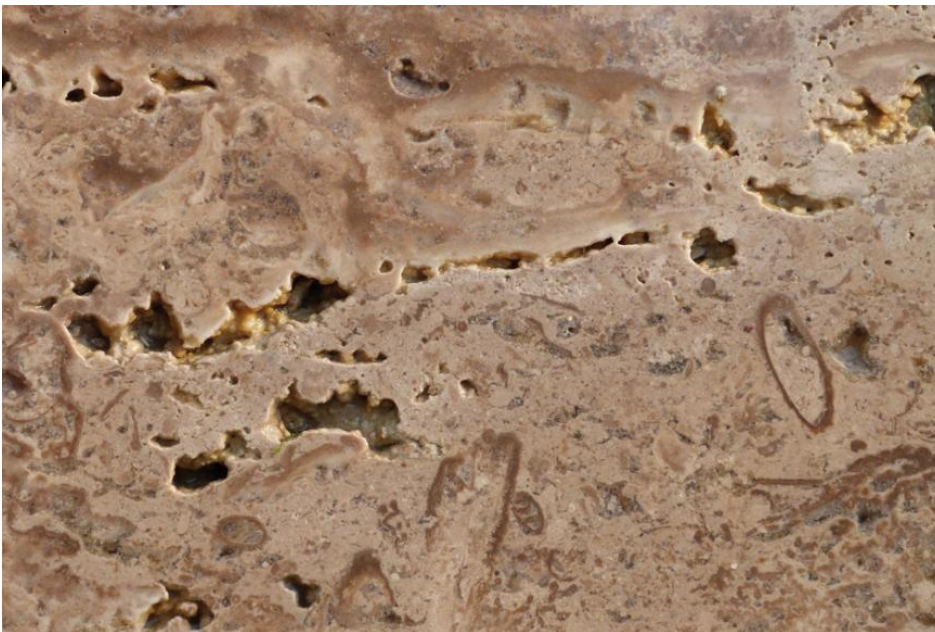


## Gauinger, Sonderbucher und Riedlinger Travertin

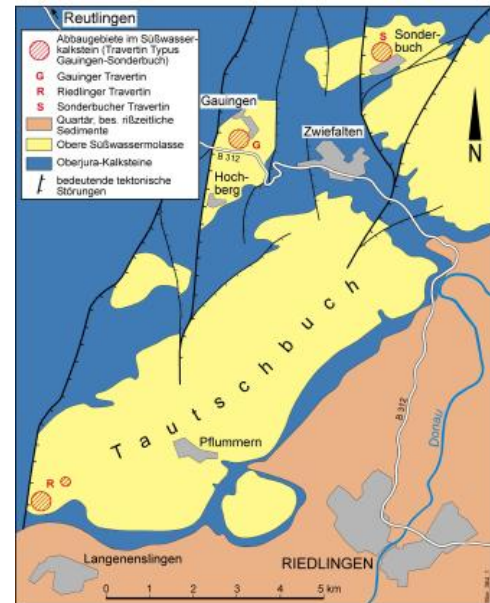
### Übersicht, Bezeichnung und Verbreitung

Auf der mittleren Schwäbischen Alb treten im Raum Zwiefalten–Riedlingen jungtertiäre Süßwasserkalksteine auf, die mehrere Werksteinlager in Travertinqualität enthalten; wir verwenden hier die in der Natursteinindustrie gebräuchliche Bezeichnung Gauinger, Sonderbucher und Riedlinger „Travertin“, obwohl es sich nicht um anorganisch gefällte Kohlensäuerlinge oder Thermalsinter handelt. Der heutige Abbauswerpunkt dieser „Industrie-Travertine“ liegt bei den Ortschaften Zwiefalten-Gauingen mit einem großen Bruch und bei Zwiefalten-Sonderbuch mit zwei benachbarten Steinbrüchen. Die Brüche bei Langenenslingen nahe Riedlingen sind trotz großem Potenzial stillgelegt.

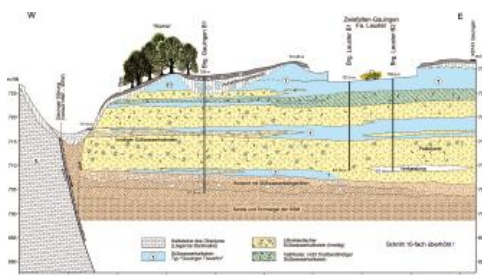


*travertinartiger Süßwasserkalkstein in der Oberen Süßwassermolasse der südlichen Schwäbischen Alb*

Bei diesen Travertinen von Zwiefalten und Riedlingen handelt es sich um Süßwasserkalksteine, die in weniger gut verfestigte tonig-sandige und karbonatische Sedimente der miozänen Oberen Süßwassermolasse (OSM) eingeschaltet sind. Auf den Höhenrücken bei Gauingen und Sonderbuch liegen die Süßwasserkalksteine auf Sanden und Tonmergeln der OSM. Die travertinartigen Süßwasserkalksteine sind hellbraune bis dunkelgrau schattierte, fossilreiche, kavernöse, dennoch gut polierfähige und harte Kalksteine, die mit kreidigen Kalksteinen wechsellagern. Hauptanwendungsbereich für die polierfähigen Travertine ist heute vor allem die Bauwerksfassade. Während viele Jahrzehnte lang der Begriff „Gauinger Travertin“ für alle Vorkommen um Zwiefalten dominierte, wird seit 2002 der zuvor als „Gauinger Travertin Typ S“ bezeichnete Kalkstein von Sonderbuch nun als „Sonderbucher Travertin“ vermarktet. Die Fa. Zeidler & Wimmel vertrieb sowohl den Travertin von Langenenslingen (bei Riedlingen) als auch den Gauinger Travertin, wo sie bis 2007 auch einen Steinbruch unterhielt, unter der Bezeichnung „Riedlinger Travertin“. Die seltenere dunkelbraune Varietät aus den Brüchen bei Gauingen und Sonderbuch bewarb die Fa. A. Burrer mit dem Namen „Bernsteinmarmor“.



Geologische Übersichtskarte für das Gebiet nördlich von Riedlingen



Geologischer Schnitt durch das Vorkommen von Süßwasserkalken bei Gauingen

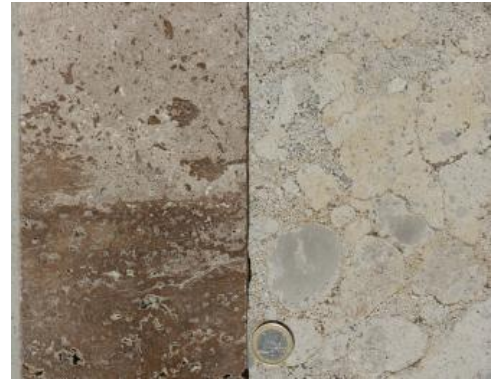
Der Höhenrücken zwischen den Gewannen Riederäcker im Süden, Rauher Hau, Lange Schachen sowie Büchle im zentralen Teil und Windenloch im Norden mit den Ortschaften Hochberg und Gauingen besteht aus bis 35 m mächtigen Süßwasserkalkstein-Ablagerungen unterschiedlichen Verfestigungsgrades und damit stark variabler Werksteinqualität. In den Steinbrüchen bei Gauingen und Sonderbuch weisen die genutzten Travertinlager Mächtigkeiten zwischen 2 und 6 m auf. Der für hochwertige Werksteinverarbeitung nutzbare Anteil schwankt in Abhängigkeit von der Klüftung zwischen 20 und 35 % (Rohblöcke ausreichender Größe). Nordwestlich von Riedlingen treten polierfähige Süßwasserkalksteine mit Mächtigkeiten zwischen 2 und 5 m (LGRB, 2004b) innerhalb der Süßwassermolasse des

Tautschbuchs auf.

