

8.1.3 Geheimnisvolle Kauten im Schlitzer Land Vogelsbergkreis

Ausgangspunkt:

Wanderparkplatz Zabershof, Zabershöfer Weg ab Großenlüder

R 35 40 278 H 56 08 553
N 50°36'40,48" E 9°34'4,68"

Markierungen:

Weiß 1 auf blauem Grund

Anforderungen oder Wegcharakter:

Überwiegend einfache Wege; der Weg an der Teufelskaute vorbei ist in sehr schlechtem Zustand, stark verwachsen, bei Nässe sehr rutschig, matschig.

Länge / Höhenunterschied:

4,8 km / 154 m

Einkehr:

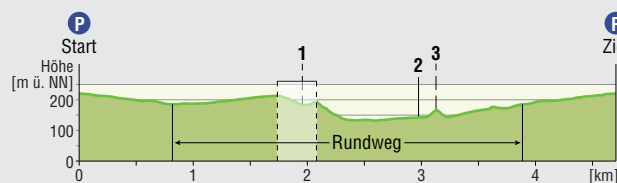
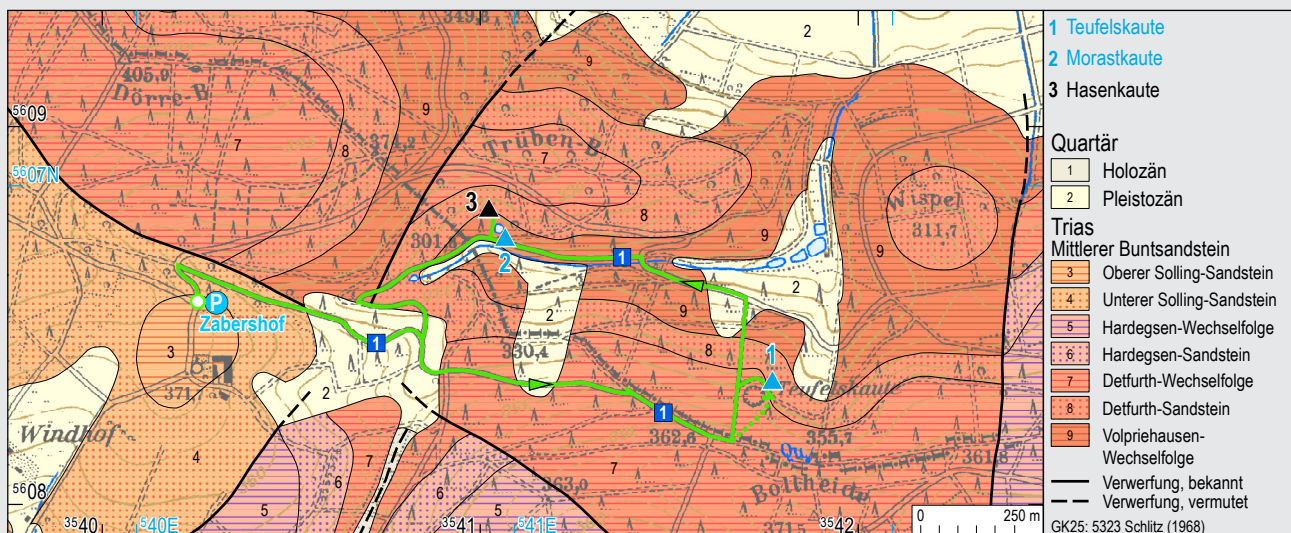
-

Varianten:

Zugang von der L3143 (Rhönstraße) ab Schlitz-Hemmen auf der Bornstraße

Weitere Infos / Kontakt:

