formation zeigen bei Feuchtigkeitseinfluss starke Verwitterungsanzeichen (Absanden), durch die die Sedimentstrukturen herausgearbeitet werden.



▲ **Abb. 15.** Innenansicht der Klosterruine des Klosters Roda. Auffällig ist die einheitliche rötliche Färbung der verwendeten Werksteine.





▲ **Abb. 17.** Das Tympanonrelief im Südportal wurde durch eine Kopie ersetzt und mit Sandstein Uder (Eichsfeld, Niedersächsischer Bausandstein) vermauert, der sich durch seinen violetten Farbstich deutlich von den Altsteinen abhebt.

gend der Volpriehausen-Sandstein der unmittelbaren Umgebung abgebaut wurde (VOIGT & MÜLLER 2020). Einige Bauteile, nämlich die gemauerten tragenden Säulen, das Fundament und die Eckverbände, stammen wahrscheinlich aus dem etwas dunkleren Thüringer Bausandstein der Hardeggen-Formation, der fester zementiert ist und größere Werksteinblöcke liefert (Abb. 2).

In den Jahren 1433 und 1501 beschädigten Überschwemmungen des Flüsschens Roda, das unmittelbar hinter der Klosterkirche fließt, Teile des Klosters. Im Jahr 1517 zerstörte ein Brand den Innenraum der Kirche. Sie konnte erst 1522 erneut geweiht werden. Die reformationsbedingte Aufhebung des Klosters führte ab 1534 zu einer Umnutzung.

In den darauffolgenden Jahrhunderten wurden die zum Kloster gehörenden Räumlichkeiten für Amtssitzungen, als Bier- und Weinkeller, als Wohnsitz für den Pfarrer sowie als Hospital genutzt. Bereits im Jahre 1560 erfolgten erste Abbrüche, die mit einer Neuverwertung der Steine in anderen Bauwerken einhergingen. Im Zuge von Ausgrabungsarbeiten 1876

fand eine großflächige Räumung der Klostersruine statt. Der Innenraum der wüsten Kirche wurde bis dahin als Schuttabladepplatz genutzt (HOLTMAYER, 1906; HAMMER, 2001).

Erst im Jahr 1911 begannen die Vorbereitungen für Sanierungsarbeiten, welche unter anderem weitere Ausgrabungen, die Erneuerung der Arkaden an der Nordseite und die Befestigung der entdeckten Grabplatten an der inneren Westwand beinhaltete. Weitere Instandsetzungen, bei denen stark verwitterte Mauerteile ersetzt und neu befestigt wurden, erfuhr die Klostersruine im Jahr 1955. Seit 1986 diente die Klostersruine für Chor- und Freilichtveranstaltungen, wurde aber zusehends sich selbst überlassen. Die Grabplatten wurden mit Graffiti verschmiert und die Ruine wurde zum Klettern und als Spiel- und Fußballplatz genutzt (HAMMER, 2001).

Untersuchungen zum Bauzustand ließ die Stadtverwaltung Stadtroda 1991 anfertigen. Zu den in dem Bericht genannten Ursachen des Verfalls zählten, neben dem alters- und verwitterungsbedingtem Verschleiß und unzureichender Pflege, der Pflanzenbewuchs, herausgebrochene Sandsteine, fehlende Oberflächenversiegelung, fehlende Ableitung von Oberflächenwasser und die Ablagerung von Erdreich an den Außenwänden. Ein Jahr später begann die Sicherung der Mauerwerkskronen; die Restauration der Grabplatten und des Äbtissinnensteins erfolgte 1997. Die jüngsten Sanierungsarbeiten begannen im Jahr 2007 mit der Umsetzung des Tympanonreliefs im Südostportal. Das Original wurde in das Stadtmuseum überführt. Eine Kopie wurde in das mit Niedersächsischem Bausandstein (Sandstein Uder) der Solling-Formation (smS) aufgemauerte Portal eingebunden (Abb. 3). Das ursprüngliche Mauerwerk aus den Sandsteinen der Volpriehausen- und Hardeggen-Formation wurde einer gründlichen Reinigung und Ausbesserung un-

terzogen. Werksteine wurden mit Acrylatmörtel wiederhergestellt oder retuschiert. Komplet zerstörte Sandsteine wurden durch Rothbacher Sandstein (Vogesensandstein) ersetzt (KREISSLER, 2012).