## Geologisches Alter, Entstehung

Am südlichen Rand der Schwäbischen Alb wurden Süßwasserkalksteine im Wechsel mit kalkig-sandigen Mergeln abgelagert; sie werden dem nördlichen Randgebiet des Ablagerungsraums der Oberen Süßwassermolasse und zeitlich dem Obermiozän bzw. Tortonium zugerechnet (Heizmann, 1987), welches den Zeitraum von 11,2–7,5 Mio. Jahren umfasst. Die Süßwasserkalke des Gebiets um Zwiefalten und Riedlingen sind in Seen zur Ablagerung gekommen, die von Schilfgürteln und Wäldern umgeben waren und eine arten- und individuenreiche Fauna aufwiesen. Trockenrisse und Paläokarsthorizonte, die in zahlreichen Erkundungsbohrungen angetroffen wurden (s. u.), belegen, dass die Süßwasserseen mehrfach trockengefallen sind. Mit gekernten Bohrungen wurden Spalten angetroffen, die bereits während der miozänen Sedimentation wieder mit Onkoiden, Ooiden und Kalkschlamm verfüllt wurden. Es handelt sich also um Bildungen zeitweise ausgetrockneter, flacher und warmer Seen. Die Süßwasserkalksteine verzahnen sich beckenwärts, also in Richtung Süden bzw. Südosten, mit Tonen, Mergeln und Quarzglimmersanden (Heizmann, 1987).

Die erwähnten bei Gauingen, Sonderbuch und Riedlingen zur Erkundung der Naturwerksteinlager niedergebrachten 12 Kernbohrungen gaben guten Einblick in den wechselnden Aufbau der obermiozänen Süßwasserkalkablagerungen. Die Untersuchungen standen einerseits mit gutachterlichen Beratungen für die Stadt Zwiefalten und die Firmen Lauster und Burrer, andererseits mit der Erstellung von Rohstoffkarten im Zusammenhang (LGRB, 2004b). Während in den Steinbrüchen üblicherweise nur die gut verfestigten, polierfähigen Sinterkalke untersucht werden können, erschlossen diese Bohrungen auch die im Liegenden und Hangenden oder in der lateralen Fortsetzung auftretenden Seekreiden. Beide Typen gehören zur Gruppe der palustrinen Kalke, also zu den Karbonatsedimenten, die in Feuchtgebieten wie Sümpfen und Mooren entstehen. Die häufigsten in den o. g. Bohrungen angetroffenen palustrinen Kalke sind Seekreiden, an denen zu erkennen ist, dass sie einst stark durchwurzelt waren. Es handelte sich also wohl um ein bewaldetes Areal, in das Kalkschlämme eingeschwemmt wurden. Die für Seekreiden typische rasche Verfestigung führte zur Bildung von Schrumpf- und Trockenrissen im Sediment. Die an der Oberfläche verfestigten Karbonatkrusten platzten leicht ab und wurden bei Regenfällen umgelagert oder bei höherem Seewasserstand mit der Strömung umgelagert und abgerollt; so entstanden die häufig anzutreffenden Kalkbruchstücke (lithoklastische Kalke). Die Seekreiden zeigen oft noch pedogene Überprägungen (Bodenbildung); sie sind nur schwach verfestigt („kreidig“), weil die Karbonatkörner nach der Ausfällung aus dem warmen Wasser verdriftet wurden und das weiche Sediment Durchwurzlung, wahrscheinlich auch Durchwühlung durch Würmer erfahren hat.



Bohrkerne aus den Süßwasserkalkvorkommen von Gauingen



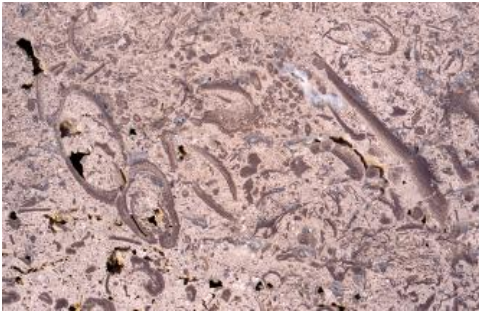
Sonderbucher Travertin

Während Phasen ruhiger Sedimentation in Seen kam es zur Bildung der gut verfestigten Süßwasserkarbonate. Kalkfällung und Zementation wurde durch cyanobakterienreiche Algenmatten im lichtdurchfluteten, warmen und ruhigen Wasser begünstigt. Auch die charakteristischen Hohlräume, die mehrere Zentimeter Größe erreichen können, sind durch direkte oder indirekte Organismenbeteiligung entstanden; es handelt sich hierbei um Hohlräume, die auf Pflanzenstengel und Gasblasen verwesender Organismen zurückgeführt werden können. Schilfstengel und Schneckenschalen wurden ebenfalls von Algen überzogen und anschließend mit Kalk überkrustet (Schweigert, 1996a). Entscheidend für das Auftreten mächtiger und recht reiner, d. h. tonarmer Süßwasserkalksteine in der Süßwassermolasse des Gebiets um Zwiefalten und Riedlingen sind einerseits Zuflüsse von stark kalkhaltigen Wässern, die von der Schwäbischen Alb nach Süden und

Südosten abfließen und in das Molassebecken einmündeten. Andererseits bedurfte es günstiger Sedimentationsbedingungen in geschützten Seen, in die nur wenig toniges Material eingeschwemmt wurde und sich kalkfällende Algenmatten im seichten Wasser gut entwickeln konnten (s. o.). Durch intensive Zementation um Tier- und Pflanzenreste entstanden in den Süßwasserablagerungen ähnliche Gefüge, wie sie aus den an warmen Quellen und Kohlensäuerlingen entstandenen Travertinen bekannt sind.

Die heute in Abbau stehenden Vorkommen auf den Hochflächen bei Gauingen und Sonderbuch sind Erosionsreste einstmals deutlich größerer Vorkommen einer vermutlich weit ausgedehnten Seenlandschaft im Vorland der Kuppenalb. Vor allem die in den Zwischeneiszeiten auftretenden Wasserströme, die nach Süden Richtung Donau flossen, rissen große Blöcke von Süßwasserkalksteinen mit zu Tal. Ein eindrucksvolles Beispiel sind die Ablagerungen in der Kiesgrube Queck bei Zwiefaltendorf (RG 7723-5, Stand 2012). Hier befinden sich bis 10 m<sup>3</sup> große Blöcke aus Oberjura-Kalksteinen und Gainger Travertin in groben, etwa 13 m mächtigen, risszeitlichen Schottern.

## Gesteinsbeschreibung, technische Eigenschaften



Fassadenplatte aus Gauinger Travertin

Der Gauinger, Sonderbacher oder Riedlinger Travertin ist im Handel als ein hell- bis dunkelbraun schattierter, fossilreicher, kavernöser und polierfähiger, harter Kalkstein bekannt und geschätzt. Die eng verzahnten Kalzitkristalle der werksteintauglichen Süßwasserkalksteine sind zwischen 10 und 100  $\mu\text{m}^2$  groß. Seine bräunliche Tönung erhält er durch geringe Eisenbeimengungen. Nach LGRB-Analysen besteht der in Gauingen und Sonderbuch abgebaute Travertin zu rund 99,5 % aus Kalzit; es handelt sich also um einen sehr reinen Kalkstein. Er enthält noch geringste Mengen an Quarz und Dolomit, im HCl-unlöslichen Rückstand wurden noch Spuren von Feldspat nachgewiesen. Frank (1949) fand nach Auflösung von Proben des Gauinger Travertins in Salzsäure auch nur geringe Mengen an Eisenhydroxiden und kleine,

wasserklare Quarzkörner – möglicherweise Staubkörner aus der alpinen Molasse.

Auffallendes Texturmerkmal sind die zahlreichen braunen Kalkkrusten, die sich in Algenmatten um Schilfstengel (Durchmesser 0,5–2,5 cm) und andere Pflanzenreste gebildet haben. Bis mehrere cm große Onkoide, dunkelbraune Algenkrusten, Ostracoden, Muscheln sowie Süßwasser- und Landschnecken geben dem Gestein ein abwechslungsreiches Erscheinungsbild, weshalb die Süßwasser-Travertine der Mittleren Schwäbischen Alb beliebte Dekorationssteine sind. Besonders in den einst pflanzenreichen Lagen weist der Gauinger Travertin zahlreiche unregelmäßige Kavernen auf, die vielfach mit hellbraunem, glasig durchscheinendem (ältere Bildung) oder dichtem, weißem Kalkspat (jüngere Bildung) ganz oder nur teilweise ausgefüllt sind. Das Gestein kann sedimentpetrographisch als bioklastischer Kalkstein oder Partikelkalkstein (bioklastischer wackestone bis packstone) bezeichnet werden. Die großen Zwickel- und Kanalporen sind meist sparitisch verfüllt, z. T. durch Limonit braun gefärbt, andere Hohlräume sind offen.

