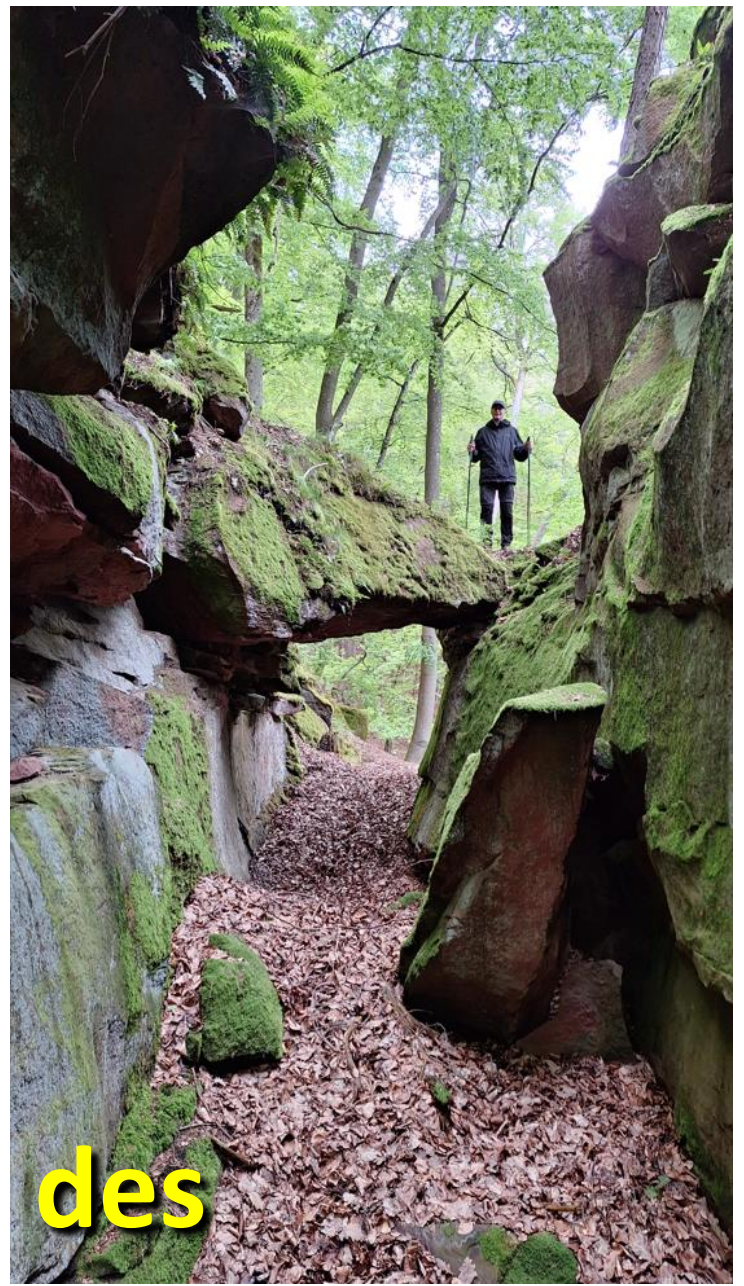




Geologie



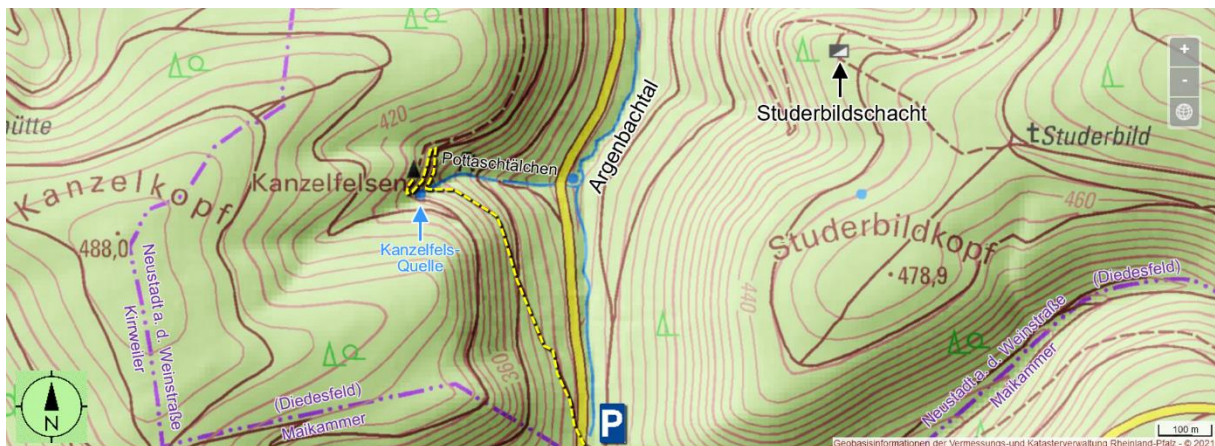
des



Kanzelfelsens

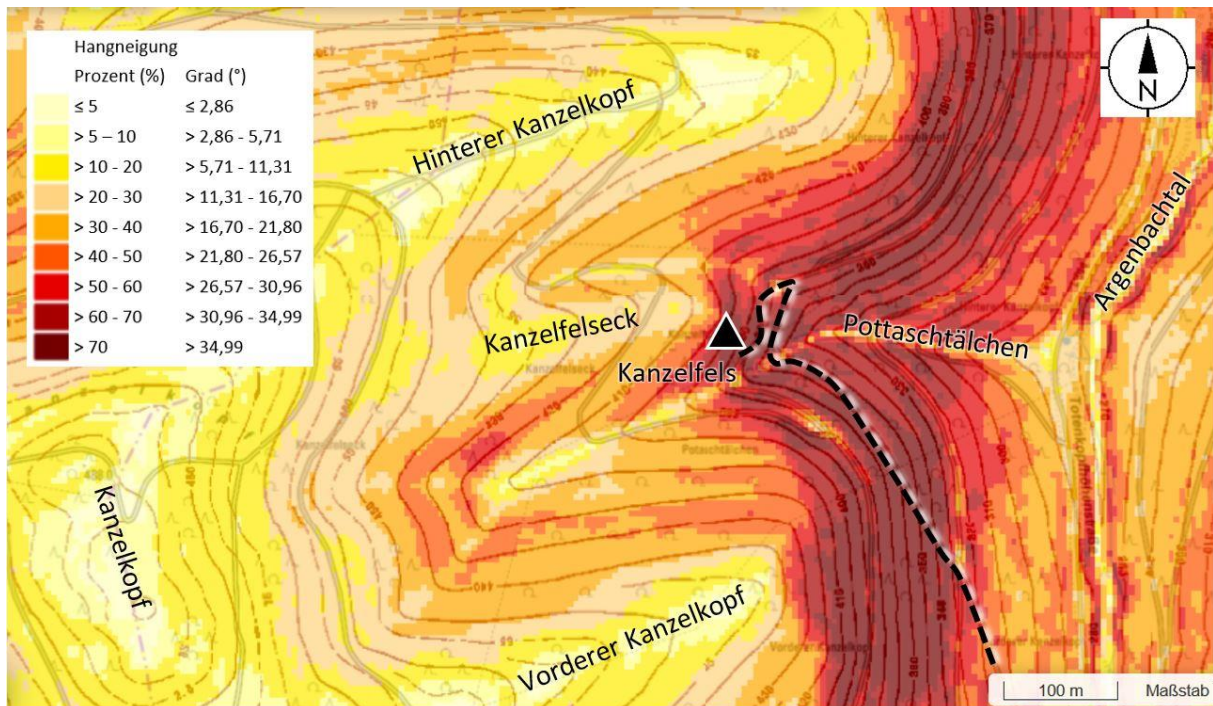
Klaus Hünerrfauth

Abb. 1: Ausschnitt aus der Digitalen Topografischen Karte 1 : 25.000 (gelb gestrichelt: Aufstiegsweg)



Quelle: LVermGeo RLP aus dem LANIS RLP, ergänzt

Abb. 2: Hangneigung zwischen Kanzelfopf und Argenbachtal (schwarz gestrichelt: Aufstiegsweg)



Quelle: Amtliche Hangneigungskarte des LVermGeo RLP aus dem Geoportal der Stadt Neustadt an der Weinstraße, ergänzt

Geologie des Kanzelfelsens

Klaus Hünereuth

Neustadt an der Weinstraße 2023

Zusammengestellt anlässlich des 200-jährigen Jubiläums der Inschriften zur Aufteilung der Fünften Haingeraide (= Vierte Mittelhaingeraide) am Kanzelfelsen im Diedesfelder Hinterwald