Stop 4a: Ruine der romanischen Saalkirche in Dürrengleina

Die ehemalige Wallfahrtskapelle in Dürrengleina steht auf dem höchsten Punkt (420 m) einer alten Straße. Das abgeschlossene Dorf Gleina besteht nur aus wenigen Höfen und wurde im 15. Jahrhundert (1450) wahrscheinlich wegen Wassermangels aufgegeben und erst 1539 wieder besiedelt.

Der Bau ist nicht sicher datiert. Vermutlich stammt ein Teil des Gebäudes (Apsis und Chor) aus dem 10. oder 11. Jahrhundert (LEHFELDT & VOSS 1888-1917). Das massive Mauerwerk weist schmale Rundbogenfenster auf. Die halbrunde Apsis wird mit einer steinernen Kugelklotte abgeschlossen. Wahrscheinlich war ursprünglich die gesamte Kapelle nicht größer als der Chor mit Apsis. Der Turm und das Langhaus wurden mutmaßlich bereits im 12. Jahrhundert im gleichen Stil ergänzt. Die Abgrenzung des Turms vom Chor zeigt sich als deutlicher Absatz im Mauerwerk. Die angebaute Halle hatte eine Länge von 14 m (VON HINTZENSTERN 1979); heute sind von ihr nur noch die Ansatzstellen der Wände am Chor sichtbar. Die Wände der Halle bestanden aus Mauerschalen, die einen Kern aus Bruchstein (Kalk, Gips) und Kalkmörtel umschlossen. Reste dieser Mauerung sind noch am Anschluss zum Chorturm zu erkennen. Vom Chorturm ist nur noch ein acht m hoher Stumpf geblieben. Das steinerne Tonnengewölbe im Chorturm stellt das früheste Bogengewölbe in Thüringen dar (LEHFELDT & VOSS 1888-1917). Für den Bau wurde fast ausschließlich Schaumkalk des Unteren Muschelkalks genutzt. Dabei wurde die gelbliche, dolomitisierte Obere Schaumkalkbank gezielt eingesetzt, um



▲ Abb. 18. Die Kirchenruine in Dürrengleina ist ein Erweiterungsbau einer früheren einfachen Saalkirche mit Chor und Apsis. Der Turm und eine 14 m lange Halle, die heute nicht mehr erhalten ist, wurden später angebaut.



▲ Abb. 19. Als Werkstein wurde fast ausschließlich Schaumkalk aus der Umgebung verwendet. Oben: Die fossilreiche Obere Schaumkalkbank ist häufig dolomitisiert (gelbe Farbe), die hellgraue Untere Schaumkalkbank ist stärker oolithisch (Schrägschichtung). Unten: An der Basis enthält der Schaumkalk Schill und plattige Intraklasten. Die Rötung geht auf den Brand von 1788 zurück.



▲ **Abb. 20.** Blick in das Tonnengewölbe des Chorraums und die Apsis mit dem farbigen Rundbogen.

farbliche Akzente am Bau zu setzen (Fenstergewände, Eckverband des Chores). An den Wänden kann man den löchrig verwitternden Schaumkalk mit seinen offenen Poren (gelöste Ooide), plattigen Intraklasten und Schalen von Muscheln

und Schnecken erkennen (Abb. 18). Gelegentlich finden sich auch dunkelgelbe Dolomikrite, teilweise mit Hohlräumen gelöster Sulfat-Konkretionen, die aus dem Mittleren Muschelkalk stammen. Die Rötung am Westteil des Turms geht vermutlich auf einen Brand im Jahr 1788 zurück.

Besonders eindrucksvoll ist der Zugang vom Chor zur Apsis (Abb. 19). Der runde Triumphbogen ruht auf zwei kantigen, leicht vorstehenden Kämpfern mit abgeschrägter Unterseite. Der Bogen wurde mit roter Farbe bemalt, die mit dem dunkelgelben Schaumkalk der Oberen Schaumkalkbank kontrastiert. Das asymmetrisch gelegene Bogenfenster hatte vermutlich ein Pendant auf der anderen Seite und wurde später zugemauert. Ein zentraler Rundbogen, der tiefer liegt als die Fenster, wird als Altarnische gedeutet. In der Nord- und Südmauer des Chores sind quadratische Nischen eingelassen, die ebenfalls farbige Umrandungen zeigen.



▲ **Abb. 21.** Die Kirche St. Nikolaus in Leutra wurde im 12. Jahrhundert errichtet und im 13. Jahrhundert zur Wehrkirche ausgebaut. Die Vergrößerung der Fenster erfolgte 1791. Die roten Sandsteine stammen aus der Hardegsen-Formation („Thüringer Bausandstein“), die hellen Sandsteine aus der Solling-Formation („Chirotherien-Sandstein“).

