

Die Rudisten (Bechermuscheln) von St. Bartholomä in der Weststeiermark

Teil 2

Version 3 – August 2017

**Ergebnisse der Gelände-Erkundungen –
Die Gesteine**

Die Gesteine der St. Bartholomä-Formation in der Weststeiermark (Gosaubecken von Kainach – St. Bartholomä, Oberkreide) Ergebnisse der Gelände-Erkundungen vom 7.5.2017 bis 22.7.2017

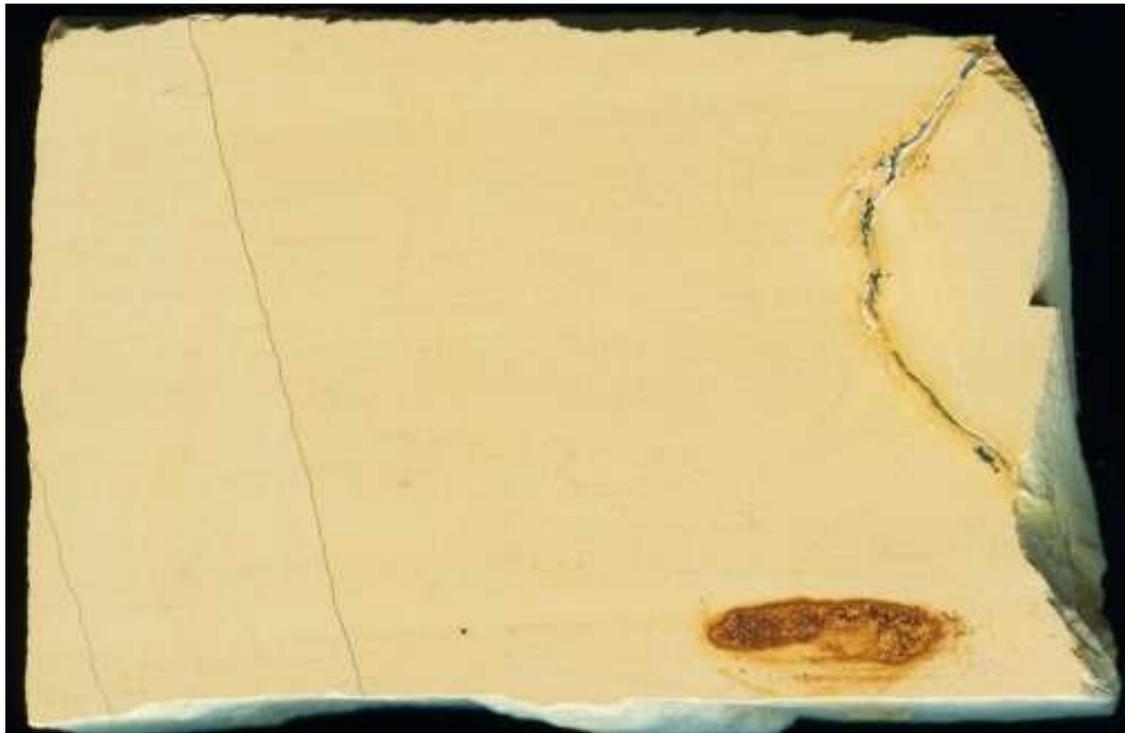
Für die Definition der Formation, ihren in der Literatur beschriebenen Gesteinsinhalt und ihr Alter siehe Teil 1. Die zitierte Literatur findet sich ebenfalls in Teil 1.

Mergel

Mergel sind die am weitesten verbreiteten Gesteine. Sie sind feinstkörnig bis dicht, weitgehend homogen, verschiedene gelbbraune Töne herrschen vor, dunkelgraue bis dunkelgraubläuliche Färbungen sind seltener; sie sind nicht polierfähig. Die Mergel brechen großmuschelig, Bankungsfugen im dm-Bereich sind häufig zu beobachten. Teilweise sind die Mergel verwitterungsbeständig, teilweise wittern sie schalig auf, das ist vermutlich abhängig vom Tongehalt. Der Karbonatgehalt wird mit 65-83 % angegeben (EBNER & RANTITSCH, 2000), nach der Nomenklatur auf <http://www.geodz.com> handelt es sich somit um Kalkmergel bis Mergelkalk. Calcitadern und Nester mit teilweise verwitterten Pyritkörnern sind vorhanden, bei massiveren Pyritknollen handelt es sich um ehemalige Koprolite (HIDEN & KLIMMSTEIN, 2010). An Fossilien sind verschiedene *Inoceramus*-Arten beschrieben worden, siehe Teil 1. Die Mergel wurden in zahlreichen, Großteils unterirdischen Steinbrüchen zur Zementherstellung abgebaut.