**Technische Eigenschaften:** Die LGRB-Analyse einer gut zementierten, sehr festen Probe des Süßwasserkalksteins aus dem Steinbruch Roßlet/Lindenhart bei Riedlingen ergab: Rohdichte  $2,6 \text{ g/cm}^3$ , Wasseraufnahme bei Atmosphärendruck 0,86 M.-%. Frank (1944) veröffentlichte als erster Daten zu den technischen Eigenschaften des „Gauinger Süßwasserkalks“. Zwischenzeitlich sind weitere Daten hinzugekommen, die eine Besonderheit dieses Süßwasserkalksteins dokumentieren: Die Reindichte beträgt  $2,83 \text{ g/cm}^3$ , die Rohdichte aber nur  $2,33 \text{ g/cm}^3$  (Mittelwert von 17 Proben, MPA Stuttgart) und die Gesamtporosität 17,9 % (Schwankungsbreite 11,3–23,7 %). Trotz dieser hohen Porosität ist die Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck mit 2,9 M.-% gering (MPA Stuttgart 1976), Frank hatte als Wasseraufnahme 3,6–4,7 M.-% ermittelt.

Frank (1949) konnte zeigen, dass die Druckfestigkeiten des Gauinger Süßwasserkalksteins mit zunehmender Rohdichte aufgrund des zunehmenden Bindemittelgehalts rasch ansteigen:

- $1,73 \text{ g/cm}^3$  – 6,3 MPa
- $1,95 \text{ g/cm}^3$  – 16,1 MPa
- $2,26 \text{ g/cm}^3$  – 40 MPa

Die „Travertinqualität“ weist Druckfestigkeiten von 64–102 MPa auf. Weitere gesteinsphysikalische Daten: Biegefestigkeit: 11,3 MPa (Lukas, 1990b) bzw. 7,4 MPa (Müller, 1984ff; INSK); Ausbruchlast am Ankerdornloch: 1680 N (Lukas, 1990b)

Neben seinem lebhaften Erscheinungsbild und dem warmen beigebraunen Farbton verdankt der Gauinger Travertin den o. g. technischen Eigenschaften seine Beliebtheit als Boden-, Fassaden- und Mauerstein. Die offenen Kavernen in einem sehr gut verzahnten, dichten Kalkstein führen dazu, dass das aufgenommene Wasser rasch wieder abtrocknet. In den großen Hohlräumen können sich Eiskristalle ausdehnen, so dass dem Frost kaum Angriffspunkte geboten werden. Das Gestein ist daher verwitterungs- und frostbeständig nach DIN 52106. Frostsprengung und witterungsbedingte Abplatzungen sind nur bei den wassersaugenden, porösen und kreidigen Varietäten, die unter- und oberhalb der Travertinlager auftreten, zu beobachten.

## Gewinnung und Verwendung

Der Gauinger, Sonderbacher bzw. Riedlinger Süßwasserkalkstein wird seit rund tausend Jahren für Bauzwecke genutzt. Hirsauer Mönche ließen im 11. Jh. im Tal von Zwiefalten die erste Klosterkirche aus Süßwasserkalkstein erbauen. Das berühmte barocke Münster von Zwiefalten wurde in der Zeit von 1706 bis 1780 mit demselben Naturwerkstein errichtet. Nach Darstellung des Zwiefalter Priors Michael Knittel aus der Zeit zwischen 1730/1740 wurde der Convent des Zwiefalter Klosters sowie das Amtshaus ab 1683 aus Süßwasserkalkstein vom Tautschbuch bei Riedlingen (s. u.) erbaut (Handschrift von ca. 1730, Cod. hist. quart. 230 aus der Württ. Landesbibliothek, Übertragung von Prof. Dr. W. Irtenkauf vom Juni 1978, übersandt an R. A. Burrer, Maulbronn). Er berichtet außerdem von Steinbrüchen auf der Brunnenstaig nahe einer Ziegelhütte und an der Straße nach Hayingen, aus welchen zwischen 1706 und 1727 die Bausteine für das Refektorium, das „Fratrumgebäude“, den Reitstall, die Mühle, die Apotheke und den Bauhof geliefert wurden. Zu dieser Zeit scheint der Gauinger Bruch kaum über größere Gesteinsblöcke verfügt zu haben, denn Knittel berichtet, dass von Gauingen nur „trefflich gute Pflastersteine“ geliefert worden sind, die in Zwiefalten und an der Kirche in Ochsenhausen verwendet wurden.

Wie diese Darstellung verdeutlicht, waren die günstig am Albrand und unweit der Donau gelegenen Brüche bei Riedlingen bzw. Langenenslingen (Beschreibungen in: LGRB, 2004b) schon mindestens seit dem 17. Jh. in Betrieb. Denkbar ist auch, dass bereits im Mittelalter von Riedlingen aus auf dem Wasserwege Kalksteinblöcke nach Ulm zum Bau des Münsters (1377–1543) transportiert wurden, da die tragenden Säulen im Inneren der Kathedrale zu einem großen Teil aus großformatigen Sinterkalksteinen der Süßwassermolasse bestehen – diese können natürlich auch aus heute nicht mehr zugänglichen Brüchen im Gebiet östlich von Ulm kommen.



Werkhalle des Steinbruchs Gauingen

Über die ersten Anfänge der Brüche um Zwiefalten ist nichts Näheres bekannt, jedenfalls stehen sie mindestens seit dem 18. Jh. in Nutzung, wie der o. g. Bericht von Knittel zeigt. Zu überregionaler Bedeutung kamen die Brüche bei Gauingen aber erst in den 1930er Jahren durch die Initiative von Albert Burrer aus Maulbronn. Er erwarb sein erstes Grundstück, in der Karte der geologischen Situation bei Gauingen als Steinbruch RG 7722-300 gekennzeichnet, neben dem alten Steinbruch der Fa. Traub im Jahr 1929 und begann umgehend mit dem Abbau. Der Steinbruchbetreiber Dominikus Traub produzierte vor allem Mauerquader. Noch im selben Jahr konnte Burrer den größten Teil des Steinbruchs der Firma Traub übernehmen, aus dem sich der heutige große Bruch entwickelte (RG 7722-2). Der alte Burrer-Bruch lag, wie

alte Karten belegen, am südlichen Ortsausgang von Gauingen, südöstlich der großen Halle. Dieses Gebiet ist heute aufgefüllt und durch Wohn- und Industriebebauung genutzt. Der damals unscheinbare Bruch auf der Gauinger Hochfläche erfuhr im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen in Berlin 1935/36 seine erste Erweiterung. 1938 errichtete Albert Burrer eine große Fertigungshalle, in der nach Auskunft seines Sohnes Rolf A. Burrer (Mitt. 2009) in der Folgezeit bis 150 Steinmetze und Bildhauer arbeiteten.

Das erste bedeutende Projekt aus Gauinger Travertin waren Innenarbeiten für die Universität Tübingen im Jahr 1932 (Burrer, 1960). Die größten Aufträge standen im Zusammenhang mit den umfangreichen Bauten auf dem Berliner Olympiagelände in den Jahren 1935/36, dem Flughafen Tempelhof 1936–1940 und dem Märzfeld in Nürnberg ab 1938. Auch mehrere Autobahnbrücken wurden aus Gauinger Travertin gebaut. Weitere Großaufträge waren ab 1948 die Dresdner Bank in Stuttgart (sog. Olgabau) und Wasserbausteinlieferungen für die Illerkorrektur ab 1956.

Das Reutlinger Tagblatt von 1936 beschreibt unter dem Titel „Schwäbischer Marmor bei der Olympiade 1936“ die Bedeutung des Süßwasserkalksteins von Gauingen für dieses Berliner Großprojekt. „Droben bei dem stillen Münsinger Albdörfchen Gauingen, ... sind seit Juni vergangenen Jahres fleißige Hände am Werk, um mächtige Steinquader aus der Erde zu brechen und sie auf den Weg nach der Reichshauptstadt zu bringen. Es ist der Gauinger Marmor, der mit dazu ausersehen wurde, den gigantischen Bau des Berliner Olympia-Stadions erstehen zu lassen“. Die Blöcke wurden mit für diese Zeit modernen Presslufthämmern durch Loch-an-Loch-Bohren und eisernen Keilen aus dem Lager gespalten, mit einem großen Kran auf schwere Transportwagen gehieft und z. T. in Gauingen, z. T. in Maulbronn auf die geforderten Maße gesägt. Über 800 Kubikmeter gesägte Ware – also fast 1900 t – wurde per Bahn nach Berlin transportiert. Geliefert wurden vor allem Steine für Gesimse, Konsolen, Säulen und Gurte für die Zuschauertribünen sowie Blöcke für Bildhauerarbeiten. Zum Auftrag gehörten auch bis 13,5 t schwere Quader für die Wangenmauern der Hauptaufgänge im Olympiastadion. Rund 60 Mitarbeiter waren in dieser Zeit im Steinbruch beschäftigt.