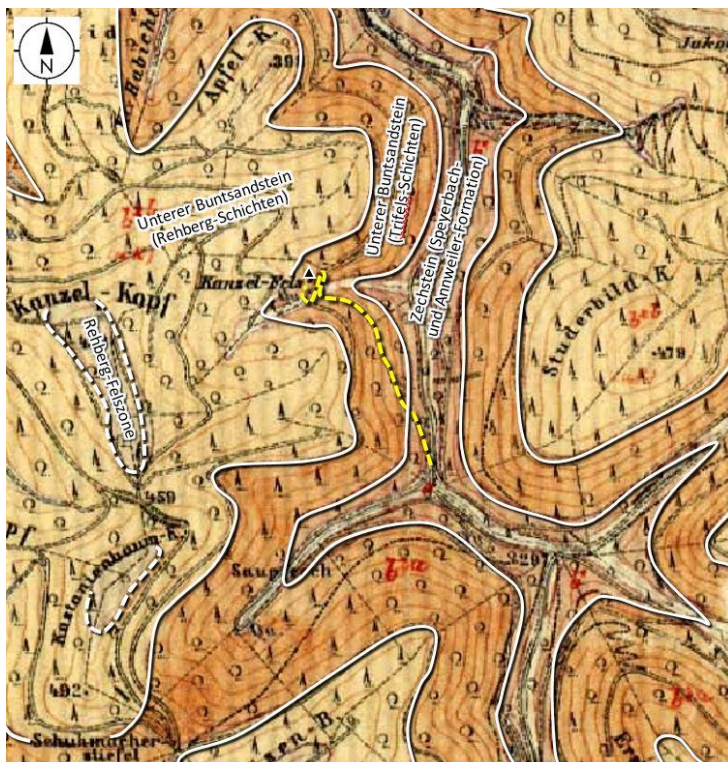
Geologie des Kanzelfelsens

Von Klaus Hünerefauth

Der westlichste Zipfel des Diedesfelder Hinterwaldes ist einer der einsamsten und zugleich naturkundlich bemerkenswertesten Winkel des Neustadter Gebirgswaldes. Hier jenseits des Argenbachtals und westlich der Totenkopf-Höhenstraße liegt der 489 m hohe Kanzelkopf. Die Stadt Neustadt an der Weinstraße teilt sich ihn mit dem Hinterwald der Nachbargemeinde Kirrweiler. Am oberen Rand des ostseitigen Talhangs, genauer am Kanzelfelseck zwischen den beiden Quellmulden des Pottaschtälchens, liegt in 390 m Höhe der Kanzelfels. Dieser Sandsteinfels wurde 1968 in einer Sammelverordnung des früheren Landkreises Landau in der Pfalz, zu dem Diedesfeld bis 1969 gehörte, zusammen mit 92 weiteren Naturobjekten als geowissenschaftliches **Naturdenkmal** (Geotop) unter Schutz gestellt. Wir möchten uns diese für den eher felsarmen Naturraum Mittlerer Pfälzerwald doch recht ungewöhnliche Felsbildung etwas genauer ansehen.

Wir beginnen unseren Aufstieg zum Kanzelfelsen (s. Abb. 1) am Holzlager- und Parkplatz im Argenbachtal. Auf der gegenüber liegenden Westseite der Totenkopf-Straße nehmen wir den nach rechts (Nordnordwesten) ansteigenden Fahrweg. Spätestens nach der Überquerung eines hangparallelen Fahrweges versteilt sich die Bergflanke auf eine **Hangneigung** von über 35°. Die steilsten Partien weiter oben erreichen sogar etwas über 45°. Damit ist der Ostabfall des Kanzelkopfes zum Argenbachtal einer der steilsten Hänge im Neustadter Gebirgswald und auch im gesamten Pfälzerwald (s. Abb. 2). Die steilen Talhänge im Mittleren Pfälzerwald und an seinem Ostrand zur Oberrheinebene (Haardt) werden aus den **Trifels-Schichten** des Unteren Buntsandsteins aufgebaut. Auch die Felsbildungen im (westlichen) Wasgau um Annweiler und Dahn herum bestehen aus Trifels-Sandstein. Damit sind die Trifels-Schichten der Haupt-Felsbildner im Pfälzerwald. Benannt sind sie nach der Typuslokalität ihrer wissenschaftlichen Erstbeschreibung Ende des 19. Jahrhunderts, nämlich dem Burgfelsen der Burg Trifels bei Annweiler (s. Abb. 3 u. 4).

