

9.1.10

Geologische Wanderung durch die Grebendorfer Berge, Meinhard-Grebendorf, Werra-Meißner-Kreis



Ausgangspunkt:

Parkplatz Bern(s)tal, Ecke Akazienweg

R 35 74 698 H 56 75 196

N 51°12'24,54" E 10°4'4,07"

Markierungen:

Anforderungen oder **Wegcharakter:** Einfacher Weg.

Länge / Höhenunterschied: 6,9 km / 277 m

Einkehr: -

Varianten: Abkürzung über (7) und (8) zurück ins Berntal.

Weitere Infos / Kontakt: Tourist-Information

Eschwege - Meinhard - Wanfried

Hospitalplatz 16

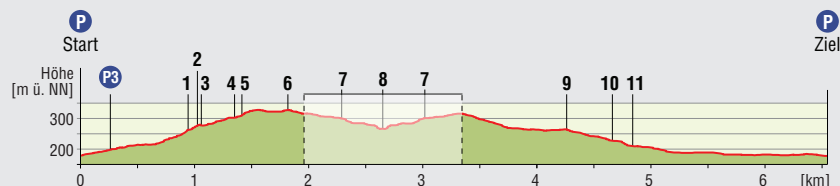
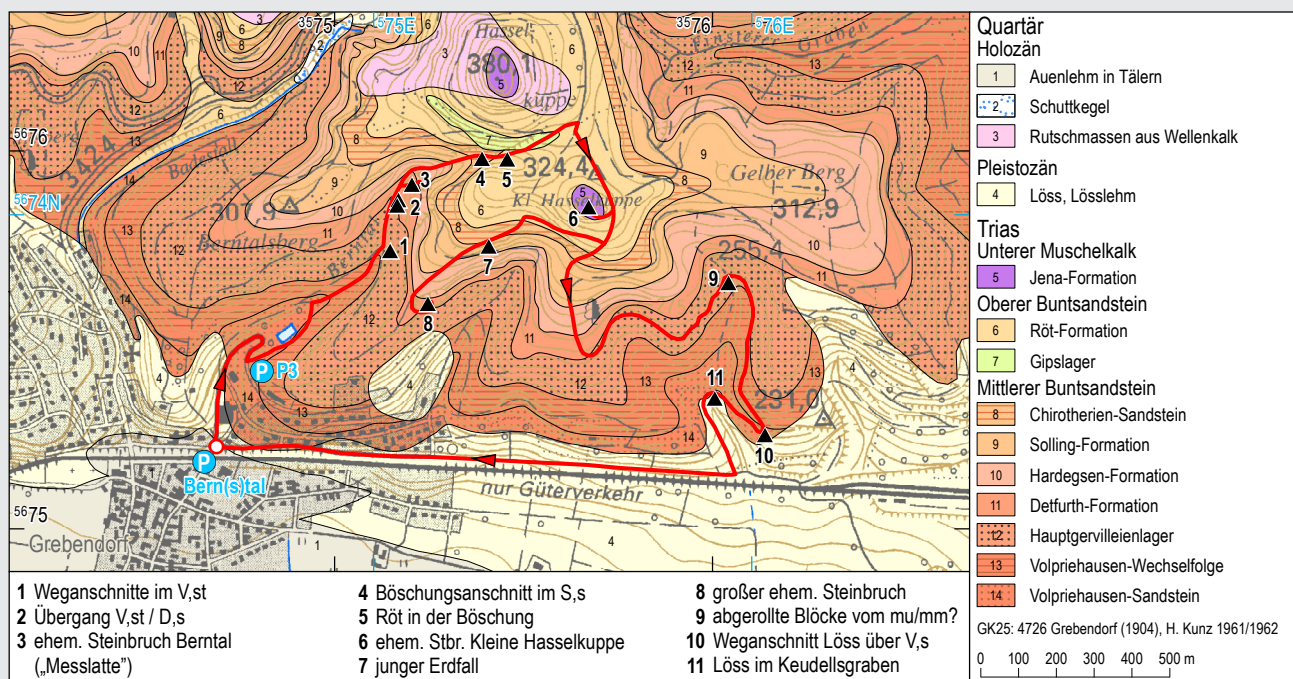
37269 Eschwege