Bis 1990 wurde der Bruch von Rolf Albert Burrer weiter betrieben. Dieser verkaufte im August 1991 den Gauinger Bruch an die Fa. Seeburger aus Maulbronn, welche ihn kurz darauf an die Fa. Lauster Steinbau, Bad Cannstatt, weiter veräußerte. Diese betreibt den Bruch bis heute durch saisonalen Abbau mit einer mobilen Abbaumannschaft, welche das Travertinlager mittels Schwertsäge in große Blöcke schneidet und mit Bagger abhebt. Die Weiterverarbeitung erfolgt im Werk Maulbronn. Etwa seit dem Jahr 2000 ist dieser kavernöse und strukturierte Süßwasserkalkstein auch für moderne Bauten stark nachgefragt (vgl. folgende Liste der Bauwerke). An der Jahreswende 2011/12 erfolgte die bislang größte Erweiterung durch die Fa. Lauster. Die Ausbeute an Großblöcken für Fassadenplatten (März 2012) beträgt etwa 10 % der gelösten Menge, vor allem weil im aktuellen Abbaubereich eine unregelmäßige Form der Blöcke zu verzeichnen ist (engständige Zerklüftung); rechnet man die geringer wertigen Einsatzbereiche (Mauersteine, GaLa-Bau) hinzu, so sind etwa 40 % der gelösten Menge verwertbar. Die maximal erreichbare Ausbeute an großformatigen Blöcken in Plattenqualität beträgt in günstigen Lagerstättenteilen etwa 35 %.



Neuaufschluss im Oberen Lager, Steinbruch Gauingen



Abbau mit Schrämsäge, Steinbruch Gauingen

Nordwestlich angrenzend an den großen Gauinger Bruch (RG 7722-2) betrieb die in Kirchheim/Unterfranken ansässige Firma Zeidler & Wimmel ebenfalls einen Bruch (RG 7722-3) (s. Karte geologische Situation Gauingen). Die Blöcke wurden bis in die 1970er Jahre zum Naturwerksteinwerk Riedlingen zur Verarbeitung transportiert, wo diese traditionsreiche Natursteinfirma eine Zweigniederlassung hatte; zu dieser gehörten zwei Brüche bei Langenenslingen im „Riedlinger Travertin“. Die Brüche am Roßlet und der Kirchensteinbruch 1,2 km nordnordwestlich von Langenenslingen waren bis in die 1950er Jahre in Betrieb (siehe Tabelle). Den Abbau in Gauingen begann die Fa. Zeidler & Wimmel in den 1940er Jahren, ebenfalls ausgehend von einem alten kleinen Bruch zur Gewinnung

von Mauerquadern im Nordteil des Travertinvorkommens. Bei der Befahrung von A. Schreiner im Jahr 1951 waren fünf Mann mit Pressluftbohrern beim Abbau eines 2–3 m mächtigen Lagers von Süßwasserkalkstein beschäftigt. Die Blöcke wurden mit Hilfe von zwei Kränen auf Lastwagen verladen, welche diese nach Riedlingen schafften. Im Jahr 2005 stellte diese Firma den letzten Abbauantrag für ein 0,9 ha großes Areal in Gauingen, das sie in den darauffolgenden Jahren abbaute. Die Werksteinbank war am Nordrand des Vorkommens (s. Karte geologische Situation Gauingen) nur noch etwa 1,5 m mächtig. Trotz großer Nachfrage nach diesem Gestein musste die Firma mangels verfügbarer Grundstücke den Abbau einstellen und verfüllte 2007 das ehemalige Bruchgelände vollständig, welches nun wieder landwirtschaftlich genutzt wird. Die Firma Zeidler & Wimmel bietet das Gestein heute noch unter der Bezeichnung „Riedlinger Travertin“ („Riedlinger Shell Limestone“) an. Das letzte mit Süßwasserkalksteinen aus diesem Bruch realisierte Großprojekt ist das 2007 fertig gestellte Gebäude von Galeria-Kaufhof am Alexanderplatz in Berlin; hier wurden rund 12 000 m<sup>2</sup> Fassadenplatten (Zeitschrift Naturstein, 2/2007, S. 20 f) verbaut. Im genannten Abbauezeitraum von rund 60 Jahren wurde von der Fa. Zeidler & Wimmel und den Vorgängern eine Fläche von 2,4 ha abgebaut, die etwa 50 000 m<sup>3</sup> Süßwasserkalkstein Typus Gauinger Travertin enthielt.

Tabelle: Steinbrüche zur Gewinnung von Süßwasserkalksteinen der Oberen Süßwassermolasse in Werk- oder Bruchsteinqualität im Nordwestteil des KMR50-Blattes L 7922 Bad Saulgau, Blatt 7822 Riedlingen (LGRB, 2004b, unter Verwendung der Aufnahme von A. Schreiner von 1951)

Nummer, Bezeichnung und Lage	Genutztes Gestein	Letzter Betreiber	Bemerkungen
RG 7822-100, Stbr. Roßlet/Lindenhardt, 1,5 km nördlich von Langenenslingen	Süßwasserkalkstein (Travertin), nutzbares Lager 4–5 m mächtig, 2 m Abraum, 3 m kreidig-mergelige Zwischenlage	Fa. Zeidler & Wimmel, Langenenslingen	1951 zeitweise in Betrieb; Verwendung für Mauern, Verblendwerk, Wandplatten, Denkmale usw.
RG 7822-102, Kirchensteinbruch, 1,2 km nordnordwestlich von Langenenslingen	Süßwasserkalkstein (Travertin), nutzbares Lager 5 m mächtig, 2 m aufliegender Abraum, 3 m kreidig-mergelige Zwischenschicht	Fa. Zeidler & Wimmel, Langenenslingen	Ende des 19. Jh. für die Errichtung der St. Konradskirche in Langenenslingen eröffnet (1893 vollendet), noch 1951 zeitweise in Betrieb; 1999: Abbauwand noch zugänglich
RG 7822-103, Stbr. Friedingen, 0,5 km südlich von Friedingen	grau-weißer, dickbankiger Süßwasserkalkstein, meist kreidig-locker	unbekannter Betreiber	1951 bereits stillgelegt, vermutlich zunächst Schürfgrube auf Travertin; zeitweise Kalksand- bzw. Kreidegewinnung zu Düngezwecken
RG 7822-106, Stbr. Pflummern, nördlich von Pflummern, 0,5 km nördlich von L275	hellgraue Süßwasserkalksteine, nutzbares Lager 6 m mächtig, mit 15° nach NW einfallend, 2 m Abraum	Fa. Kalkwerk Maier, Pflummern	1951 in Betrieb für die Erzeugung von Weißkalken, im Bruch befand sich ein Schachtofen
RG 7822-107, Stbr. Pflummern, 2 km nördlich von Pflummern	hellgraue Süßwasserkalksteine, nutzbares Lager 8 m mächtig, söhlige Lagerung, 2 m Abraum	Gemeinde Pflummern	1951 zeitweise in Betrieb, Erzeugung von Walzschotter für den Wegebau, z. T. als Bruchsteine für den Mauerbau, fahrbarer Schotterbrecher vorhanden
RG 7822-300, Stbr. Andelfingen, nordwestlich von Andelfingen	7,1 m mächtige Abfolge von Mergeln mit pflanzlicher Substanz und Süßwasserschnecken, im Liegenden „Pflanzenkalke“	Betreiber unbekannt, evtl. Gemeinde Andelfingen	Steinbruch und Sandgrube am Täschle, zeitweise Gewinnung von mergeligem Kalksand der Oberen Süßwassermolasse

Sonderbuch: Der erste Travertinbruch bei Zwiefalten-Sonderbuch entstand – vermutlich ebenfalls aus einem kleinen Steinbruch zur Mauersteingewinnung – im Jahr 1936 im Zusammenhang mit der weiteren Suche von Albert Burrer nach zusätzlichen Travertinvorkommen für die großen Bauprojekte dieser Zeit. 1943 wurde auch der Sonderbucher Bruch kriegsbedingt stillgelegt, etwa ab 1946 aber wieder in Betrieb genommen (Mitt. R. A. Burrer, 2001). Den Bruch in Sonderbuch verpachtete R. A. Burrer im Jahr 2000 an die Fa. Schön & Hippelein, Satteldorf, die ihn seither betreibt (RG 7722-4). Im Herbst 2009 eröffnete die Fa. Traco, Bad Langensalza (Thüringen), unmittelbar benachbart zum Bruch der Fa. Schön & Hippelein einen neuen Bruch (RG 7722-5).