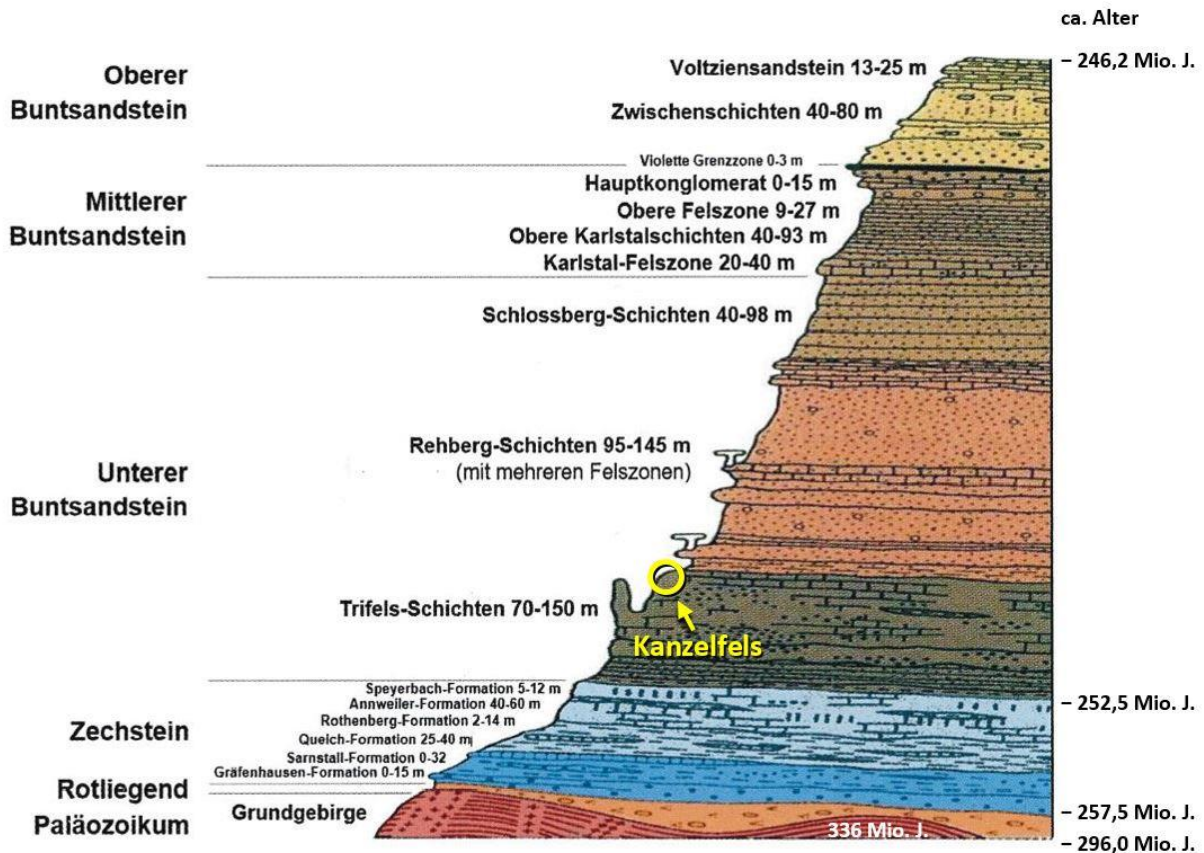
Abb. 3: Geologische Karte des Kanzelfelsens und seiner Umgebung (gelb gestrichelt: Aufstiegsweg)



Quelle: Kgl. Bayerisches Geognostisches Bureau, handkolorierte geologische Manuskript-Karte 1 : 25.000, Blatt 31 Neustadt a. d. Haardt, um 1914, ergänzt

Beim Trifels-Sandstein handelt es sich um kompakte, violett bis hellrot gefärbte, schräggeschichtete mittel- bis grobkörnige Sandsteine. Ihre Quarzkörner sind wiederum durch Quarz (Siliziumdioxid, SiO_2) zementiert, wodurch der Trifels-Sandstein eine hohe Festigkeit erhält. Deswegen leistet er der physikalischen und chemischen Verwitterung (Frost- und Salzsprengung, Lösungsverwitterung) einigen Widerstand, was die erwähnten steilen Talhänge und Felsbildungen hervorbringt, aber auch seine hervorragende Eignung als traditioneller Bau- und Werkstein bedingt.