E-Mail: tourist-info@werratal-tourismus.de

Internet: www.werratal-tourismus.de

Tel.: 05651 - 331985

Fax: 05651 - 50291



Beschreibung

Die Grebendorfer Berge werden von Gesteinen des Mittleren und Oberen Buntsandsteins aufgebaut. Lediglich die beiden Hasselkuppen stellen isolierte Erosionsrelikte des ehemals flächenhaft zur Ablagerung gelangten Unteren Muschelkalks dar. Da sich zur Zeit des Mittleren Buntsandsteins jedoch die Eichsfeld-Schwelle hob (s. Einleitung Kap. 9), an deren Flanke der Grebendorfer Ablagerungsraum lag, sind diese Sedimente in ihrer Mächtigkeit hier teilweise deutlich reduziert, die Hardeggen-Formation (Fm.) fehlt lokal fast komplett (Hardeggen-Diskordanz) und ist z.B. im Steinbruch **3** (vgl. geol. Karte) nur durch einen Bodenbildungshorizont vertreten.

Auf dieser Wanderung (HACKER 2012) lässt sich im Bern(tal ein Profil des Buntsandsteins erkunden, das auf Höhe des Parkplatzes P3 der Europa-Akademie nahe der Basis der Volpriehausen-Fm. beginnt und sich entlang des Tälchens, welches sich nördlich von Grebendorf nach NE erstreckt, etwa 2 km bis zu den Ton-/Siltsteinen des Röts auf der Hochfläche verfolgen lässt. Leider ist die Abfolge an den Hängen des schmalen Bern(tals zum großen Teil überwachsen oder verfallen und nur in der vegetationsfreien Zeit – und auch das oft nur mit Hilfe von Schürfen abseits des Forstweges – einigermaßen rekonstruierbar. Eine stratigraphisch und sedimentologisch interessante und gut aufgeschlossene Abfolge von einem Teil dieses Profils ist jedoch in zwei ehemaligen Steinbrüchen (**3**+**8**) hervorragend erhalten.

Vom Parkplatz Bern(s)tal, Ecke Akazienweg in Grebendorf, führt die Fahrstraße Richtung Europa-Akademie auf den Kochsberg. Der Volpriehausen-Sandstein an der Basis der gleichnamigen Formation bildet im Bereich der Bebauung einen Steilanstieg, der morphologisch deutlich in Erscheinung tritt, ohne jedoch aufgeschlossen zu sein. Über dem Parkplatz P3 der Europa-Akademie taucht der Weg, zuerst gemächlich und dann zunehmend steiler werdend, in die Wechselfolge der Volpriehausen-Fm. ein. Diese ist in dem ziemlich engen, steil eingekerbten Tal an mehreren Stellen gut zugänglich: Harte, dm-dicke Bänke aus rotbraunem Grob- bis Mittelsandstein überkragen die weicheren, bindemittelärmeren, leicht verwitterbaren und deshalb zur Hohlkehlenbildung neigenden Ton-/Siltstein-Schichten (bei **1**, beidseits des Weges an der Wegabzweigung). Zum Hangenden nehmen Silt- und Feinsand-Anteil zu, die nur noch gelegentlich von Grobsandlagen unterbrochen werden. Vereinzelt ist Schräg- und Flaserschichtung zu beobachten. In der Umgebung von **2** (vgl. geol. Karte) fallen (nur) dem aufmerksamen Beobachter am linken Wegrand an mehreren Stellen rotbraune, dickere,