Ein etwa 5 m hoher Mergelaufschluss in einem Graben westlich Kalchberg. Punkt 13, 8.7.2017.



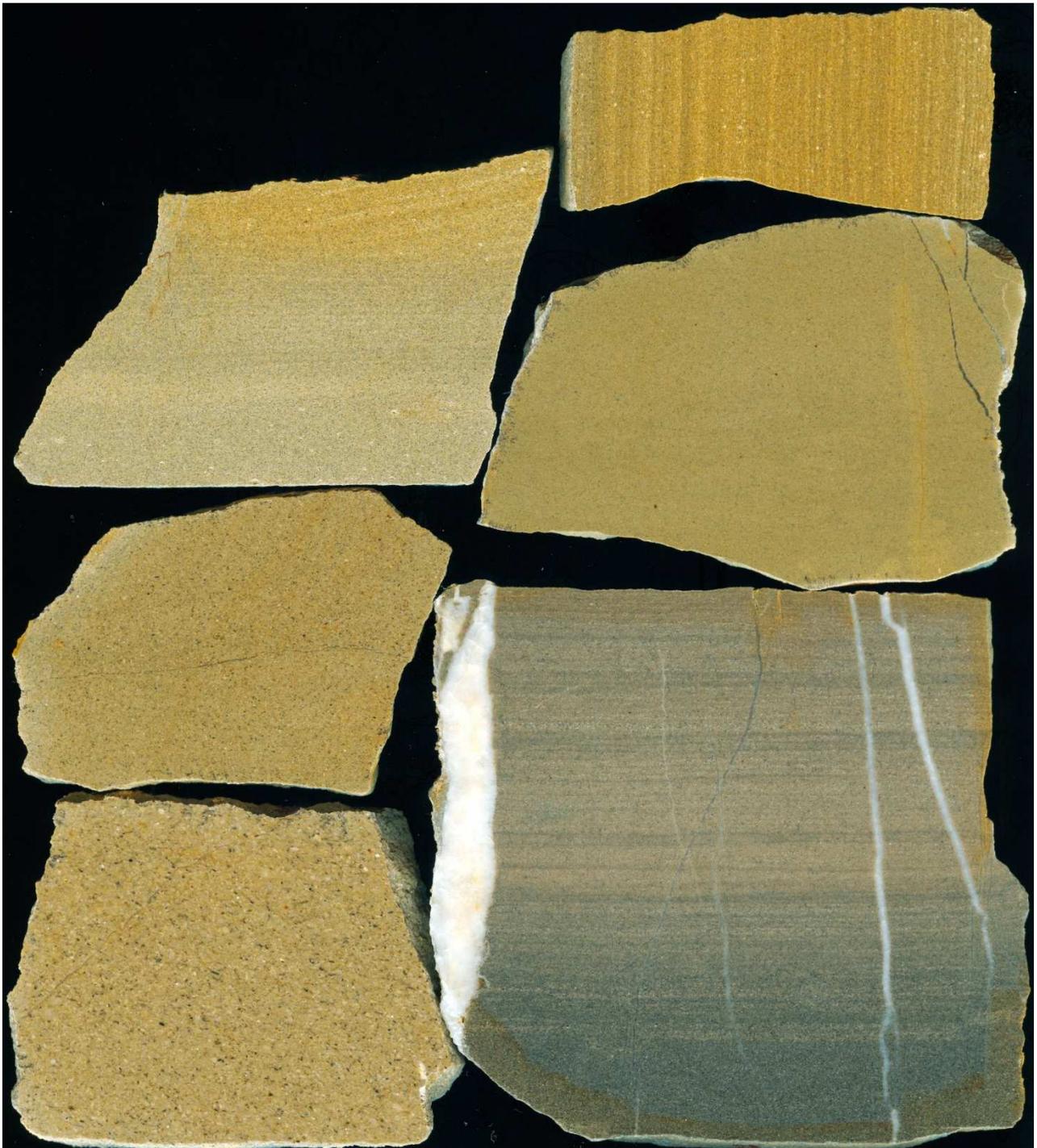
„Poliertes“ Mergel aus dem Anstehenden vom Zugang zu einem untertägigen Mergelabbau wenig südlich von St. Bartholomä. Es sind Calcitadern sowie ein Nest aus limonitisierten Pyritkörnern erkennbar. Punkt 10, Fund 1.7.2017, AN3829, Breite des Stücks 5.5 cm.