Stop 4b: Kirche St. Nikolaus in Leutra bei Jena

Die Kirche in Leutra wurde wie viele andere frühe Kirchen in Thüringens als kleine Chorquadratkirche im 12. Jahrhundert errichtet. Aus dieser Zeit sind die Basis des Turms (ehemaliger Chor) und der Taufstein erhalten. Eine Apsis war vermutlich nicht vorhanden. Der Turm mit Quadermauerwerk und einfachen Schlitzen als Fenster und Schießscharten wurde um 1250 zu einem vierstöckigen Wehrturm ausgebaut und bot in unruhigen Zeiten der Dorfbevölkerung Schutz. Die Position des Wehrgangs lässt sich noch erahnen. Das oberste Stockwerk weist sehr schöne spätromanische Fenster (teilweise mit Spitzbögen) auf. Die Kirche wird von einer massiven Schutzmauer umgeben, die früher sogar Ecktürme trug. Eine Besonderheit ist das an der Ostseite eingebaute kunstvolle Rundfenster mit elf Bögen, durch das zur Osterzeit Licht in den Altarraum fällt. Es soll die elf Jünger Jesu sym-

bolisieren. Das Langhaus wirkt gedrungen und ist als einschiffiger Saal ohne Stützpfeiler ausgeführt. Alle Einbauten stammen aus dem 17. bis 19. Jahrhundert. In dieser Zeit wurden auch die Fenster vergrößert und die überdachte Außentreppe angelegt. Der größte Teil dieser Umgestaltungsarbeiten erfolgte um 1791. In jüngster Zeit wurde der Turm neu gedeckt und der Innenraum renoviert (KIRCHBAUVEREIN JENA, 2020). Die Kirche lag bis 2014 unmittelbar neben der vielbefahrenen Autobahn A4 Frankfurt - Dresden. Erst der Bau des 3 km langen Jagdberg-Tunnels und der Rückbau der alten Trasse machte die Kirche wieder erlebbar.

Die Kirche steht auf den Tonsteinen des Röts, die allenfalls zum Brennen von Ziegeln verwendet werden konnten. Obwohl die Werksteinbänke des Unteren Muschelkalks näher am Dorf liegen, wurden zum Bau des Wehrturms Sandsteine der Hardegsen-Formation und der Solling-Formation verwendet. Diese wurden im Saaletal an der Einmündung des Leutrabachs gebrochen, etwa wo sich heute die Autobahnabfahrt Jena-Göschwitz befindet. Das Langhaus ist fast vollständig verputzt, doch lassen sich an der Westwand Blöcke aus Muschelkalk erkennen. Die Schaumkalkbänke und die Terebratelbänke wurden gleichberechtigt mit Sandsteinen eingesetzt. Nur das Mauerwerk der Eckverbände ist sauber ausgeführt. Die Wände bestehen aus eher grob behauenen Blöcken, die unregelmäßig vermauert wurden.

Im Gegensatz zu den romanischen Klosterkirchen in Thüringen, die keine Zangenlöcher aufweisen, zeigt jeder Quader im Wehrturm dieses charakteristische Merkmal. Erst kürzlich konnte jedoch nachgewiesen werden, dass die Hebezan-ge auch schon beim Bau der Klosterkir-



che St. Peter & Paul in Erfurt verwendet wurde (HOPF 2015). Weil die Löcher aber geschickt an der Oberseite der Blöcke angelegt wurden, blieben sie im Mauerwerk verborgen. Sie waren weder von außen noch von innen sichtbar.

Stop 5: Dorfkirche St. Bonifatius in Nennsdorf

Die unscheinbare Kirche St. Bonifatius in Nennsdorf südwestlich von Jena ist eine der ältesten Kirchen in Thüringen (MÜHLMANN 1976, VON HINTZENSTERN 1979). Sie wird gemeinsam mit dem Ort Nennsdorf bereits 876 erwähnt (MÜHLMANN 1976), wobei unklar ist, ob zu dieser Zeit bereits die Steinkirche existierte oder ein Vorgängerbau aus Holz gemeint ist. Die Kapelle wurde als turmlose Saalkirche mit halbrunder Apsis erbaut. An der östlichen Giebelwand des Langhauses gibt es eine kreuzförmige Lichtöffnung. Die Apsis grenzt an ein fast quadratisches Langhaus mit einem Seitenverhältnis von 5:4, das damals als ideal angesehen wurde (MÜHLMANN 1976). Die Apsis wird durch einen halbkreisförmigen Triumphbogen vom Langhaus abgetrennt. Im Jahr 1743 wurden Türen und Fenster erweitert. An der südlichen Außenmauer kann

▲ **Abb. 22.** Der Wehrturm hat an der Bergseite nur schmale Fensterschlitze und zahlreiche Schießscharten. Je nach Lieferung wurden rote oder graue Sandsteine aus verschiedenen Bruchgebieten vermauert. Sie zeigen Zangenlöcher (schwarze Punkte).