**Verwendung:** Die Industrie-Travertine aus Gauingen, Sonderbuch und Langenenslingen bei Riedlingen eignen sich für Platten und Massivarbeiten aller Art, als Mauersteine und für Bildhauerarbeiten z. B. für Denkmale. Heute werden sie besonders für Wand- und Fassadenverkleidungen, Fenster- und Türrahmen, Bodenplatten, Gartenbausteine und für innenarchitektonische Zwecke (wie Tischplatten, Gesimse) eingesetzt. In den 1970er Jahren wurden erstmals größere Mengen von Gauinger Travertin für Trockenmauern, Plattenwege, Schwimmbadbeläge und Wasserbecken im Gartenbau verwendet. In den letzten Jahren wurden mit diesem Gestein große Bauwerke in Berlin und München verblendet.

Als Beispiele zur Verwendung von Süßwasserkalkstein in Travertinqualität aus Gauingen, Sonderbuch und Riedlingen sind zu nennen (nach Mitt. von R. A. Burrer und A. Lauster, Referenzlisten der Fa. Lauster, LGRB-Akten):

- Zwiefalten: Kloster und das 1741–1753 errichtete Münster
- Stuttgart: Sozialministerium (früher Landesbank), Königin-Olga-Bau (1954, heute Dresdner Bank), Gasthof „König von England“ (Schillerplatz), Landgerichtsgebäude, Rathaustrum am Marktplatz (1956), Kunstgebäude (1910–1913) am Schlossplatz, neue Landesbank (1994), Bankgebäude Nord-LB (innen), Eberhardskirche in Stuttgart (Königsstraße 7), Fassadenverkleidungen am Justizgebäude, der Oberpostdirektion, Landesversicherungsanstalt, Landeskreditbank (10 000 m<sup>2</sup> Fassade und Massivteile), Deutsche Bank, Dresdner Bank, Haus der Katholischen Kirche
- Fellbach: Schwabenland-Halle (innen und außen)
- Backnang: Volksbank (800 m<sup>2</sup> Fassade)
- Metzingen: Erweiterung Rathaus (Fassade)
- Schönaich: Volksbank (1998)
- Reutlingen: Volkshochschule (600 m<sup>2</sup> Fassade)
- Münsingen: Erweiterung Volksbank (Fassade)
- Heilbronn: Landeszentralbank (3000 m<sup>2</sup> Fassade), Deutsche Bank, AOK (500 m<sup>2</sup> Fassade, Massivsteine)
- Pforzheim: Innenausstattung der evangelischen Stadtkirche, Volksbank und Dresdner Bank
- Tübingen: Innenwandverkleidungen in der Neuen Aula der Universität, Geschwister-Scholl-Platz
- Bad Urach: Volksbank Metzingen-Bad Urach (2004)
- Berlin: Olympiastadion (1934–1936), z. B. Marathon-Tor, Nebengebäude Flughafen Tempelhof, CDU-Parteizentrale (1999–2000), Büroesemble am Auswärtigen Amt (2007), Königstadtterrassen (1300 m<sup>2</sup> Fassade massiv)
- Ahlen in Westfalen: Innungskrankenkasse
- Hannover: Nord/LB am Friederichswall, Fußböden (2002)
- München: Neue Synagoge Ohel Jakob und jüdisches Gemeindezentrum (2007)
- Beispiele aus Nachbarländern: N. M. B. Treasury Bank in Amsterdam, Kunstgebäude in Den Haag, sog. Wohnüberbauung Chalavus (Sockel) in St. Moritz, Hotel Saratzin Pontresina



*Ansicht des Kirchturms der Kirche St. Konrad in Langenenslingen*

Das Material aus dem „Kirchensteinbruch“ bei Langenenslingen wurde z. B. zum Bau der St. Konradskirche in Langenenslingen verwendet; dieses steinsichtige Bauwerk ist das derzeit schönste Beispiel für Verwendung von Riedlinger Süßwasserkalkstein. Wie eingangs geschildert, dürfte auch für das Kloster in Zwiefalten viel Material aus Riedlingen verwendet worden sein.

## Varietäten und Abbaugelände

Die in den vorigen Abschnitten dargestellten Travertinvarietäten sind in fast allen Steinbrüchen des Gebiets Zwiefalten–Riedlingen zu finden. Wechsel zwischen der mehr krustenreichen, stark kavemösen und der massigeren, onkoidführenden Variante gibt es lateral wie vertikal häufig, was auf die Entstehung in einem sich rasch verändernden Sumpf- und Flachwassermilieu zurückzuführen ist.

**Gauingen** (RG 7722-2 und -3): Durch 1997/98 durchgeführte Kernbohrungen konnte geklärt werden, dass das nördlich der B 312 und südwestlich von Zwiefalten-Gauingen gelegene Vorkommen eine für die Naturstein- und Naturwerksteingewinnung insgesamt nutzbare Mächtigkeit von 15–27 m erreicht (s. geologischer Schnitt und Karte Gauingen). Es enthält drei Lager mit polierfähigen Sinterkalksteinen; die zwischengelagerten kreidigen Süßwasserkalksteine eignen sich für den Gartenbau und einfache Wegebaumaßnahmen, als Branntkalkrohstoff und ggf. bankweise für Anwendungen im Innenbereich. Die im oberen Lager angelegten, unmittelbar benachbarten Brüche überdecken eine Fläche von rund 8 ha, wobei der ehemalige Bruch der Fa. Zeidler & Wimmel (RG 7722-3) bereits vollständig aufgefüllt und rekultiviert ist (2,4 ha). Über die Geschichte des Burrer- bzw. Lauster-Bruchs wurde eingangs berichtet. Die Travertinlager zeigen sölhliche Lagerung bzw. bis 1,5° mit SO-gerichtetem Einfallen.



Das obere Lager steht seit langem in Abbau. Es ist 3–6 m mächtig und wird im nördlichen Bruchteil durch eine Lagerfuge in eine obere und untere Bank zerteilt, im südlichen handelt es sich um eine kompakte Lagerbank. Unter der in den Bohrungen auf der Bruchsohle bis 7,8 m Tiefe reichenden Einschaltung von Onkoid-reichem, kreidigem Süßwasserkalkstein tritt das Mittlere Lager bis 12 bzw. 14 m unter Bruchsohle auf und ist 3–6 m mächtig. Es dürfte ebenfalls von wirtschaftlichem Interesse sein, ist aber durch den Abbau bislang nur an einer Stelle erreicht worden. Im Aufschluss handelt es sich um einen weniger kavernösen, splittrig brechenden, braun geflammten Süßwasserkalkstein.