Kalksandstein und Kalkbrekzie

Kalksandsteine (Mehrzahl der Klasten < 2 mm) und untergeordnet Kalkbrekzien (Mehrzahl der Klasten > 2 mm) bilden bis zu etliche Meter mächtige Einschaltungen innerhalb der Mergel. Sie sind unterschiedlich gelb bis braun, selten grau gefärbt, können feinlagig bis kompakt sein und brechen plattig bis dickbankig, z.T. wirken sie massiv. Besonders die Kalkbrekzien, aber auch die gröberen Kalksandsteine wittern auffällig rau an. Bei feinkörnigen Kalksandsteinen sind auf den Schichtflächen Glimmerplättchen deutlich sichtbar. Eine Einregelung der Komponenten ist manchmal vorhanden, ebenso eine Gradierung (Änderung der Korngröße senkrecht zur Schichtung). Die Sortierung ist fast immer sehr gut, der Feinanteil in den Kalkbrekzien ist sehr gering, sie sind generell korngestützt.

Im polierten Anschliff ist ein hoher Calcitgehalt (meistens > 80 %) erkennbar. In sehr feinkörnigen Varianten wirkt das Karbonatgefüge fast wie rekristallisiert, in etwas gröberen Varianten sind die einzelnen karbonatischen Klasten deutlich voneinander abgesetzt, aber durch Drucklösungserscheinungen miteinander verzahnt; mit zunehmender Korngröße werden die karbonatischen Klasten teilweise als Fossilbruchstücke und Fossilzuschuttalk erkennbar. Die Nebenkompenten (meistens < 20 %) sind in den Kalkbrekzien und gröberen Kalksandsteinen vor allem Bruchstücke der Afling-Formation (dunkle Sand- und Siltsteine), daneben möglicherweise auch einzelne Bruchstücke dunkler paläozoischer Schiefer bis Quarzite. Je feiner die Körnung wird, desto höher wird der Anteil an freien Quarzkörnern und auch Muskovitblättchen, die Menge an Gesteinsklasten nimmt im Gegenzug dazu ab. Bei den feinsten untersuchten Kalksandsteinen liegt die Korngröße der Komponenten bei etwa 0.1-0.2 mm.

Die komplette Variation von Kalksandsteinen und Kalkbrekzien ist an der Kirche von St. Bartholomä bestens zu beobachten. Ganz besonders bemerkenswert sind die beiden etwa 2 m hohen Portalpfeiler, die spiegelbildlich aus einem Block einer gradierten Kalkbrekzie gefertigt wurden. Mindestens zwei alte Kalksandstein-Abbaue befinden sich westlich Kalchberg in der Nähe der Landesstraße.



Verschiedene polierte Kalksandsteine aus der St. Bartholomä-Formation in der Weststeiermark. Bildbreite 186 mm.
In der linken Reihe nehmen die Korngrößen von oben nach unten zu, von etwa 0.1-0.2 mm über etwa 0.2-0.4 mm bis etwa 0.5-1 mm. Die Gesteine in der rechten Reihe weisen relativ einheitliche Korngrößen von etwa 0.1-0.2 mm auf, zeigen aber unterschiedliche Gefüge. Der Quarzgehalt ist in allen Proben generell < 20 %, eine Ausnahme ist nur die unterste dunkelgraue Schicht im Stück rechts unten, die etwa 30-40 % Quarz enthält.
Links oben: Aufschluss in einem Graben westlich Kalchberg, Punkt 17, Fund 8.7.2017, AN3841.
Links Mitte: Steinbruch westlich Kalchberg, Punkt 27, Fund 22.7.2017, AN3845.
Links unten: Steinbruch westlich Kalchberg, Punkt 27, Fund 22.7.2017, AN3846.
Rechts oben: Loser Block nördlich Kreuzegg, unter Punkt 9, Fund 1.7.2017, AN3828.
Rechts Mitte: Steinbruch westlich Kalchberg, Punkt 26, Fund 22.7.2017, AN3843.
Rechts unten: Aufschluss in einem Graben westlich Kalchberg, Punkt 14, Fund 8.7.2017, AN3840.



Polierte, feinkörnige Kalkbrekzie bis Kalksandstein aus Kalksteinklasten und einzelnen Fossilbruchstücken. Sehr untergeordnet kommen dunkle Fragmente der Afling-Formation und Quarzkörner vor. Eine Gradierung ist angedeutet (steil von rechts oben nach links unten). Loser Block unterhalb einer Hausbaustelle südlich von St. Bartholomä, Punkt 11, Fund 1.7.2017, AN3827, Breite des Stücks 9 cm.