-



Beschreibung

Ganz im Osten des Vogelsbergkreises und direkt an der Grenze zum Landkreis Fulda liegen, zwischen Großenlüder und Schlitz in teilweise dichtem Wald versteckt, drei trichterförmige Hohlformen. Umgangssprachlich werden diese Geländevertiefungen als Schlitzer Kauten oder „Vogelsbergkrater“ bezeichnet. Der Begriff „Kaute“ für solche flachen Mulden ist der altdeutschen Sprache entlehnt, lässt aber keine Rückschlüsse auf ih-

re Entstehung zu. Dies bietet viel Raum für die unterschiedlichsten Deutungen. Neben einer Entstehung als Erdfall (KUPFAHL 1965, RÜCKERT 2007) wurden sie auch als Restformen eiszeitlicher Pingos¹ (WIEGAND 1965) interpretiert; aber auch extraterrestrische Ereignisse wurden für die drei Geländeformen verantwortlich gemacht (AUTH 1980). Noch schwieriger zu begründen ist die neuerdings geäußerte Vermutung, es könnte sich bei den Schlitzer Kauten gar um Maare handeln. Ohne den Nachweis vulkanischer Aktivität – denn ohne

¹ Ein Pingo ist eine isoliert stehende, rundliche Bodenerhebung in Gebieten mit Permafrost, die durch im Boden befindliches Eis entsteht. Nach dessen Abtauen können Geländehohlformen entstehen.

eine solche sind Maare nicht denkbar – steht diese Hypothese auf tönernen Füßen. Aufgebogene Schichten am Rand einer Hohlform – die als Hinweis auf einen extraterrestrischen oder vulkanischen Ursprung dieser Senken heran gezogen werden – sind bei unterschiedlichen geologischen Vorgängen möglich und deshalb allein kein Hinweis auf eine explosive/→phreatische Tätigkeit oder ein extraterrestrisches Ereignis.

Die drei Schlitzer Kauten liegen am Süd- (Teufelskaute) bzw. Nordhang (Morast- und Hasenkaute) des Tränkebachtals, einem bewaldeten Seitental der Fulda. In ihrer Umgebung stehen Gesteine des Mittleren Buntsandsteins an (Volpriehausen-Wechselfolge bis Detfurth-Wechselfolge). Eine rd. 300–350 m mächtige Abfolge aus Sandsteinen und Sandstein/Tonstein-Wechselfolgen des Unteren und tieferen Mittleren Buntsandsteins