Die Aufschlüsse (Herbst 2011) im oberen Travertinlager zeigen folgendes generelles Schichtenprofil (Mächtigkeitsangaben):

- ca. 0,2 m: Boden, stark steinig
- ca. 1,2 m: Hochflächenschutt aus Süßwasserkalkstein, stark lehmig
- ca. 0,3 m: stückig und plattig aufgelockerter Süßwasserkalkstein
- ca. 3,3 m: fester, polierfähiger, kavernöser Süßwasserkalkstein (Industrietravertin, Oberes Lager)
- ca. 1,7 m: Übergangsfazies: grauer, gering kavernöser, weniger fest gebundener Süßwasserkalkstein
- ca. 2,5 m: hellgrauer, stark kreidiger, onkoidreicher Süßwasserkalkstein, stark rückwitternd
- > 1,2 m: beigebrauner, splittrig brechender, gering kavernöser Süßwasserkalkstein (Mittleres Lager)

Nach Kartierung und den wenigen Erkundungsbohrungen zu schätzen, dürfte das südlich an die Brüche angrenzende, ca. 10 ha große Gebiet bis zur Landesstraße 312 Travertinlager in ähnlicher Qualität und Mächtigkeit enthalten wie das bisherige Abbaugelände. Natürlich sind auch in diesem, noch nicht erschlossenem Areal kleinräumige Schwankungen in Lagermächtigkeiten, Kluftabständen und Verkarstungsintensität zu erwarten. Ein geplantes Gewerbegebiet wurde von der Stadt Zwiefalten auf Empfehlung des LGRB (Gutachten Az. 1915.02/97-4764 vom 16.10.1997) und aus Gründen des Lagerstättenschutzes in das Areal südlich der L 312 verschoben, weil dort keine Süßwasserkalksteine in Travertinqualität mehr vorhanden sind. Die vorausschauende kommunalpolitische Entscheidung ist im Zusammenhang mit den vielen aus Gauinger Travertin errichteten Bauwerken der Umgebung zu sehen, für die langfristig Ersatzmaterial benötigt wird.

Aufgrund der jungen Tektonik und Hebungsgeschichte der Schwäbischen Alb, in deren Zuge zahlreiche sich überschneidende Kluftsysteme entstanden, ist nur ein Teil der Werksteinlager für die hochwertige Weiterverarbeitung zu Platten und Tranchen verwertbar (Rest für Mauersteine usw.). Im Bereich des am nordwestlichen Rand des Bruchs in Abbau stehenden Oberen Lagers wurden beispielhaft die Orientierung der Klüfte – „Abgänge“ in der Steinhauersprache – und ihre Häufigkeit, also die Kluftabstände ermittelt, um das Ausbringen abschätzen zu können: Es zeigte sich, dass drei Kluftsysteme vorhanden sind. In einem etwa 100 m<sup>2</sup> großen Areal können daher unter Berücksichtigung der genannten durchschnittlichen nutzbaren Mächtigkeit Rohblöcke mit Blockgrößen über 2 m<sup>3</sup> zu einem Anteil von etwa 40 % der Gesteinsmasse gewonnen werden. Durch Sägeverluste (rechtwinklige Blöcke!) gehen davon weitere 60 % verloren. Etwa 15–20 % des gelösten Gesteinsvolumens können also aufgrund der heutigen Verarbeitungstechnik zu verkaufsfähigen Produkten weiterverarbeitet werden.



*Kluftmuster im Travertin, Steinbruch Gauingen*

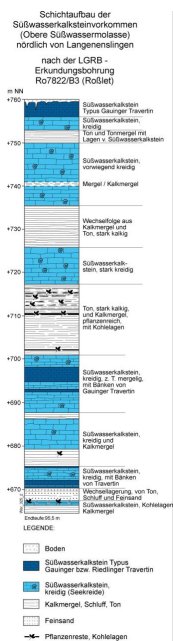
**Sonderbuch** (RG 7722-4 und -5): Das Sonderbucher Travertinlager besitzt eine nutzbare Mächtigkeit zwischen 2,5 und fast 6 m (s. geologischer Schnitt und Situation Sonderbuch). Der früher als Gauinger Travertin Typ S, heute als Sonderbucher Travertin bezeichnete Kalkstein wurde zwischen den 1930er und den 1950er Jahren von der Fa. A. Burrer in einer Mächtigkeit von 2,5–3 m gewonnen, dann aber kaum mehr genutzt. Nach Auskunft von Herrn R. A. Burrer wies der größte hier jemals gelöste Block ein Volumen von ca. 150 m<sup>3</sup> auf. Ausgelöst durch die Untersuchungsarbeiten bei Gauingen wurde das Gebiet um den alten Steinbruch bei Sonderbuch im Jahr 1998 durch das LGRB im Auftrag der Fa. Burrer mittels Kernbohrungen und Luftbildauswertungen erkundet. Im Jahr 2002 erwarb die Fa. Schön & Hippelein (Satteldorf) den Bruch und nahm ihn wieder in Betrieb. In den Jahren 2008–2010 wurden hier große Mengen von Travertinblöcken gewonnen, die für Bauprojekte besonders in Berlin verwendet wurden. Mit einem Hydraulikbagger mit Reißzahn werden bis 80 t große Blöcke (Durchschnitt 10–20 t) gelöst. Das aktuell (Stand: 2013) genutzte Lager im Stbr. der Fa. Schön & Hippelein variiert in seiner Mächtigkeit zwischen 3,8 und 5,4 m.

Unmittelbar nördlich und nordöstlich des genannten Bruchs wurde im August 2009 von der Fa. Traco Deutsche Travertinwerke Bad Langensalza (Thüringen) ein neuer Steinbruch im Sonderbucher Travertin begonnen (RG 7722-5). Wie im benachbarten Bruch ist das Lager reich an röhrenförmigen dunkelbraunen Algenkrusten und Onkoiden, Süßwasserschnecken sind ebenfalls häufig. Die Überlagerung durch Boden und aufgewitterten, kleinstückigen Süßwasserkalkstein ist im Durchschnitt 2 m mächtig. Die Blöcke werden im Gegensatz zum benachbarten Steinbruch nicht durch Reißen, sondern mittels Bohren und Seilsägen gelöst; der erste Schnitt mit der Seilsäge erfolgte am 23.09.2009. Die besten Blöcke werden im Bruch vorformatiert und dann zur Weiterverarbeitung ins Werk nach Bad Langensalza transportiert. Die Fa. Traco ist gegenwärtig einer der größten deutschen Naturwerksteinlieferanten.

Die bisherigen Aufschlüsse zeigen, dass das Sonderbucher Travertinlager im Osten des Vorkommens zwischen 1,8 und 2,5 m mächtig ist. Die Rohblöcke aus dem östlichen Lagerstättenteil haben Gewichte meist zwischen 3 und 10 t. In westliche Richtung, zum Kernbereich der Lagerstätte, steigen die Lagermächtigkeiten und Blockgrößen an (bis auf 120 t). Die Blockformate werden durch drei Richtungen überwiegend steil stehender (z. T. bis 60° einfallender) Klüfte mit folgenden Streichrichtungen vorgegeben:

- 115–120°
- 170–182° (also etwa Nord–Süd) und
- um 40°
- Örtlich sind noch 80–90° streichende Klüfte häufig.

Diese Klüftscharen verlaufen parallel zu tektonischen Bruchzonen, die auch im Luftbild erkennbar sind und durch verstärkte Verkarstung auffallen (s. Grafik geologische Situation Sonderbuch).



Geologisches Säulenprofil für das Vorkommen von Süßwasserkalken in der Oberen Süßwassermolasse nördlich von Langenenslingen

Gebiet **Riedlingen**: Auf den markanten Rücken von Tautschbuch, Andelfinger Berg und Österberg bei Riedlingen treten bis 170 m mächtige Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse auf. Plateaus und Geländekanten werden häufig von den relativ verwitterungsbeständigen, travertinartigen Bänken von Süßwasserkalksteinen, die in Seekreiden, Kalk- und Tonmergel eingeschaltet sind, gebildet. Die Gipfelregion des Bussen, eines mit 766 m Höhe besonders markanten „heiligen“ Bergs in Oberschwaben, wird ebenfalls von einer mehrere Meter mächtigen Schicht aus Süßwasserkalkstein, hier als Sylvanakalk bezeichnet, aufgebaut. Sylvanakalk ist wie der etwa gleichalte Gauinger Travertin ein Süßwasserkalk der Oberen Süßwassermolasse, benannt nach der Landschnecke *Cepaea silvana*. Die silvana-Schichten sind im untersten Bereich der OSM anzusiedeln und vertreten die Stufe des Langhium. Zwiefaltendorf (ca. 5 km ost-südöstlich von Gaugingen) galt früher als die klassische Fundstelle von Süßwasserkalken mit *Cepaea silvana* (Mitt. M. Franz, LGRB). Die Wallfahrtskirche von 1516 ist daraus erbaut worden.