Polierte Kalkbrekzie aus Fossilschuttalk, einzelnen Fossilbruchstücken (hauptsächlich von Rudisten) und einigen dunklen Fragmenten von Sand- und Siltsteinen der Afling-Formation. Loser Block unterhalb einer Hausbaustelle südlich von St. Bartholomä, Punkt 11, Fund 1.7.2017, AN3826, Breite des Stücks 11.5 cm.



Die beiden Portalpfeiler der Kirche in St. Bartholomä sind spiegelbildlich aus einem Block einer gradierten Kalkbrekzie gefertigt, die Gradierung ist am Foto nur am linken Pfeiler einigermaßen erkennbar. 22.7.2017.



Ein ehemaliger Abbau auf Kalksandstein in der Nähe der Landesstraße westlich Kalchberg, St. Bartholomä in der Weststeiermark. 22.7.2017.

„Knödelbrekzie“

Die Bezeichnung „Knödelbrekzie“ wurde der Arbeit von SANDERS et al. (2004) entlehnt. Dieser Begriff ist kein geologisch exakter, aber er gibt sehr treffend den ersten Eindruck dieses Gesteins wieder, wenn man ihm im Gelände begegnet. Er wurde für die Rudisten-führende Schicht in der Wietersdorfer Gosau in Kärnten geprägt (von F. THIEDIG, siehe SANDERS et al., 2004).

Die „Knödelbrekzie“ konnte bisher an drei Punkten in vier Aufschlüssen anstehend beobachtet werden (3, 9, 2x bei 25) und ist örtlich bis zu mindestens 2 m mächtig. Sie ist mehr oder weniger stark bröckelig, zeigt ein knolliges Gefüge und zerfällt durch Verwitterung oder beim Anschlagen häufig leicht in ihre einzelnen Komponenten aus mehr oder weniger fossilreichen Kalksteinen (Fossilschuttkalk). Teilweise erscheinen die Komponenten weniger kantig als gut gerundet, das Gefüge wirkt in diesem Fall eher konglomeratisch als brekziös. Hin und wieder finden sich auch Mergel-ähnliche Klasten neben den weit überwiegenderen karbonatischen Klasten, die im Anstehenden in Größen von bis zu 20 cm beobachtet werden konnten. Die Sortierung ist mäßig gut und ein gewisser Feinanteil (toniges Material, kleine Quarzkörner) ist vorhanden. Dennoch ist die „Knödelbrekzie“ fast immer korngestützt. Es konnte bisher nur ein Block gefunden werden, der Klasten von Fossilschuttkalk in einem feinen Kalksandstein „schwimmend“, also matrixgestützt, enthält. In der „Knödelbrekzie“ sind auch mehr oder weniger sauber „freipräparierte“, große, **einzelne Rudisten** oder deren Bruchstücke als Komponenten enthalten.

An Anschliffen ist erkennbar, dass die Kalksteinklasten in der „Knödelbrekzie“ durch Drucklösung miteinander verzahnt sind. Auch Calcitmobilisate sind nicht selten. Es ist möglich, dass ein kontinuierlicher Übergang zu den kompakten Kalkbrekzien besteht.



„Knödelbrekzie“ anstehend über gebanktem Mergel in einem ehemaligen Zementmergelabbau östlich Kalchberg. Die Mächtigkeit der „Knödelbrekzie“ dürfte ca. 1 m betragen. Der zylinderförmige Klast in der Bildmitte ist ein einzelner, in zwei Teile zerbrochener, „freipräparierter“ Rudist (siehe Fossilfunde, Teil 3-1). Punkt 25, 16.7.2017.