Harte, dm-dicke Sandsteinbänke der Volpriehausen-Wechselfolge (**1**) überkragen die weicheren, bindemittelärmeren, leicht verwitterbaren und deshalb zur Hohlkehlenbildung neigenden Ton-/Siltstein-Schichten.

mürbe, leicht absandende und kantengerundete Bänke des Detfurth-Sandsteins ins Auge. Wer noch genauer hinschaut oder auch etwas gräbt, findet in dem grobsandigen Verwitterungsschutt auch vereinzelt stecknadelkopfgroße Milchquarzgerölle, typische Indikatoren eines Basis-Sandsteins im Mittleren Buntsandstein, hier also des Detfurth-Sandsteins. Die diesen Sandstein überlagernde Wechselfolge ist in dem wenige Höhenmeter oberhalb am rechten Wegrand liegenden ehem. Steinbruch (**3**, vgl. geol. Karte) hervorragend aufgeschlossen und zudem auch gut zugänglich.

Im Steinbruch im oberen Bern(tal (**3**) ist schon rein optisch der zweigeteilte Aufbau des rd. 15 m hohen Profils zu erkennen.





Über der Detfurth-Formation folgt ein graugrüner, violettstichiger Horizont (3), der eine Sedimentationsunterbrechung, verbunden mit einer Bodenbildung anzeigt; ...



... darüber folgen unmittelbar - unter Auslassung der Hardeggen-Formation - die weichen, karbonatisch gebundenen Sandsteine der Solling-Formation.



Über einer etwas dickeren Sandsteinbank in den tieferen Schichten der Detfurth-Wechselfolge (3) zeigt ein Horizont durch Kompaktion tonnenförmig verformte und mit weißem Sand verfüllte Trockenrisse („Messlatte“) an.