Abb. 4: Geologisches Normalprofil durch den Pfälzerwald mit der Lage des Kanzelfelsens im oberen Bereich der Trifels-Schichten



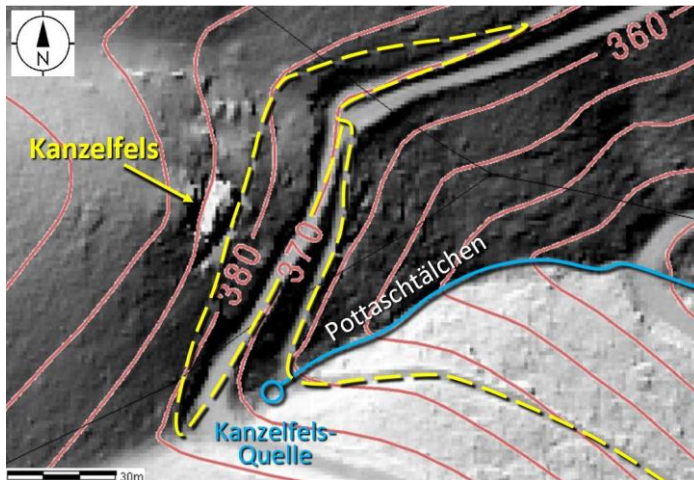
Quelle: GEIGER 2022, S. 81, ergänzt

Die Sande, aus denen sich im Laufe der Erdgeschichte die Trifels-Schichten gebildet haben, wurden vor ca. 252-250 Mio. Jahren zur Zeit des Unteren Buntsandsteins in einem weiten, wüstenhaften Becken, dem Mitteleuropäischen Becken, von episodisch fließenden Flusssystemen abgelagert. Nach vielen 100.000 Jahren Sandablagerung erreichten die Trifels-Schichten so eine Mächtigkeit von 70 bis 150 Metern. Die Verfestigung von Sand zu Sandstein durch Auflast von hunderten Metern jüngerer, heute wieder verschwundener Ablagerungen dauerte viele Millionen Jahre (s. Abb. 4). Die Heraushebung des Pfälzerwaldes in das heutige Höhenniveau geschah in den letzten rund 3,5 Mio. Jahren. Und erst in erdgeschichtlich junger Zeit, nämlich während des Eiszeitalters (2,6 Mio. bis 11.600 J. vor heute), ist der Kanzelfels im oberen Bereich der Trifels-Schichten aus dem Steilhang zwischen den beiden Quellmulden des Pottaschtälchens herausgewittert. Doch davon später mehr.

Zunächst geht's weiter auf dem Fahrweg nach oben. Auf einer Höhe von ca. 350 m ü. NHN schwenkt der Fahrweg nach links in das Pottaschtälchen hinein. Das steile Tälchen mit seinen alten Buchen, reichlich Totholz, den Hangschutt-Blöcken und dem Quellbächlein zeigt, wie der Pfälzerwald aussehen könnte, wenn die menschliche Nutzung unterbliebe. Dieser kleine Rest Naturwald steht gleich unter mehrfachem Schutz des Naturschutzrechts, was an anderer Stelle beschrieben wird. Oberhalb der Stelle, an der der Fahrweg in einer Rechtskurve das Tälchen quert, tritt unter einem primitiven Steinmauerchen eine kleine Quelle aus, die **Kanzelfels-Quelle** (s. Abb. 5). Ihr Ablauf wird in einer Holzrinne über den Weg geführt. Geologisch handelt es sich vermutlich um eine Schichtquelle auf einer Wasser stauenden Felsbank im Bereich der Trifels-Schichten. Der genaue Quellaustritt ist in dem mit Hangschutt und Laub erfüllten Tälchen nicht auszumachen. In Feuchtperioden tritt die Quelle weiter

oben zu Tage, in Trockenperioden weiter unten. Bei einer solchen Quelle spricht man vom morphologischen Quelltyp einer Wanderquelle; sie ist typisch für kleine, steile Tälchen im Quellgebiet von Bächen.