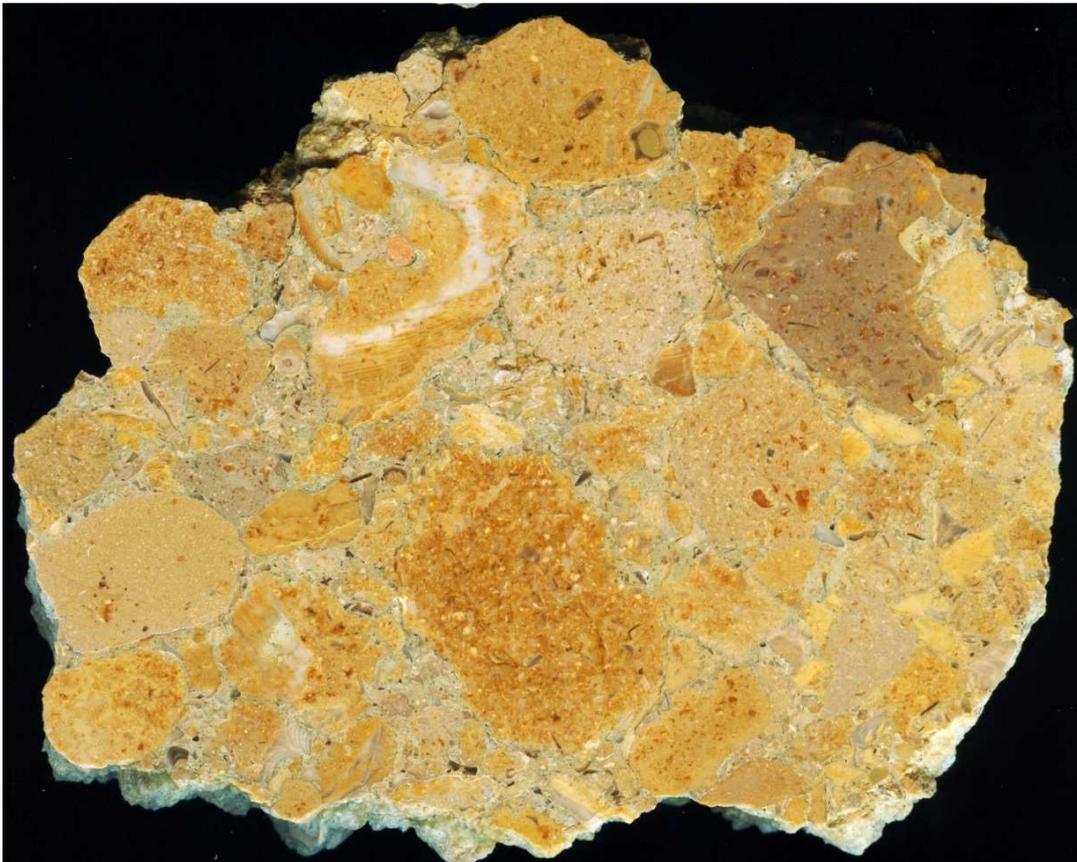
Anstehende „Knödelbrekzie“ über einem ehemaligen Zementmergelabbau östlich Kalchberg.
Punkt 25, 16.7.2017.



Ca. 2 m hoher Aufschluss – ehemaliger Steinbruch? - der „Knödelbrekzie“ in einem Graben nördlich Kreuzegg. Punkt 9, 1.7.2017.



Klasten von Fossilschuttkalk in feinkörnigem Kalksandstein. Die Klasten „schwimmen“ im Sandstein, das Gefüge ist matrixgestützt. Loser Block östlich Kalchberg, Punkt 22, 16.7.2017.



Polierte, kompakte „Knödelbreccie“ bestehend aus Klasten von Fossilschuttkalk. Bemerkenswert ist, dass kein Klast dem anderen völlig gleicht. An großen Fossilien ist ein „freies“ Bruchstück eines Radiolitiden (oben etwas links der Mitte, weißer Bogen mit bräunlicher, zelliger, äußerer Schale) zu erkennen. Weiters findet sich ein Klast mit einem größeren Radiolitiden-Bruchstück (unten links, heller Fleck) und ein Klast mit dem Querschnitt durch die Röhre eines serpuliden Wurms (oben Mitte, dunkel). Aus einem Aufschluss nördlich Kreuzegg, Punkt 9, Fund 1.7.2017, AN3825, Breite des Stücks 10.5 cm.



Polierte „Knödelbrekzie“ aus Klasten von Fossiltschuttalk mit Calcitmobilisat. Neben einem großen Klasten links oben besteht sie aus eher kleinen Klasten und zeigt damit ev. den Übergang zur Kalkbrekzie. An Makrofossilien sind zwei Querschnitte durch die Röhren serpulider Würmer zu erkennen (braune Ringe mit grünlichergrauer Füllung), sowie einige Bruchstücke von Rudisten. Links der Mitte befindet sich ein kleines, grünlich-graues Fragment eines Siltsteines der Afling-Formation, gegen links unten ein kleiner, dunkelgrauer Quarzklast. Aus dem Anstehenden in einer kleinen Steinentnahmestelle westlich Kalchberg, Punkt 3, Fund 22.7.2017, AN3839, Breite des Stücks 10.5 cm.