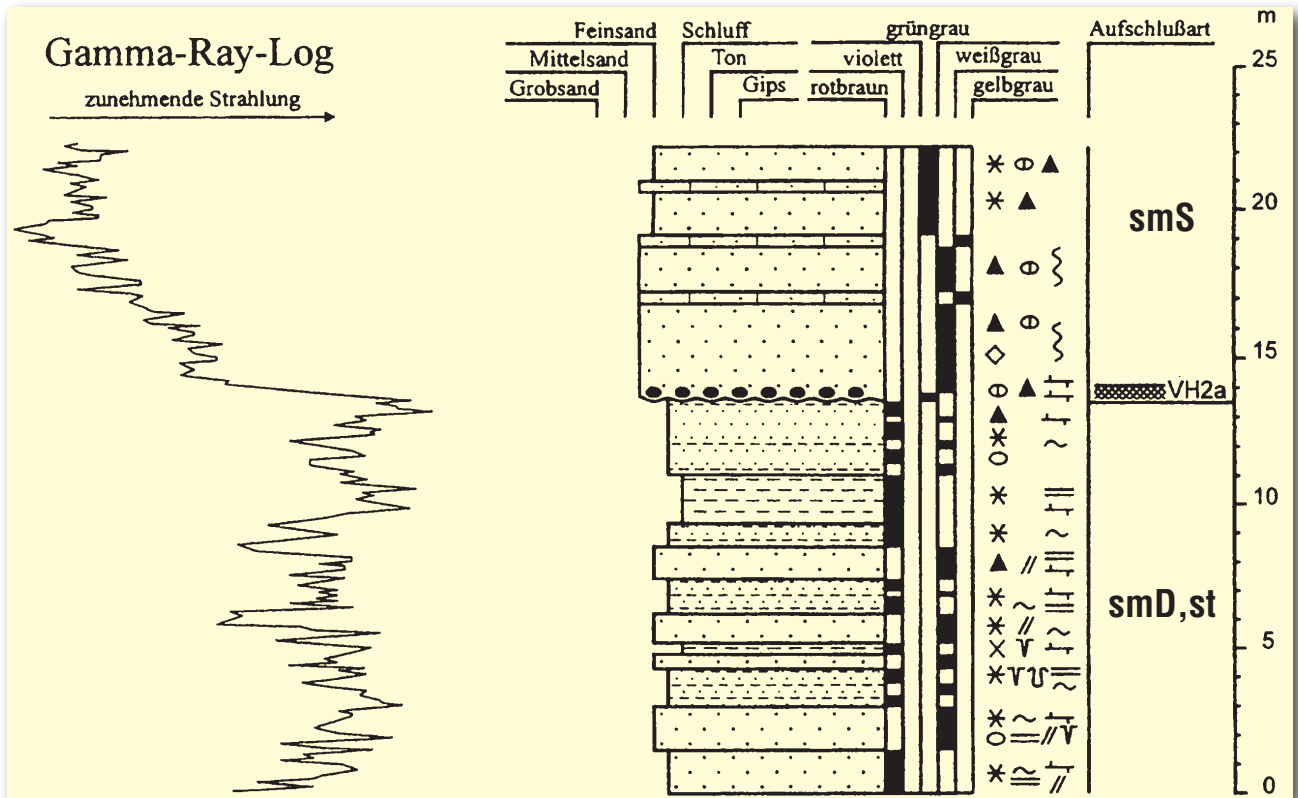


Abb. 64: Der Solling-Sandstein lagert diskordant auf der Detfurth-Wechselfolge; ein aufgearbeiteter (violetter) Bodenhorizont (VH2a, RETTIG 1996) dokumentiert die Unterbrechung der Sedimentation.

In dem ehem. Steinbruch (6) an der Kleinen Hasselkuppe ist eine Subrosions-bedingte Verkippung der Schichten des Unteren Muschelkalks erkennbar.



Deutlich erkennt man in diesem Steinbruch (3) den zweigeteilten Aufbau des rd. 15 m hohen Profils (Abb. 64). Die im unteren Teil anstehende Detfurth-Wechselfolge besteht aus lateral stark auskeilenden, in der Regel mittelbankigen, beigefarbenen Feinsandsteinen, die undeutlich schräg und horizontal geschichtet sind. Sie wechsellagern mit geringmächtigen roten und graugrünen, tonig-siltigen Feinsandsteinen. Eine auffällige Bank zeigt durch Kompaktion tonnenförmig verformte und mit weißem Sand verfüllte Trockenrisse¹. Die regelmäßige Anordnung dieser Trockenrissfüllungen in einer horizontalen Lage gab diesem ehemaligen Abbau den informellen Namen „Messlatte“ (HEUBECK 2009). Zum Hangenden hin nimmt der Sandanteil ab, die Bänke werden geringmächtiger, und der Tonanteil nimmt zu. Am Top der Detfurth-Wechselfolge sind rote Ton-/Silt- und Sandsteine teilweise entfärbt und sondern knollig ab. Die darüber folgenden hellen Sandsteine im oberen Teil des ehem. Steinbruchs bestehen aus quarzreichen Sandsteinen der Solling-Fm. Am Kontakt fehlt wegen der damaligen Hochlage der Eichsfeld-Schwelle die westlich der Werra mehrere 10er Meter mächtige

Hardeggen-Fm., die hier nur durch Reste eines Bodenhorizonts, eines sog. Paläosols, repräsentiert wird. Es handelt sich um einen schlecht aufgeschlossenen und zum Teil vom nachbrechenden Hangenden überdeckten graugrünen, violettstichigen Horizont mit karbonatischen Fe-Mn-Konkretionen von einigen Dezimeter Mächtigkeit (JAKOBSHAGEN et al. 1977). Hier wurde also die Sedimentation zeitweilig unterbrochen, möglicherweise auch Sedimente oder verfestigte Gesteine wieder abgetragen, eine Erscheinung, die als Schichtausfall oder Erosionsdiskordanz bezeichnet wird und eine Unstetigkeitsfläche erzeugt (hier als „H-Diskordanz“ beschrieben [HEUBECK 2009]). Paläogeographische Rekonstruktionen der unterlagernden Schichten zeigen, dass der Bereich Eschwege nicht nur zur Hardeggen-Zeit, sondern über große Zeiträume des Mittleren Buntsandsteins hinweg ein Erosionsgebiet bildete, in dem die Absenkung generell reduziert war. Deswegen erreicht auch die gesamte Detfurth-Fm. im Profil Berntal, im Gegensatz zu Bereichen Nordhessens oder Niedersachsens, statt mehr als 100 m nur etwa 20 m Mächtigkeit.