► **Abb. 23.** Die alte Saalkirche von Nennsdorf bei Jena im Winter. Sie besteht aus einem fast quadratischen Kirchensaal und einer Apsis. Die Kirche wurde 1743 umgebaut. Die Vergrößerung der Fenster und die Errichtung eines hölzernen Anbaus waren die wichtigsten Maßnahmen.



man noch einen der alten Fensterschlitze erkennen. Ein wahrscheinlich ebenfalls 1743 errichteter hölzerner Anbau mit einer Treppe zur Empore wurde später abgerissen.

Die flache Holzdecke wurde ursprünglich von vier Säulen getragen, die nicht überliefert wurden. Ein Kapitell wird heute als Taufstein genutzt. Die Bohlentür ist noch im Original erhalten. Der Name der Kirche geht auf den aus der Grafschaft Exter stammenden Bischof Wynfreth Bonifatius zurück, der im Rahmen der angelsächsischen Missionsbewegung des 7. und 8. Jahrhunderts die germanischen Stämme zum christlichen Glauben bekehren sollte. Nennsdorf lag wie Jena, Zwätzen und Dürrenleina an der östlichen Bistumsgrenze des 742 neu gegründeten Bistums Erfurt. Die Maße der Kapelle und die Formate der Werksteine sind in den frühen Kirchenbauten des 10. und 11. Jahrhunderts (Kapellen Dürrenleina und Weitersdorf, Kapelle St. Wigbert als Vorläuferbau der Stadtkirche St. Michael in Jena, romanischer Altbestand der Kirche in Jena-Zwätzen) weitgehend identisch. MÜHLMANN (1976)

vermutete deshalb, dass die Bauten auf Initiative des britischen Missionars nach einem standardisierten Bauplan errichtet wurden. Die am besten erhaltene Kapelle aus dem 10. oder 11. Jahrhundert, mit denen die (vorläufigen) Grenzen zu den heidnischen Sorben abgesteckt wurde, die sich partout nicht missionieren lassen wollten (Slawenaufstand 983), befindet sich etwa 30 km südlich Jena in Weitersdorf. Für den Bau der Bonifatiuskirche wurden die Gesteine des Muschelkalks verwendet. Hier kamen vor allem die Terebratelbank und der Schaumkalk zum Einsatz. Es finden sich aber auch Blöcke aus festem Wellenkalk, die nach den vielen Jahrhunderten deutliche Verwitterungszeichen aufweisen. Die Steinbrüche in den Terebratelbänken lagen vermutlich im nahe gelegenen Götteritztal. ■

Literatur

- CARLSON, H. (2013): Die Klosterkirche Thalbürgel. 108 S. Jenzig-Verlag, Jena.
- CLAUSS, A. (2002): Geschichte des Klosters Lausnitz. in Bad Klosterlausnitz. – 14 S., Ev.-Luth. Pfarramt, Bad Klosterlausnitz.
- DRAFEHN, H.-J. & WOLFRAM, R. (1990): Das Benediktinerkloster Bürgel. Zur Geschichte des Klosters und seiner romanischen Basilika in Thalbürgel, 87 S.,

Wartburgverlag Jena, Evangelische Verlagsanstalt Berlin.

HAMMER, E.-U. (2011): Stadtroda. – In: Germania Benedictina. Die Mönchs- und Nonnenklöster der Zisterzienser in Hessen und Thüringen. Bd. 4: 1413-1453, 2. Auflage, bearb. von F. Jürgenmeister und R. E. Schwerdtfeger. St. Ottilien.,

HOFFMANN, W. (1950): Hirsau und die „Hirsauer Bauerschule“. – 160 S., München, Schnell & Steiner.

HOLTMEYER, A. (1906): Cisterzienserkirchen Thüringens: ein Beitrag zur Kenntnis der Ordensbauweise. Beiträge zur Kunstgeschichte Thüringens. Bd. 1: 407 S. Jena.