Fossiltschuttalk

Im Unterschied zu Mergel, Kalksandstein, Kalkbrekzie und „Knödelbrekzie“ bildet der Fossiltschuttalk keine eigene, definierbare Gesteinsschicht, sondern ist in Form von Bruchstücken der Hauptbestandteil der „Knödelbrekzie“. Er ist auch am Aufbau der Kalkbrekzie beteiligt, wobei mit abnehmender Größe der Klasten sich die Erkennbarkeit als Fossiltschuttalk immer mehr verliert. Das Gestein findet sich aber nicht nur als Hauptkomponente in der „Knödelbrekzie“, sondern auch in den Gräben als frei liegende, lose Stücke bis etwa 30 cm Größe, die wahrscheinlich alle aus der „Knödelbrekzie“ herausgewittert sind.

Der Fossilschuttkalk ist braungrau – braun – orangebraun gefärbt, mittlere Farbtiefen herrschen vor, er wittert mehr oder weniger rau an. Die Matrix ist meist dicht bis feinkörnig, darin „schwimmen“ zahlreiche Fossilbruchstücke, z.T. auch vollständige Fossilien. Es handelt es sich meistens um Floatstones mit mehr als 10 % Fossilbruchstücken größer als 2 mm innerhalb einer feinstkörnigen Matrix. Zu beachten ist jedoch, dass die Beprobung nicht systematisch-repräsentativ erfolgte, sondern besonders Stücke mit deutlich herausgewitterten, größeren Fossilbruchstücken mitgenommen und geschnitten wurden. Sägt man ein kompakteres Stück der „Knödelbrekzie“ oder entnimmt man ihr in einer Zufallsbeprobung einzelne Klaster, wird erkennbar, dass der Fossilschuttkalk mit den großen Fossilien und Fossilbruchstücken nur untergeordnet vorkommt. Viel häufiger sind Varianten, die kleine Fossilbruchstücke in unterschiedlich großer Dichte enthalten. Bei den mehr oder weniger freipräparierten, **einzelnen Rudisten** in der „Knödelbrekzie“ handelt es sich nicht um einen Spezialfall, sondern lediglich um Bruchstücke des Fossilschuttkalkes, die (fast) nur aus einem einzelnen Fossil bestehen.

Schlussfolgerung

Mit den bisherigen Beobachtungen kann in der St. Bartholomä-Formation die mehrmals in der Literatur genannte Aufarbeitung, Umlagerung und Wiederablagerung eines teilweise rudistenreichen Kalksteins – des Fossilschuttkalkes – bestätigt werden (KAUMANN, 1962; HIDDEN & KLIMMSTEIN, 2010). Nähere Aussagen über Ablagerungsmechanismen und –tiefen, Transportweiten etc. sind, wie sie z.B. in Wietersdorf von SANDERS et al. (2004) getätigt wurden (siehe Teil 1), nicht möglich.



Lose Brocken von Fossilschuttkalk an der Flanke eines Grabens westlich Kalchberg. Verbirgt sich hier in geringer Tiefe die anstehende „Knödelbrekzie“? Punkt 6, 25.6.2017.



Ausschnitt aus einem losen Stück eines angewitterten Fossilschuttkalks mit deutlich sichtbaren Rudistenquerschnitten. Westlich Kalchberg, Punkt 7, Bildbreite ca. 8.5 cm, 3.6.2017.



Polierter Fossilschuttkalk mit zwei größeren Querschnitten von Radiolitiden, einem teilweisen Längsschnitt davon (ganz unten, Mitte), einem *Hippurites*-Bruchstück (etwas unterhalb der Mitte) und einem kleinen Korallenquerschnitt (such mich!) neben anderen Fossilbruchstücken. Loses Stück westlich Kalchberg (Probe vom Block im Bild oberhalb), Punkt 7, Fund 3.6.2017, Breite des Stücks 18 cm.