¹ Eine Bildung als „aktive“ klastische Dykes (dikes) kommt – wenn überhaupt – eher selten vor.



Ein junger Erdfall (7) in den Schichten der Solling-Formation liegt mitten auf dem Weg.

Die Solling-Fm. des Mittleren Buntsandsteins überlagert diskordant den bereits erwähnten Bodenhorizont und ist in mehreren Metern Mächtigkeit aufgeschlossen. Sie besteht aus einem schwach bis mäßig karbonatisch gebundenem, mürbem und leicht absandendem, schwach verfestigtem, quarzreichem, beigem bis grauem Mittel- bis Grobsandstein. Er enthält zudem zahlreiche graugrüne Tongerölle und unregelmäßig angeordnete Kalklagen. Letztere sind wahrscheinlich ebenfalls Anzeichen von beginnender Bodenbildung unter einem Regime, welches Grundwasseraufstieg und -verdunstung förderte. Schwarze Fe-Mn-Oxide lassen die Schichtung des Gesteins hervortreten.

Entlang des weiteren Weges treten in der (rechten) Böschung des sich jetzt verbreiternden Tals vereinzelt noch die Sande und Sandsteine der Solling-Fm. zutage (Umkreis von **4**). Noch etwas weiter bergan (etwa bei **5**) beschreibt PAUL (2002) in den hier anstehenden violettroten, grusig-splitttrigen Röt-Tonsteinen (Oberer Buntsandstein) einzelne Gipsblättchen. Die durch die Verwitterung zerfallenden Tonsteine und ihre tonigen Böden bauen die Ebene zwischen Großer und Kleiner Hasselkuppe auf.

Von hier – dem höchsten Punkt der Wanderung – wieder abwärts durch den Wald, wird über einen kurzen Zufahrtsweg der ehem. Steinbruch an der Kleinen Has-



Eine mehr als 20 m hohe Wand in einem ehem. Steinbruch (**8**) erschließt fast die komplette Detfurth-Wechselfolge.



Meter-große Blöcke eines schmutzig weißen bis grauen, körnigen Karbonatgesteins (9) mit teils massiger, teils löchriger Struktur im oberen Keudellsgraben lässt sich stratigraphisch nicht sicher einordnen (s. Text).

selkuppe (6) erreicht. Anders als das etwa horizontal liegende Muschelkalkvorkommen an der Großen Hasselkuppe, das noch als ein evtl. auf dem Röt-Untergrund abgeglittener Zeugenberg des zurückweichenden Gobert-Plateaus interpretiert werden kann, sind bei der Kleinen Hasselkuppe deutliche Hinweise auf eine Verkipfung der Schichtenfolge des Unteren Muschelkalks erkennbar: Ihr Einfallen von 20–30° in südliche bis südwestliche Richtung und ihre Lagerung im Niveau der (regional) söhlig liegenden Gesteine des Oberen Buntsandsteins können als Folge einer Subrosion im Röt-Salinar interpretiert werden. Die marinen Sedimente des Muschelkalks, die noch bis in das jüngere Mesozoikum die Gesteine des Buntsandsteins flächenhaft überdeckten, brachen hier zusammen mit ihrer Buntsandstein-Unterlage ein und blieben dadurch von der flächenhaften Abtragung des Muschelkalks verschont. Das anstehende Gestein in dem verwachsenen Steinbruch zeigt den für diese Formation typischen Aufbau: Harte, kalkreiche, bankige Schichten, die sog. Werksteinbänke, wechellagern mit plattigen, kleinstückig zerfallenden Mergelsteinen.