HOPF, U. (2015): Die Bau- und Nutzungsgeschichte der Klosterkirche: Forschungsüberblick und neue Erkenntnisse. – In: PAULUS (Hrsg.): Die Klosterkirche St. Peter und Paul in Erfurt: neue Forschungen zu den Wandmalereien und zur Baugeschichte. Berichte der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten, 13: 12-24.

KREISSLER, M. (2012): Stratigraphische Untersuchung des Buntsandsteins im Gebiet Stadtroda sowie die Betrachtung der Nutzung als Werkstein am Zisterzienser-Nonnenkloster Stadtroda und der Versuch der Herleitung des Herkunftsgebietes. – Bachelorarbeit, unveröff., Friedrich-Schiller-Universität Jena, 68 S.

KUMMER, S. (2005): Kloster Paulinzella und die Hirsauer Reform – Jahrbuch der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten 2005: 107-120.

KLAUA, D. (1988): Dekorationssteine an romanischen Burgen Thüringens und ihre Herkunft. – Abhandl. Staatl. Mus. Min. Geol. 35: 15-20.

LEHFELDT, P. & VOSS, G. (1888-1917): Bau und Kunstdenkmale Thüringens. – Hefte 1-41, Band 1.

LÖBE, D. J. & LÖBE, E. (1891): Geschichte der Kirchen und Schulen des Herzogthums Sachsen-Altenburg mit besonderer Berücksichtigung der Ortsgeschichte. – 3: 98 – 112, Altenburg.

MOHN, A. (2006): Mittelalterliche Klosteranlagen der Zisterzienserinnen. Architektur der Frauenklöster im mitteldeutschen Raum. – Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, 464 S., Petersberg, Imhof.

MÜHLMANN, O. (1976): Über Spuren bonifatianischer Missionstätigkeit in Gestalt früher Kirchenbauten in und um Jena sowie deren bauliche Veränderungen. – In: Pressestelle d. Evang.-Luth. Kirche in Thüringen (Hrsg.): Laudate Dominum. Achtzehn Beiträge zur thüringischen Kirchengeschichte. Evangelische Verlags-Anstalt, Berlin.

MÜLLER, D. & VOIGT, T. (2020): Identifizierung mittelalterlicher Steinbrüche in der Umgebung romanischer Klöster in Ostthüringen mit Hilfe von LIDAR-gestützten Geländemodellen. – IFS-Bericht Nr. 59/2020, Mainz.

PUTTRICH, L. (1836-1847): Denkmale der Baukunst des Mittelalters in der königlich preussischen Provinz Sachsen, bearbeitet und herausgegeben von. Unter besonderer Mitwirkung von G. W. GEYSER dem Jüngern – Bnd. 1-10, Brockhaus, Leipzig.

SUEDES, T. (2013): Untersuchungen an der historischen Kirche in Bad Klosterlausnitz in Bezug auf



den Kraftsdorfer Sandstein und dessen Eignung als Baugestein. Bachelorarbeit, unveröff., Friedrich-Schiller-Universität Jena, 52 S.

TIEPNER, T. (2012): Baugeschichtliche Recherche zum Benediktinerkloster Thalbürgel, dessen Architektur und dem Buntsandstein in dieser Region. – Bachelorarbeit, unveröff., Friedrich-Schiller-Universität Jena, 28 S.

VOIGT, T. (2011): Fazielle und petrographische Eigenschaften der Sandsteine im Buntsandstein Ostthüringens und ihr Einfluss auf die Werkstein-Eignung. – IFS-Bericht, 40/2011: 7-16. Mainz.

VOIGT, T. & MÜLLER, D. (2010): Farbspektrometrie triassischer Sandsteine verbaut an vier romanischen Klosterkirchen in Ostthüringen. – IFS-Bericht Nr. 59/2020, Mainz.

VON HINTZENSTERN, H. (1979): Dorfkirchen in Thüringen. 168 S., Evangelische Verlagsanstalt, Berlin.

▲ **Abb. 24.** Das Mauerwerk wurde überwiegend aus Kalksteinen des Unteren Muschelkalks errichtet. Links: Biomikrit aus Brachiopodenschalen (*Coenothyris vulgaris*) mit einzelnen Intraklasten. Diese Gesteine sind typisch für die etwa 1 m mächtige Obere Terebratelbank in der Umgebung Jenas. Rechts: Bioturbater Wellenkalk mit deutlicher Separierung von knolligem Kalk und Mergel während der Früh-Diagenese.

► **Rückseite.** Mittelalterliche Stadtbefestigung Jena mit Pulverturm. Foto: Thomas Voigt.



**Netzwerk
STEINE IN DER STADT**

© 2023