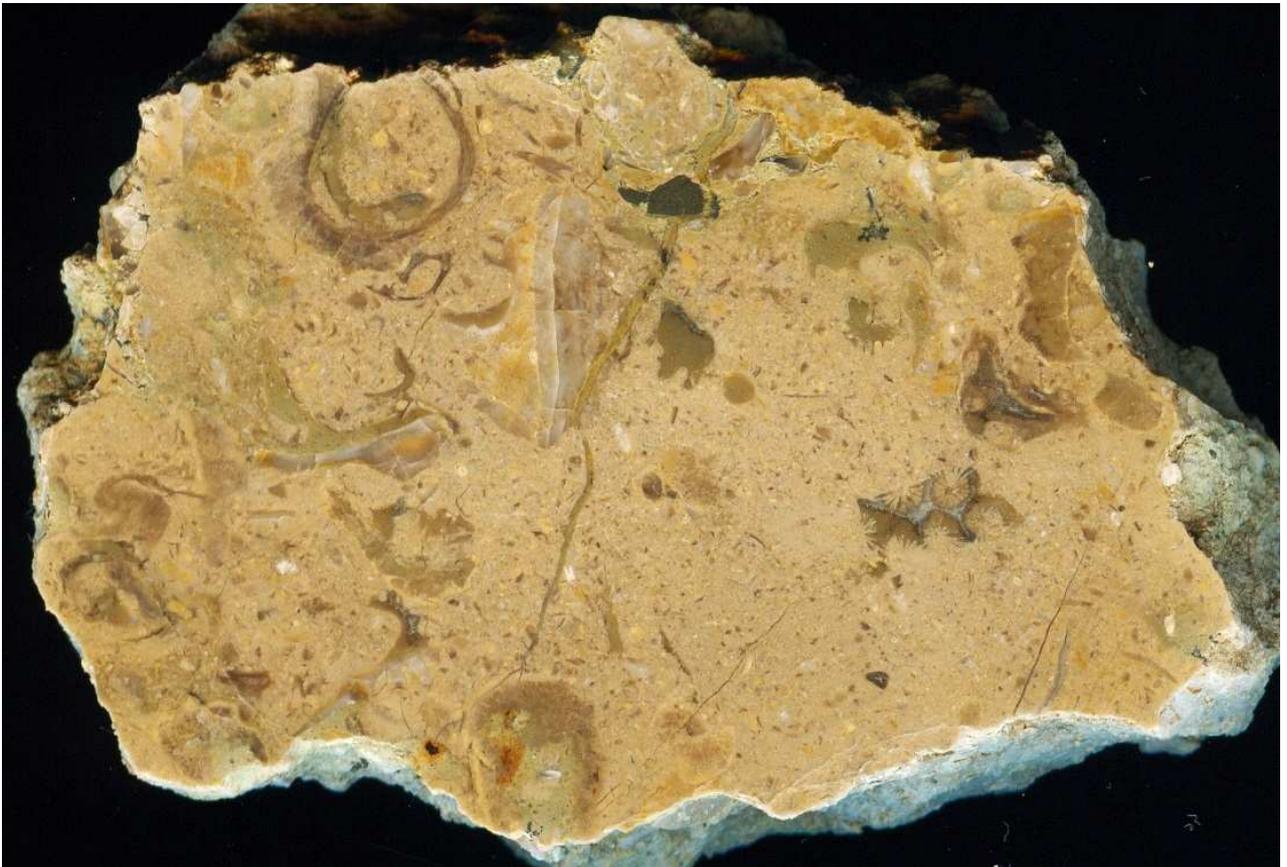
Polierter Fossilschuttkalk mit *Hippurites* sp. (links der Mitte), einem Bruchstück eines Radiolitiden (ganz unten, Mitte) sowie dem halben Querschnitt durch einen großen Radiolitiden (rechter Teil). Loses Stück westlich Kalchberg, Punkt 3, Fund 3.6.2017, Breite des Stücks 16 cm.