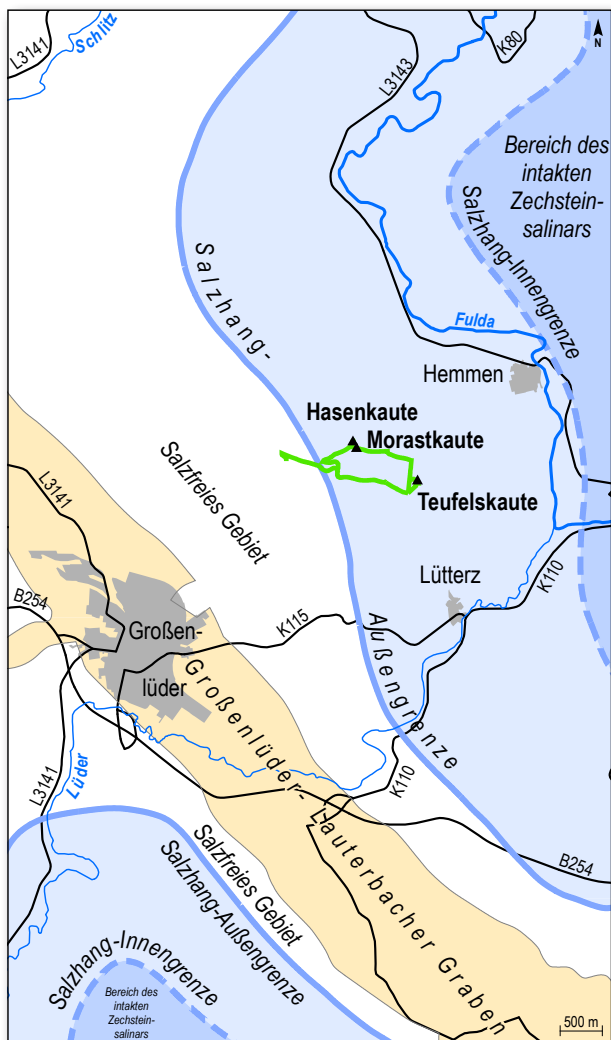


Abb. 38: Eine Buntsandstein-Abfolge von 300–350 m überlagert in der Umgebung der Schlitzer Kauten die abgelaugten Trümmergesteine (Residualgesteine) im Salzhang des Zechstein-Salinars (nach LAEMMLEN 1970, verändert).

überlagert hier die im tieferen Untergrund anstehenden, teilweise leicht löslichen Gesteine des Zechsteins. Diese liegen hier überwiegend als abgelaugte Trümmergesteine (Residualgesteine) im nach Westen geneigten Salzhang des Zechstein-Salinars (LAEMMLEN 1970) vor (Abb. 38). In der Umgebung der Hohlformen sind mehrere, teilweise recht große Subrosionssenken bekannt (KUPFAHL 1964), die die zusätzlichen Einwirkungen der flächenhaften Subrosion auf den durch die saxonische Tektonik bereits beanspruchten Untergrund erkennen lassen. Neben diesen großräumigen Erscheinungen der flächenhaften Subrosion entstanden aber auch bei örtlicher Auslaugung, z.B. entlang von Störungen bzw. an Schnittpunkten von Störungssystemen, weit verstreut liegende, mehr oder weniger runde Subrosionstrichter, die ebenfalls oft an grundwasserführende Störungen gebunden sind. Obwohl in der geologischen Karte (KUPFAHL 1964) im Bereich der drei Schlitzer Kauten keine Störungen eingetragen sind, lässt die Morphologie (u.a. rechtwinkliger Knick des Tränkebachtals rd. 400 m nordnordöstlich der Teufelskaute) auf das Vorhandensein solcher Störungen schließen.

Die Ablaugung im Salinar der Zechsteinsedimente – Zeugen dieser heute noch aktiven Subrosion sind die salzhaltigen Quellen z.B. von Rothenkirchen (vgl. Kap. 8.1.2) oder Bad Salzschlirf – ist eine Folge der saxonischen Tektonik. Da jedoch ein stärkerer Einfluss der Auslaugung erst auf das Pleistozän-überprägte Landschaftsbild erkennbar ist, ist davon auszugehen, dass das über tiefreichende, grundwasserführende Störungssysteme in den tieferen Untergrund gelangte salzlösende Grundwasser erst während der miozän-pleozänen und der pleistozänen Heraushebung als initiales Ereignis für die Subrosion anzusehen ist. Gegen einen früheren Beginn der Salzlösung spricht zudem die noch bis ins ältere Tertiär vorhandene mächtige Sedimentüberdeckung (in Schlotbrekzien der benachbarten Rhön wurden teilweise noch Gesteine aus der Jurazeit nachgewiesen), die die Zechsteinsalze weitgehend von zusitzendem Grundwasser aus dem Hangenden abschirmten.

Es ist deshalb davon auszugehen, dass erst in der jüngsten erdgeschichtlichen Vergangenheit frisches, d.h. unversalzene und daher hoch lösungsfähiges Grundwasser über die bei der Hebung entstandenen bzw. sich öffnenden Trennflächen unter anderem auch die Sulfat- und Salzgesteine des Zechsteins im Untergrund erreichte. Diese wurden dabei örtlich aufgelöst und mit dem Grundwasser abgeführt. Dadurch wurden in einer Tiefe zwischen 300 und 400 m zunächst Lösungs- oder auch Primärhohlräume geschaffen. Erst wenn ein (primärer) Karst-Hohlraum eine bestimmte Mindestgröße erreicht hatte, kollabierten die darüber liegenden Buntsand-