Die meisten Süßwasserkalksteine bei Riedlingen sind jedoch stark kreidig ausgebildet, also wenig verfestigt. Für eine Nutzung als Werksteine kommen lediglich die 2–6 m mächtigen Abschnitte der Süßwasserkalksteinvorkommen am Roßlet, Andelfinger Berg,

Österberg und Tautschbuch in Betracht, die hier in mehreren Steinbrüchen bis in die 1950er Jahre abgebaut wurden. Die nutzbaren Mächtigkeiten liegen mit 2,5–5 m in der gleichen Größenordnung wie in den Steinbrüchen bei Zwiefalten-Gaugingen und -Sonderbuch. In den beiden größten Steinbrüchen, dem Kirchensteinbruch und dem Steinbruch Roßlet/Lindenhart (RG 7822-100 und -102), ist eine nutzbare Mächtigkeit von etwa 4 m aufgeschlossen (Beschreibung in KMR50: LGRB, 2004b). Das Material aus dem Kirchensteinbruch wurde zum Bau der St. Konradskirche in Langenenslingen verwendet – daher der Name. Weiterhin wurde das Material zur Außen- und Innenverkleidung, für Fenster- und Türrahmen, Fassaden, Grabsteine usw. eingesetzt.

## Weitere Vorkommen von Süßwasserkalksteinen

Im Gebiet westlich und südwestlich von Ulm treten bis ca. 40 m mächtige Schichten der im Oligozän abgelagerten Unteren Süßwassermolasse (USM) über den Oberjura-Kalksteinen auf. Die Verbreitung der USM ist auf den geologischen Karten 7525 Ulm-Nordwest, 7624 Schelklingen und 7625 Ulm-Südwest dargestellt. Die USM besteht aus lockeren bis halbfesten Süßwasserkalken und eingeschalteten festen Bänken von Süßwasserkalksteinen (besonders an der Basis), vor allem aber aus Mergeln, Tonen und glimmerhaltigen Sanden. Die meist nur wenige Meter mächtigen kompakten, kavernösen Süßwasserkalksteine enthalten in Struktur und Farbe rasch wechselnde Gesteinstypen, welche auch bei Zwiefalten zu finden sind, so dass im Handstückbereich oder an Mauerquadern kaum entschieden werden kann, woher diese stammen. Kennzeichnend sind jedoch oft die zahlreichen großen Gehäuse von Süßwasserschnecken, die in dieser Größe und Häufigkeit in den genannten miozänen Süßwasserkalksteinen von Zwiefalten selten sind. In einigen Brüchen bzw. Gruben traten so feste Kalksteine auf, dass sie zu Bauzwecken sehr gut zu verwenden waren. Bedeutung erlangten die Süßwasserkalksteine der USM von Ulm dadurch, dass sie im Mittelalter zum Bau des Ulmer Münsters (1377–1543, vgl. Zimdars et al., 1997) und anderen Bauten der Stadt verwendet wurden. Auch für andere große Bauwerke wie die Klosterkirche in Blaubeuren (15. Jh.) wurde dieser Stein eingesetzt. Seine große Haltbarkeit und Druckfestigkeit sind durch die großen, tragenden Säulen im Kirchenschiff des Münsters eindrucksvoll dokumentiert.



Bundesfestung Wilhelmsburg bei Ulm aus Oberjura-Kalkstein

Offensichtlich war das natürliche Angebot an ausreichend großen und festen Quadern aber schon für die Baumaßnahmen im Mittelalter unzureichend, denn es wurden nicht nur ähnliche Kalksteine von anderen Lokalisationen wie z. B. Seeburg und wahrscheinlich auch von Riedlingen nach Ulm verkauft (Frank, 1944; Werner & Helm-Rommel, 2011), sondern auch gleichzeitig mit den Süßwasserkalksteinen viele Ziegelsteine und relativ weiche Molassesandsteine verwendet. Vor allem war es erforderlich, Eisensandsteine aus dem weit entfernten nördlichen Albvorland heranzutransportieren. Dies zeigt, dass der anfänglich eingesetzte, hervorragend geeignete Süßwasserkalkstein aus der Ulmer Gegend während des Mittelalters nur in kleinen Mengen in der ausreichenden Blockgröße zur Verfügung stand.

Süßwasserkalksteine sind in großen Mengen hingegen in den

Bollwerken und Mauern der Bundesfestung Ulm verbaut worden, so in der 1842–1859 errichteten Wilhelmsburg; die Eisenbahn machte den Transport von den unterschiedlichsten Abbaustellen möglich.

Die genaue Herkunft der Süßwasserkalksteine für das Ulmer Münster konnte bislang nicht geklärt werden (Geyer, 2006b). In Anlehnung an die Arbeit von Leube (1839) und die genannten geologischen Karten ist es wahrscheinlich, dass die meisten Brüche zur Gewinnung von Süßwasserkalksteinen auf dem Hochsträß bei Pappelau, Ringingen und Eggingen lagen. Nach seiner Beschreibung sind die Kalksteine wechselnd fest, kreidig, brekziös oder oolithisch, die Farben wechseln je nach Eisen- und Kohlenstoffgehalt von Grau über Braun zu Schwarzgrau. Auffallend ist der hohe Gehalt an Süßwasserschnecken. Leube (1839) berichtet, dass im Mittelalter besonders der „weiche petrefactenreiche Süßwasserkalk“ an der Münsterkirche verwendet worden war.

Diese Kalksteine waren sicher schon im Mittelalter ein wichtiger Rohstoff für Kalkmörtelherstellung; im 19. Jh. wurden sie auch zur Portlandzementherstellung verwendet. Schon Leube (1839) erwähnt, dass die Süßwasserkalksteine auch zur Herstellung von Schotter und Straßenpflaster verwendet wurden. Bei Markbronn und besonders am Heiligenberg westlich von Eggingen gab es in der ersten Hälfte des 20. Jh. noch mindestens acht kleine Kalksteinbrüche mit 2–4 m Wandhöhe, in denen gelegentlich Süßwasserkalksteine vor allem für die Erzeugung von Schotter gebrochen wurden (LGRB-Archiv, Lagerstättenkartei von 1947). Keine der alten Steinbruchwände im Süßwasserkalkstein ist heute mehr zugänglich, nur ein Bruch in Oberjura-Bankkalken an der Straße im Erbesgrund ist noch erhalten. Geeignete Süßwasserkalksteine für Restaurierungszwecke bzw. Austauschmaßnahmen an historischen Gebäuden bieten die „Travertine“ und Kalktuffe. Bei den quartärzeitlichen Kalktuffen scheint der harte, kavernöse Kalktuff aus dem Dießener Tal bei Horb a. N. am besten.

## Potenzial

Travertine und travertinartige Süßwasserkalksteine („Industrie-Travertine“) gehören in Deutschland wegen ihrer Festigkeit, langfristigen Witterungsbeständigkeit und guten Bearbeitbarkeit seit Jahrhunderten zu den besonders beliebten Naturwerksteinen. Die beigegrauen Travertine Thüringens (Weimar, Bad Langensalza) gehen an einigen Lagerstätten nach langer Nutzungsdauer allmählich zur Neige oder sind aufgrund der Ausweisung von Naturschutzgebieten kaum mehr zugänglich; auch der Cannstatter Travertin ist wegen der städtischen Bebauung nurmehr in geringen Mengen verfügbar. Es ist deshalb davon auszugehen, dass den auf der Mittleren Schwäbischen Alb verkehrstechnisch weniger gut angebundenen Vorkommen von Süßwasserkalken von Gauingen, Sonderbuch und Riedlingen langfristige Bedeutung für die Werksteinindustrie zukommt.