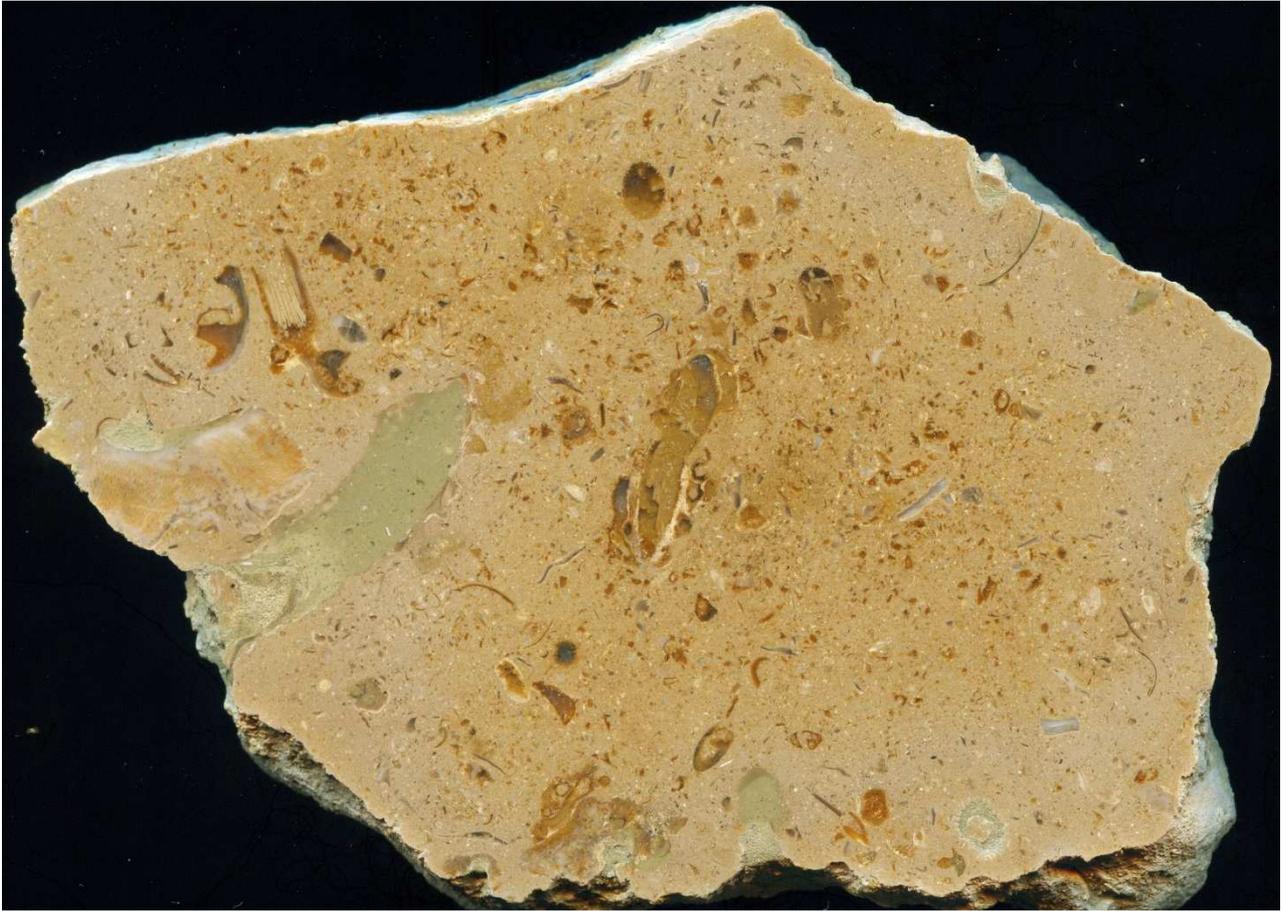
Polierter Fossilschuttkalk mit einem Querschnitt eines Hippuritiden (rechts oben) und dem Bruchstück eines Radiolitiden (rechts) neben anderen Fossilfragmenten. Loses Stück westlich Kalchberg, Punkt 6, Fund 18.5.2017, AN3820, Breite des Stücks 8.5 cm.



Polierter Fossilenschuttalk mit einigen Querschnitten durch kleine Radiolitide, daneben zahlreiche andere Fossilbruchstücke. Schutthalde unter einer Steinbruchwand östlich Kalchberg, Punkt 25, Fund 22.7.2017, AN3850, Breite des Stücks 14.5 cm.



Polierter Fossilenschuttalk mit dem Bruchstück eines Korallenstocks (rechts) und zahlreichen anderen Fossilbruchstücken. Loses Stück westlich Kalchberg, Punkt 6, Fund 28.5.2017, Breite des Stücks 7 cm.



Polierter Fossilenschuttalk mit eher kleinen und wenigen Fossilfragmenten. Zufallsprobe aus der anstehenden „Knödelbrekzie“ im Steinbruch östlich Kalchberg (Punkt 25), der Klast befand sich direkt neben dem großen Rudisten (siehe weiter vorne). Fund 22.7.2017, AN3848, Breite des Stücks 11 cm.



Polierter Fossilenschuttalk mit eher kleinen, aber zahlreichen Fossilfragmenten. Zufallsprobe aus der anstehenden „Knödelbrekzie“ im Steinbruch östlich Kalchberg (Punkt 25), der Klast befand sich direkt neben dem großen Rudisten (siehe weiter vorne). Fund 22.7.2017, AN3847, Breite des Stücks 11.5 cm.