Abb. 5: Laserscan-Karte der Umgebung des Kanzelfelsens in 1 cm-Auflösung (gelb gestrichelt: Zustiegsmöglichkeiten)



Quelle: LVermGeo RLP, aus dem GIS des Eigenbetriebs Stadtentsorgung Neustadt an der Weinstraße (ESN), ergänzt

Etwa 50 m nach der Quelle trifft der Weg auf einen weiteren quer verlaufenden Fahrweg. Ab hier gibt es zwei Möglichkeiten, zum Kanzelfelsen zu gelangen. Beide starten an sog. „Rittersteinen“ mit wenig begangenen Fußpfaden. Wir nehmen zunächst den Fahrweg nach links, weil wir dann die Felsgruppe des Kanzelfelsens aus östlicher Richtung von unten sehen. Vor nicht allzu langer Zeit sind auf der Tal-

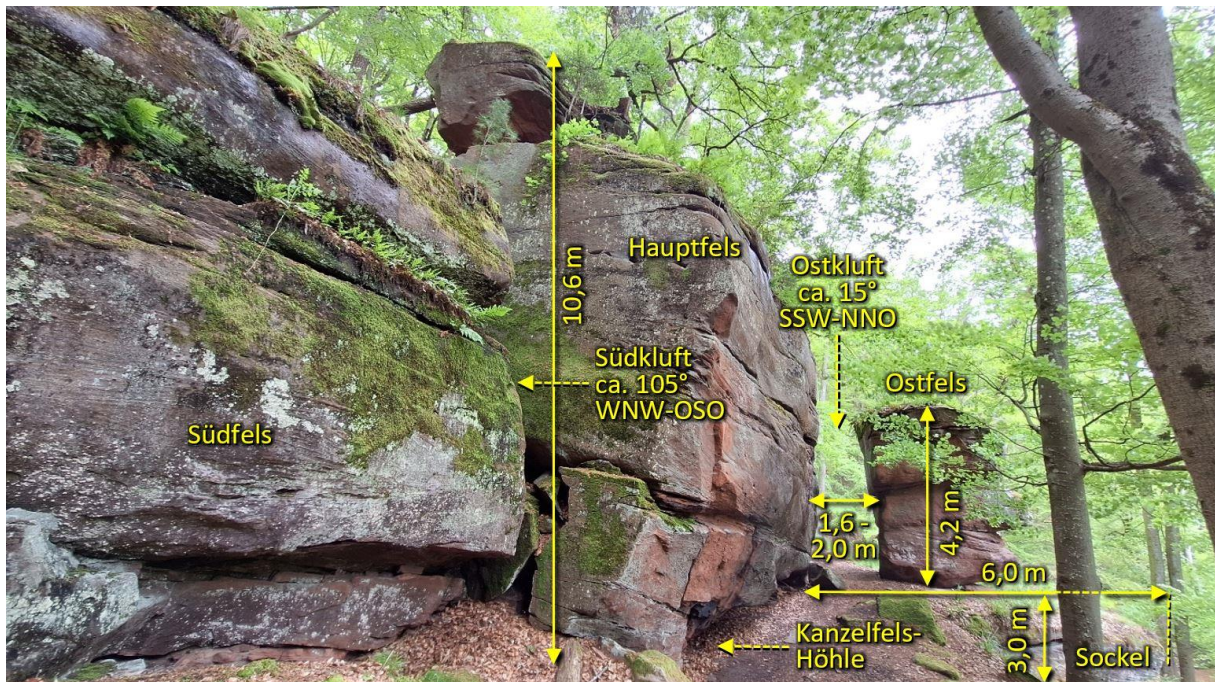
seite der Felsen mehrere alte Buchen durch Sturmwurf und Schneebruch umgestürzt, was uns einen halbwegs freien Blick aufwärts ermöglicht (s. Abb. 6). Auch hier erhält man einen guten Eindruck davon, wie der Naturwald im Pfälzerwald einmal flächendeckend ausgesehen hat. Nach wenigen Schritten erreichen wir wieder den Einschnitt des (südlichen) Pottaschtälchens. Am Ritterstein Nr. 90 „Zum Kanzelfelsen mit den Inschriften der Teilung der Haingeraide 108 Schr.“ nehmen wir den Pfad nach rechts aufwärts und gelangen nach rund 60 m zum Kanzelfelsen.

Abb. 6: Der Kanzelfels vom unterhalb liegenden Fahrweg (links der Ostfels mit den Inschriften, rechts der Hauptfels)



Schon beim Näherkommen sehen wir, dass es sich nicht um einen einzigen Felsen handelt, sondern um eine **Felsgruppe**, die auf einem etwa drei Meter hohen Sandsteinsockel ruht (s. Abb. 7 u. 11). Ins Auge fällt sofort der quaderförmige Hauptfelsen mit der niedrigen Kanzelfels-Höhle an der Basis. Ebenso markant ist der vorgelagerte kleine Felsturm (Ostfels) mit den historischen Inschriften von 1823 und 1923 (an anderer Stelle beschrieben). Er erweckt den Eindruck, bald umzukippen.