stein-Schichten. Danach entstand auf mechanischem Wege ein sich nach und nach vergrößernder Sekundärhohlraum, der die Buntsandstein-Schichten in einer schachtartigen Aufstiegsbahn nach oben durchwanderte bis schließlich in historischer Zeit an der Erdoberfläche eine weitläufige Subrosionssenke oder ein Einsturztrichter (Erdfall) einbrach. KUPFAHL (1965: 155) sieht die drei Schlitzer Kauten deshalb als jüngste Bildungen der Subrosion an. Der direkte Untergrund dieser Erdfälle sollte demnach aus einer sog. Subrosionsbrekzie bestehen, also aus Blöcken und Schutt des in die Tiefe gerissenen Gesteinsmaterials, was aber noch durch Bohrungen zu beweisen wäre.

Um die Impact-Hypothese zu überprüfen, wurden in den Jahren 2005 und 2014 Geländebegehungen und im Jahr 2005 zusätzlich noch Laboruntersuchungen durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (heute HLNUG), Wiesbaden, durchgeführt. Weder die beiden Geländebegehungen, noch die mineralogischen und geochemischen Untersuchungen von Materialproben haben Hinweise auf einen Meteoriteneinschlag als Ursache für die Entstehung der Teufelskaute liefern können. Bei der Laboruntersuchung (schriftl. Mitt. Dr. H.-D. Nesbor, 2004, HLUG, Wiesbaden) konnten insbesondere keine Anzeichen für eine Stoßwellenbeeinflussung in den Mineralpräparaten, bzw. bestimmte Spurenelemente (z.B. Nickel) in dem magnetischen Anteil des Probenmaterials gefunden werden, die als typisches Indiz auf einen Meteoriteneinschlag hinweisen könnten. Das wichtigste von den Verfechtern der Impact-Hypothese angeführte Argument, der „Wall“ an der NW-, NE- und SE-Seite der Teufelskaute, lässt sich zudem ingenieurgeologisch erklären: Durch den Einbruch des unterirdischen Hohlraums und die Ausbildung einer trichterförmigen Vertiefung wurde der sich bergwärts anschließende Hang unterschritten und ihm sein stabilisierendes Widerlager entzogen. Durch diese Versteilung des Hanges, die ein Anwachsen der Schubspannungen bewirkte, wurde die Reibungskraft überschritten und es kam zur Massenbewegung: Die

jungen quartären Deckschichten gerieten in Bewegung, was auch in den Isohypsen der Abb. 40 gut zu erkennen ist, krochen unter dem Einfluss der Gravitation hangabwärts und flachten den Hang ab. Erst als der Reibungswinkel wieder unterschritten war, konnte die Scherkraft die auf den Hang einwirkende Gravitation wieder stabilisieren. Bei dem „Wall“ handelt es sich demnach um erosiv überprägte Fließwülste. Sie sind somit das Ergebnis junger gravitativer Massenbewegungen und -verlagerungen, aufgebaut aus den (teilweise bis in das Zentrum der Senke nachgerutschten) quartären Deckschichten (Abb. 39).

Die wenigsten Indizien deuten auf eine Entstehung als Pingos hin. Damit ein Pingo entstehen kann, ist das Vorhandensein von Wasser in oberflächennahen Bodenschichten zwingend erforderlich, denn dieses Wasser muss unter der Erdoberfläche zu Eis gefrieren und so die überlagernde Bodenschicht anheben. In einem hängigen Gelände wie dem Tal des Tränkebaches mit relativ gut wasserleitenden Gesteinen des Mittleren Buntsandsteins ist dies jedoch eher unwahrscheinlich, rezente Pingos liegen i.Allg. in ebenem Gelände.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine Entstehung als Erdfälle, ausgelöst durch Subrosion im Salzhang des Zechsteins, die bei weitem wahrscheinlichste Erklärung für die Hohlformen darstellt. Dafür spricht