Die Übersichtskarte (s. u. Galerie) zeigt die inselartige Verbreitung von Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse, welche travertinartige Süßwasserkalkvorkommen enthalten. Es handelt sich um Erosionsreste, die innerhalb von grabenartigen Einsenkungszonen auf der südlichen Schwäbischen Alb erhalten geblieben sind. Die Karten der geologischen Situation in Gauingen bzw. Sonderbuch, sowie der Ausschnitt der Karte KMR50 von Bad Saulgau zeigen die Vorkommen detailliert. Bei Gauingen ist schon etwa ein Drittel des Süßwasserkalkvorkommens abgebaut und verfüllt oder steht in Abbau. Insgesamt ist bis heute (Stand: 2013) auf der Gauinger Hochfläche ein Areal von rund 9 ha zur Gewinnung von Travertin in Anspruch genommen worden, was bei einer mittleren Abbauhöhe von 4 m einer Ausbruchsmasse von rund 360 000 m<sup>3</sup> entspricht. Wie mächtig die travertinartig verfestigten Lager innerhalb des noch verbliebenen Vorkommens sind, kann nur durch bohrtechnische Erkundung ermittelt werden. Die wenigen vorhandenen Bohrungen lassen vermuten, dass mindestens zwei Travertinlager, wenn auch mit stark schwankender Mächtigkeit, vorhanden sind. Das Mittlere Travertinlager in Gauingen wurde vom aktuellen Abbau erst punktuell erfasst; seine Werksteineignung ist noch nicht belegt. Auch in Sonderbuch liegen im höffigen Bereich (s. Grafik geologische Situation Sonderbuch, hellblau) noch zu wenige Bohrungen vor, um den bauwürdigen Bereich abgrenzen zu können. Nach den vorliegenden Informationen ist dort nur der obere Teil des Oberen Lagers von ausreichender Verbandsfestigkeit. Wie weit die Travertinfazies bei Sonderbuch in westliche Richtung reicht, ist bislang ungeklärt.



*Im Sommer 2010 begonnener Steinbruch der Fa. Traco, Bad Langensalza*

Im Gebiet des westlichen Tautschbuchs bei Langenenslingen konnten drei Vorkommen von Oberer Süßwassermolasse mit eingeschalteten Lagern von Süßwasserkalksteinen Typus Gauinger bzw. Riedlinger Travertin abgegrenzt werden. Im Zuge der Erstellung der KMR50, Blatt L 7922 Bad Saulgau, wurden detaillierte Kartierungen und auch Kernbohrungen durchgeführt, um das Potenzial dieses Gebiets zu testen. Da die hangenden tonig-mergeligen Schichten bereits abgetragen sind, könnte das auf der Bergkuppe gelegene, rund 36 ha große Vorkommen um den Roßlet südöstlich von Friedingen mit zwei, jeweils 1–3,5 m mächtigen Travertinlagern für die künftige Gewinnung von Interesse sein (Beschreibung bei: LGRB, 2004b). Im 45 ha großen Vorkommen Lindenhardt, L 7922-10 im Ausschnitt der KMR50 Langenenslingen, sind zwei 3–4 m mächtige Travertinlager in eine rund 60 m mächtige Folge von Seekreiden, Mergeln und sandigen Tonen eingeschaltet. Diese Lager sind nur im Hangabbau gewinnbar. Den besten Aufschluss bietet der ca. 10 m hohe Kirchensteinbruch im Unteren Travertinlager, aus dem das Material für die Langenenslinger Kirche stammt. Wenig bekannt ist über das über 300 ha große Vorkommen um den Andelfinger Berg (L 7922-11); die dort noch mit 80 m Mächtigkeit erhaltenen Sedimente der Oberen Süßwassermolasse enthalten mehrere Travertinbänke mit unbekannter Mächtigkeit, Ausdehnung und Qualität. Insgesamt bietet das Gebiet bei Langenenslingen ein hohes Potenzial auf travertinartig verfestigte Süßwasserkalksteine.

## Kurzfassung

Auf der mittleren Schwäbischen Alb, im Raum Zwiefalten–Riedlingen, treten Süßwasserkalksteine in Schichten der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse auf, die mehrere Meter mächtige Werksteinlager von Travertinqualität enthalten. Die Gewinnung dieser Industrie-Travertine erfolgt bei den Ortschaften Zwiefalten-Gauingen und Zwiefalten-Sonderbuch in drei Steinbrüchen. Die Brüche bei Langenenslingen nahe Riedlingen sind trotz interessantem Potenzial stillgelegt. Die wahrscheinlich nur geringmächtigen und nur selten gut verfestigten Süßwasserkalksteine in der Unteren Süßwassermolasse westlich von Ulm, die im Mittelalter als Baumaterial für das Ulmer Münster dienten, sind nirgends mehr aufgeschlossen. Der Gauinger, Sonderbacher oder Riedlinger Travertin ist ein hell- bis dunkelbraun schattierter, fossilreicher, kavernöser und polierfähiger, reiner Kalkstein. Auffallendes Texturmerkmal sind die zahlreichen braunen Kalkkrusten, die sich um Algenmatten gebildet haben. Die Industrie-Travertine aus Gauingen, Sonderbuch und Langenenslingen eignen sich für Mauersteine, Platten und Massivarbeiten aller Art sowie für Bildhauerarbeiten. Wegen ihrer interessanten Strukturen, guten Schleif- und Polierfähigkeit und langfristigen Witterungsbeständigkeit werden sie heute besonders für Wand- und Fassadenverkleidungen eingesetzt. Berühmte Verwendungsbeispiele sind das Kloster und das Münster in Zwiefalten, der Königin-Olga-Bau (heute Dresdner Bank), die Landeskreditbank und die Eberhardskirche in Stuttgart, die Landeszentralbank in Heilbronn, das Olympiastadion in Berlin und die neue Synagoge in München.

## Weiterführende Links zum Thema

- [Fa. Zeidler & Wimmel](#)
- [Lauster Steinbau GmbH](#)
- [Schön + Hippelein Natursteine](#)
- [Traco - Deutsche Travertin Werke](#)

## Literatur

- Burrer, R. A. (1960). *Eröffnung des Steinbruchs in Gauingen*. – Manuskript, 11 S., Maulbronn. [unveröff.]
- Frank, M. (1944). *Die natürlichen Bausteine und Gesteinsbaustoffe Württembergs*. 340 S., Stuttgart (Schweizerbart). [17 Abb.]
- Frank, M. (1949). *Technologische Geologie der Bodenschätze Württembergs*. 446 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- Geyer, M. (2006b). *Ulmer Münster. Mögliche Herkunft der Kalksteine am Südlichen Chorturm*. – Denkmalpflege in Baden-Württemberg, 35, S. 104–108.
- Heizmann, W. (1987). *Erläuterungen zu Blatt 7822 Riedlingen*. – Erl. Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., 149 S., 4 Taf., 1 Beil., Stuttgart (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- LGRB (2004b). *Blatt L 7922 Bad Saulgau, mit Erläuterungen*. – Karte der mineralischen Rohstoffe von Baden-Württemberg 1 : 50 000, 190 S., 23 Abb., 11 Tab., 1 Kt., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg). [Bearbeiter: Werner, W. & Kimmig, B., m. Beitr. v. Kosinowski, M.]
- Leube, G. (1839). *Geognostische Beschreibung der Umgebung von Ulm mit topographischer Karte*. Ulm (J. Ebner'sche Buchhandlung).
- Lukas, R. (1990b). *Geologie und Naturwerksteine Baden-Württembergs*. – Grimm, W.-D. (Hrsg.). Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland, S. 147–162, 2 Taf., München (Arbeitsheft Bayr. Landesamt Denkmalpflege, 50). [2 Abb.]
- Müller, F. (1984ff). *INSK – Internationale Naturstein-Kartei*. 1ff S., Ulm (Ebner). [10 Bände, Loseblattsammlung]
- Schweigert, G. (1996a). *Vergleichende Faziesanalyse, Paläoökologie und paläogeographisches Umfeld tertiärer Süßwasserkarbonate auf der westlichen Schwäbischen Alb und im Hegau (Baden-Württemberg)*. – Profil, 9, S. 1–100. [101 Abb.]
- Werner, W. & Helm-Rommel, I. (2011). *Heimische Naturwerksteine für das Ulmer Münster (Exkursion B am 26. April 2011)*. – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, N. F. 93, S. 207–225.
- Zimdars, D., Bushart, B., Findeisen, P., Jacobs, F., Kaiser, W., Kobler, F., Osteneck, V., Ruck, G., Schmidt, L., Stober, K., Untermann, M., Wetzig, I. & Wichmann, P. (1997). *Die Regierungsbezirke Freiburg und Tübingen*. – Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler/Georg Dehio: Baden-Württemberg II, 906 S., München, Berlin (Deutscher Kunstverlag).

---

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

---

**Quell-URL (zuletzt geändert am 08.07.24 - 16:46):**<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/buch-naturwerksteine-aus-baden-wuerttemberg-2013/gauinger-sonderbuecher-riedlinger-travertin>