Etwas südlich der Kleinen Hasselkuppe führt ein unmarkierter und etwas verwachsener Waldweg zu zwei weiteren sehenswerten Aufschlüssen. Bei (7) liegt direkt auf dem Wanderweg ein junger Erdfall in den Schichten des Solling-Sandsteins, bei (8) erschließt ein ehem. Steinbruch links unterhalb des Weges fast die komplette blasserötliche Detfurth-Wechselfolge in ähnlicher Ausbildung wie bei (3), auch die sog. Messlatte ist hier, zwar weniger deutlich ausgeprägt, wieder zu erkennen. Wahrscheinlich sind die derzeit (August 2015) nur noch teilweise aufgeschlossenen mächtigeren Bänke an der Basis dieses Steinbruchs dem Detfurth-Sand-

stein zuzuordnen. Von hier aus ist es nicht mehr weit in das Berntal und nach Grebendorf, so dass sich (alternativ) die Fortsetzung dieses Weges als Abkürzung der Wanderung anbietet.

Wieder zurück auf dem Hauptweg, werden nach einer etwas längeren Wegstrecke auf einem Rücken neben einem Talanschnitt (9) mit temporär wasserführendem Rinnsal (oberer Keudellsgraben) metergroße Blöcke eines schmutzig weißen bis grauen, körnigen Gesteins mit teils massiger, teils löchriger Struktur angetroffen. Nach HACKER (2012) soll es sich um abgerollte Blöcke eines Süßwasserkalk-(Kalktuff-)Vorkommens handeln. Nach der Gesteinsfazies wäre allerdings auch denkbar, dass es sich hierbei um abgerutschte Blöcke aus Muschelkalk handelt, der zumindest bis ins Alttertiär in weiten Teilen des Werra-Meißner-Kreises noch flächenhaft anstand, seither der Erosion aber fast vollständig zum Opfer fiel.

Bei (10) ist in einer stark verwaschenen Wegböschung die Volpriehausen-Wechselfolge mit einer rd. 0,4 m mächtigen Löss-Überdeckung angeschnitten. In größerer Mächtigkeit ist dieser Löss im unteren Keudellsgraben aufgeschlossen (11). Kurz danach wird das Werratal erreicht und mit schönem Blick auf die Leuchtberge, die Blaue Kuppe und den Meißner geht es über die von Hangschutt und Fließerde überdeckten Schichten des Unteren Buntsandsteins zurück zum Ausgangspunkt.

Literatur

- ANGERHÖFER, H. (2012): Geologische Verhältnisse um und in Grebendorf. – In: 750 Jahre Grebendorf 1262–2012 (Hrsg. Arbeitskreis Geschichte Grebendorf): 13–20; Meinhard-Grebendorf.
- HACKER, W. (2012): 750 Jahre Grebendorf – 240 Millionen Jahre Erdgeschichte in den Grebendorfer Bergen. – In: 750 Jahre Grebendorf 1262–2012 (Hrsg. Arbeitskreis Geschichte Grebendorf): 21–43; Meinhard-Grebendorf.
- HEUBECK, Ch. (2009): Die Buntsandstein-Landoberfläche (Hardeggen-Diskordanz) im Berntal. – 2 S.; Berlin (unveröff.).
- KUNZ, H. (1962): Geologische Untersuchungen auf Blatt 4726 Grebendorf, Nordhessen. – Dipl.-Arb. Goethe-Univ. Frankfurt: 191 S.; Frankfurt a.M. (unveröff.).