Abb. 7: Die Felsgruppe Kanzelfels von Süden



Weitwinkelaufnahme, daher verzerrt und höhenreduziert

Zur **Namengebung** ist zu bemerken, dass unklar ist, welcher der beiden Felsen dafür Pate gestanden hat. Kanzelfelsen gibt es mehrere im Pfälzerwald und zahlreiche im deutschen Sprachraum. Ihnen gemeinsam ist eine markante Form, in der Regel mit schmalerem Fuß und breiterem Aufsatz, und/oder eine im Vergleich zur Umgebung herausgehobene Position, ähnlich eben einer Predigtkanzel in einer Kirche. Am Ende unserer Besichtigung werden wir sehen, dass sowohl der Haupt-, als auch der Ostfels unsere Vorfahren an eine Kanzel haben denken lassen können. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass der Ostfels namengebend für die gesamte Felsgruppe war. Auch dürfte die auffällige Felsgruppe dem eher unauffälligen Berg Kanzelkopf den Namen gegeben haben und nicht umgekehrt. Dies zu belegen wäre aber Aufgabe von Historikern.

Ein Lageplan der Felsgruppe verdeutlicht die Situation (s. Abb. 8): Der ca. 15 m lange, 8 m breite und etwa 10,60 m hohe **Hauptfels** wird durch breite, zu Spalten erweiterte **Klüfte** (Süd- und Westkluft) vom Süd- und Westfels getrennt. Letztere beiden Felsen gehören bereits zum anstehenden Gestein der Bergflanke. Wir schauen erst einmal nach links in die von scheinbar senkrechten Wänden flankierte **Südkluft**. Sie ist teilweise mit Versturzböcken, Laub und Feinmaterial verfüllt. Bei genauem Hinsehen bemerken wir aber, dass die Spalte nach oben breiter wird. Dieses Bild (s. Abb. 18) prägen wir uns ein, denn wir werden uns später auf der Felsrückseite noch einmal mit der Südkluft beschäftigen. Auch zwischen dem Haupt- und dem Ostfels liegt eine breite (ehemalige) Kluff (Ostkluft). West- und Ostkluff sind **Längsklüfte**. Ihr Verlauf sowie die Längsachse des Hauptfelsens weichen mit etwa 15° im Uhrzeigersinn von der magnetischen Nordrichtung ab.

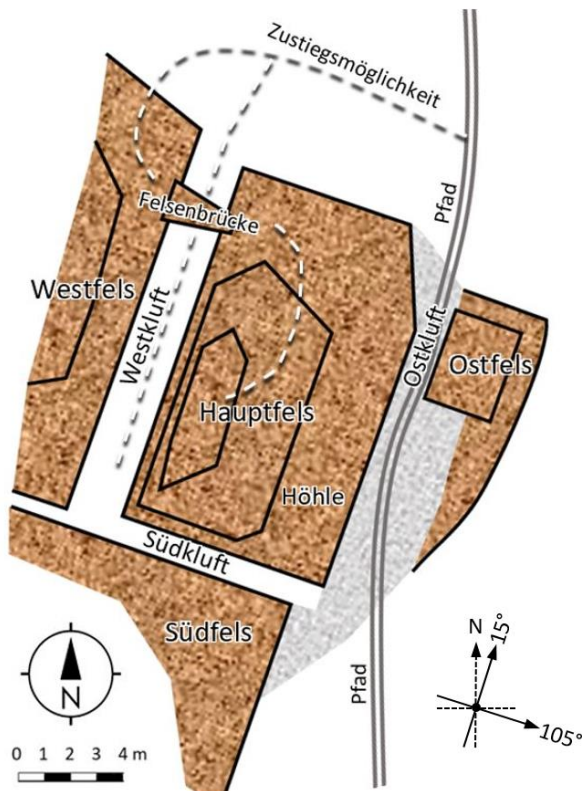


Abb. 8: Schematischer Lageplan

Die Lage geologischer Strukturen im Verhältnis zur Nordrichtung wird als „**Streichrichtung**“ bezeichnet. Fels und Längsklüfte „streichen“ also mit rund 15° in Südsüdwest-Nordnordost-Richtung (s. Abb. 8). Damit verlaufen sie parallel zum etwa 15° streichenden Oberrheingraben und seinen Rändern, hier also zum Ostrand des Pfälzerwaldes (Haardtrand). Nach der geologischen Großstruktur des Oberrheingrabens wird diese Streichrichtung auch als „rheinisch“ bezeichnet. Mit dem Einbruch dieses Grabens in den letzten ca. 50 Mio. Jahren und der begleitenden Tektonik steht die Bildung der Hauptkluftrichtungen im Sandstein des Pfälzerwaldes dann auch in enger Verbindung.