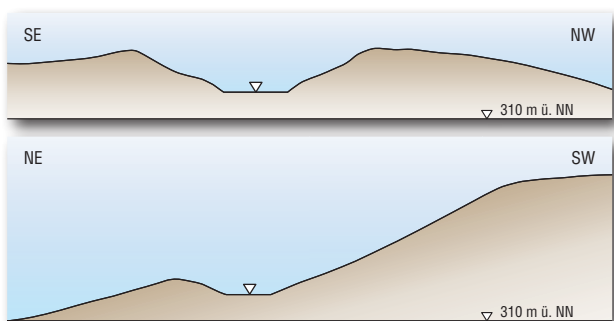
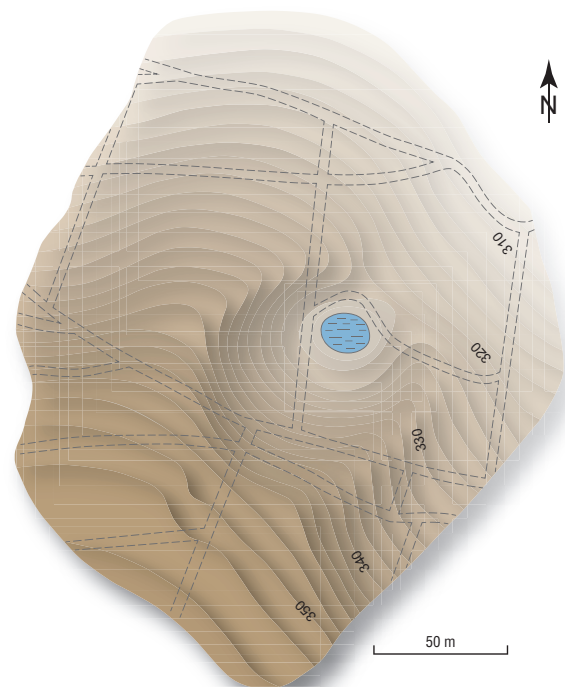


Abb. 39: Längs- und Querprofil verdeutlichen die Situation, ...



... eine Reliefdarstellung zeigt den durch die Gleitbewegung beeinflussten Hangbereich (**Abb. 40**).



Die Teufelskaute (1) ist ein Erdfall mit einem Durchmesser von ca. 80-100 m und einer Tiefe von 10-12 m. Durch die Ausbildung einer trichterförmigen Vertiefung kam es zu Instabilitäten im Oberhang. Dadurch gerieten die jungen quartären Deckschichten in Bewegung und schoben sich zu Fließwülsten zusammen.

neben der Tatsache, dass im weiteren Umfeld ähnliche, vergleichbare Strukturen auftreten sowie deren Lage **direkt** über dem Salzhang des Zechsteinsalinars. Das Fehlen von impakttypischen Indizien im direkten Umfeld spricht gegen einen extraterrestrischen Ursprung dieser Formen.

Die kurze Rundwanderung beginnt am Parkplatz Zabershof, nordöstlich von Großnlüder. Mit der Markierung 1 zieht der forstwirtschaftliche Weg nach ESE, verläuft kurz vor der Teufelskaute entlang der Landkreiskreisgrenze Fulda/Vogelsberg, um dann in einem scharfen Knick entweder weglos auf einem Trampelpfad oder alternativ auf einem verwachsenen, rutschigen Weg mit tiefen Fahrspuren die Teufelskaute (1) zu erreichen. Diese ist ein in NE-SW-Richtung orientierter ovaler Erdfall (s.o.) mit einem Durchmesser von ca. 80-100 m und einer Tiefe von 10-12 m. In ihrem tiefsten Punkt befindet sich ein jahreszeitlich unterschiedlich großer Tümpel, der nach Literaturangaben (AUTH 1980) aber auch trocken fallen kann.