PAUL, J. (2002): Der Röt (Oberer Buntsandstein) in der nördlichen hessischen Senke. – Geol. Jb. Hessen, **129**: 55–78; Wiesbaden (HLUG).

RETTIG, B. (1996): Die Solling-Folge (Mittlerer Buntsandstein) im Grenzgebiet Niedersachsen – Thüringen – Hessen. – Mitt. Geol. Inst. Universität Hannover, **35**: 107 S., 41 Abb., 5 Tab., 3 Taf.; Hannover.

TAUTE, T. (1992): Die Hydrogeologischen Verhältnisse auf der Gemarkung Meinhard (Nordhessen). – Dipl.-Arb. Freie Univ. Berlin: 100 S.; Berlin (unveröff.).

WYCISK, P. (1984): Faziesinterpretation eines kontinentalen Sedimentationstrogos (Mittlerer Buntsandstein/Hessische Senke). – Berliner geowiss. Abh., Reihe A, **54**: 104 S., 39 Abb., 2 Tab., 9 Taf., 1 Falt-Taf.; Berlin (Freie Universität).

Trockenrisse

Trockenrisse können durch Verdunstung des gebundenen Wasseranteils in schlammigen Sedimenten (Tonanteil des Sediments >20 %) entstehen. Der Wasserverlust bedingt eine Volumenreduzierung dieser tonig-siltigen Sedimente, und es kommt zu Spannungen in der abtrocknenden Oberfläche. Es entsteht ein polygonales Netz mit Rissen von meist V-förmigem Querschnitt. Durch die weitere Volumenreduktion beginnen sich die obersten Lagen konvex nach oben zu wölben und an den Rändern einzurollen, dabei können sie sich auch vom Untergrund ablösen. Die Risse pflanzen sich bei fortschreitender Austrocknung von der Oberfläche in die Tiefe fort.

Wurden die Trockenrisse unmittelbar durch sandige Sedimente überdeckt, führte dies zur Konservierung der Risse. Sofern diese Schichten dann später wieder an diesen Grenzen gespalten werden, ergeben sich im Handstück eindeutige Hinweise auf die Ober- oder Unterseite einer Schichtenfolge. Wird eine Schichtfläche mit Trockenrisse z.B. in einer Steinbruchwand angeschnitten, sind die durch Kompaktion tonnenförmig verformten und mit Sand verfüllten Trockenrisse im vertikalen Anschnitt zu sehen (z.B. ehem. Steinbrüche im Bertal [Kap. 9.1.10] und bei Lindewerra [9.1.11]).

Durch ein neues Regenereignis oder Überflutung des Sedimentationsraumes können die Tonscherben aber auch im Wasser wieder rasch zerfallen oder als Tonchips oder -klasten in Schrägschichtungsblättern eingeregelt werden. Dadurch zeichnen sie dann die Lee-Blätter von Schrägschichtungskörpern nach und zeugen von der synsedimentären Aufarbeitung dieser dünnen Ton-/Siltlagen bereits kurz nach deren Ablagerung (z.B. Freilichtbühne Witzhausen, Kap. 9.1.13)



Im vertikalen Anschnitt, z.B. in einer Steinbruchwand, sind die mit Sand verfüllten und durch Kompaktion tonnenförmig verformten Trockenrisse besonders auffällig.



In tonig-siltigen Sedimenten kommt es in der abtrocknenden Oberfläche zu Spannungen, wodurch ein polygonales Netz mit Rissen von meist V-förmigem Querschnitt entsteht.



Durch die weitere Volumenreduktion beginnen sich die obersten Lagen vom Untergrund abzulösen ...



... und an den Rändern einzurollen; ...



... bei fortschreitender Austrocknung wölben sie sich konvex nach oben.



Unmittelbar durch sandige Sedimente überdeckte Trockenrisse wurden konserviert und geben auf Spaltplatten noch wertvolle Hinweise auf die Ober- oder Unterseite einer Schichtenfolge.