Im Tränkebachthal wieder auf Forstwegen bachaufwärts, wird nach knapp 700 m die rechts des Weges am Südhang des Trübenberges liegende Morastkaute (2) erreicht. Mit einem Durchmesser von bis zu 70 m in NNE-SSW-Richtung ist sie kleiner als die Teufelskaute, ihre Wasserfläche ist mit einem Durchmesser von rd. 20 m jedoch größer (Abb. 41). Unmittelbar links von ihr führt ein nur undeutlich erkennbarer Trampelpfad hangaufwärts zur kleinsten der drei Hohlformen, der

ganzjährig trockenen Hasenkaute (3). Die mit einem Durchmesser in Nord-Süd-Erstreckung von rd. 25 m derzeit im dichten Buchenjungwald liegende Mulde ist nicht einfach zu finden. Die recht steilen Wände der Hohlform vermitteln am deutlichsten den Eindruck eines Trichters, wie man ihn von Erdfällen und Dolinen aus Lehrbüchern kennt. Von hier ist es nicht mehr weit bis zum Parkplatz am Zabershof.

Die mit einem Durchmesser bis 70 m etwas kleinere Morastkaute (2) liegt direkt neben einem Forstweg.



Woher kommt der Sand im Buntsandstein? (Heiner Flick)

Die Zeit des Buntsandsteins wird geprägt durch die namensgebenden Sandsteine. Diese entstehen durch natürliche Verfestigung von Sand durch Ausfällung bzw. Einlagerung von Mineralen in den Porenräumen zwischen den Sandkörnern. Der den Buntsandstein aufbauende Sand wiederum besteht vor allem aus dem Mineral Quarz (SiO_2). Woher kommt nun dieser Quarz?

Das im Karbon entstandene Variskische Gebirge war zu Beginn der Trias schon soweit abgetragen, dass es als Rumpfgebirge vor allem hochmetamorphe Gesteine wie Gneise oder Migmatite sowie ausgedehnte Komplexe aus syn- bis postorogenen Magmatiten der Verwitterung und Abtragung darbot. Diese Gesteine weisen in ihrer Zusammensetzung ein Viertel bis ein Drittel Quarz, dazu etwas Glimmer und viel Feldspat auf.

Wie kam es nun dazu, dass aus diesem Mineralgemenge mit deutlich vorherrschendem Feldspatanteil ein Quarzsand werden konnte? Hierfür bedurfte es einer sehr intensiven hydrolytischen (sialitischen) Verwitterung, d.h. einer Zersetzung des Gesteins, insbesondere durch Wasser. Feldspat und Glimmer haben Spaltflächen, in die Wasser eindringen kann. Das führt zur Aufweitung der Kristallgitter und damit zum Zerbröseln des Gesteins. Kationen, die das Grundgerüst der silikatischen Minerale der Gesteine aufbauen (meist K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+}), werden dabei durch H^+ -Ionen ersetzt. Dadurch wird das Grundgerüst der Minerale instabil und zerfällt. Durch Hydrolyse werden aus diesen Silikat-Mineralen Tonminerale (im gemäßigten Klima: Illit, im tropischen Klima: Kaolinit). Die Hydrolyse führt also zur Bodenbildung, wobei der Quarz (SiO_2) angereichert wird, da er dem Wasser keine Spaltflächen zum Angreifen bietet und aufgrund seiner Struktur und Zusammensetzung auch keine neuen wasserhaltigen Minerale bilden kann.

Bei jeder Umlagerung, jedem Transportvorgang werden Feldspat und Glimmer weiter zersetzt, die Tonminerale ausgewaschen. Trotz des ursprünglich geringeren Anteils an Quarz bleibt schließlich nur er als Sand zurück, begleitet von wenigen, ebenfalls sehr stabilen Schwermineralen. Der Sand und somit auch der Sandstein in der Buntsandsteinzeit sind also letztlich die angereicherten, verwitterungsresistenten Reste des Abtragungsschutts des Variskischen Gebirges.

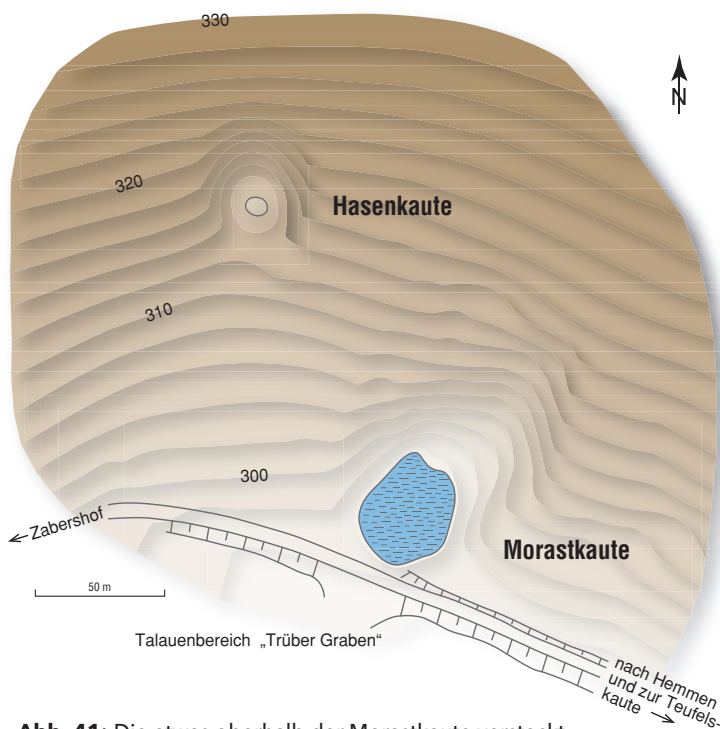


Abb. 41: Die etwas oberhalb der Morastkaute versteckt im Wald liegende Hasenkaute vermittelt mit ihren recht steilen Wänden am deutlichsten den Eindruck eines Trichters, wie man ihn von Erdfällen her kennt.

Literatur

- AUTH, R. (1980): Zur Entstehungsursache der Schlitzer Kauten – Eine dritte Möglichkeit. – Beitr. zur Naturkde. in Osthessen, **16**: 49–57; Fulda.
- LAEMMLEN, M. mit Beiträgen von KUTSCHER, F., MEISL, S., REICHMANN, H., ROTH, H., SCHARPFF, H.-J. & WENDLER, R. (1970): Erl. geol. Kt. Hessen 1: 25 000, Bl. 5523 Neuhof, 2. neu bearb. Aufl. – 274 S., 30 Abb., 5 Tab., 3 Beibl.; Wiesbaden (HLfB).
- RÜCKERT, D. (2007): Geologische, geophysikalische und petrologische Untersuchungen zur Entstehung der Schlitzer Kauten. – Dipl.-Arb. Julius-Maximilians-Univ.; Würzburg (unveröff.).
- WIEGAND, G. (1965): Fossile Pingos in Mitteleuropa. – Würzb. geograph. Arb., **16**: 152 S.; Würzburg.
- KUPFAHL, H.-G. (1964): Geol. Kt. Hessen 1: 25 000, Bl. 5323 Schlitz.; Wiesbaden (HLfB).
- KUPFAHL, H.-G. mit Beiträgen von HENTSCHEL, H., KUTSCHER, F., MEISL, S., MÜLLER-HAECKEL, A., SCHÖNHALS, E. & WENDLER, R. (1965): Erl. geol. Kt. Hessen 1: 25 000, Bl. 5323 Schlitz. – 258 S., 32 Abb., 26 Tab., 4 Diagr., 14 Taf.; Wiesbaden (HLfB).