Auch andere **markante geologische Strukturen in der Nähe** des Kanzelfelsens haben eine rheinische Streichrichtung. So das Kleyental (der Oberlauf des Argenbachtals) 1 km südöstlich und das Naturdenkmal Studerbildschacht (s. Abb. 1), die mit knapp 60 m tiefste Klufthöhle des Pfälzerwaldes 860 m östlich auf der anderen Seite des Argenbachtals.

Auch die 3,3 km östlich des Kanzelfelsens zwischen Leistadt und Albersweiler verlaufende Lambrechter Verwerfung (s. Abb. 12), eine tief in die Erdkruste reichende Störungszone, entlang derer recht breite, oft wasserreiche Täler und niedrige Pässe entstanden sind, hat etwa die 15°-Richtung.

Eine weitere typische Kluftrichtung der Pfälzerwald-Felsen steht im rechten Winkel zum rheinischen Streichen, die **Querklüfte**. Am Kanzelfelsen wird diese Streichrichtung von ca. 105° in Westnordwest-Ostsüdost-Richtung durch die Verläufe der Südklüft sowie der Nord- und Südseite von Haupt- und Ostfels markiert (s. Abb. 8). Die Klüfte werden wir uns auf der Rückseite des Hauptfelsens noch genauer ansehen.

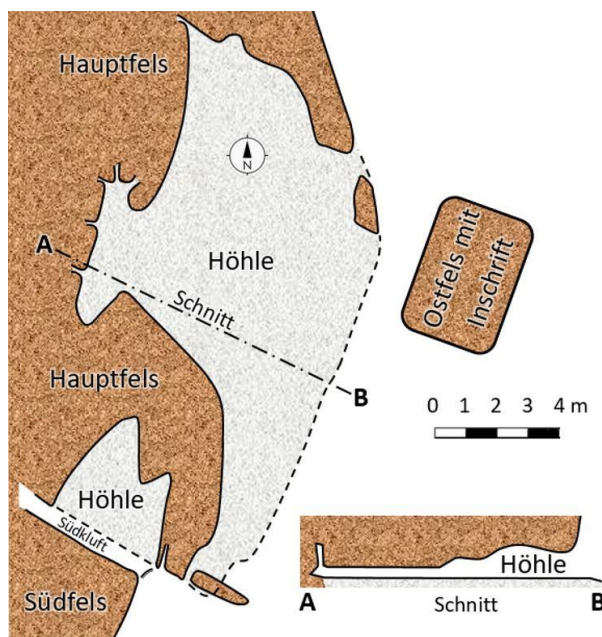


Abb. 9: Kanzelfels-Höhle, Grundriss und Schnitt

Quelle: WEBER & WEBER 1985/86, S. 141, umgezeichnet und ergänzt

Lenken wir unsere Aufmerksamkeit aber zunächst auf die **Kanzelfels-Höhle**, vor der wir als nächstes stehen (s. Abb. 9 u. 10). Um in die Höhle hineinschauen zu können, müssen wir uns bücken. Sie hat eine Nord-Süd-Ausdehnung von 14 m und eine West-Ost-Ausdehnung von ca. 8 m. Damit erstreckt sie sich unter einem großen Teil des Hauptfelsens. Ihr Westrand erreicht möglicherweise bereits die Versturzböcke an der Basis der Westklüft (s. u.). Entstanden ist sie durch das Herauswittern eines schwach verfestigten, mürben Schrägschichtungskörpers (s. u.).

Durch das nachfolgende Abkippen des Hauptfelsens um bis zu 10° aus der Senkrechten nach Nordosten ist die Höhle nur maximal 1,50 m hoch. Der Hauptfelsen liegt mit seiner Ostseite nur an den Ecken auf dem unterlagernden Felssockel auf. Der Höhlenboden besteht aus mit Laub bedecktem Sand. Seine im Vergleich zum Sandstein dunklere Farbe erhält er durch eingewehtes und verrottetes organisches Material (v. a. Laubblätter) und Holzkohlereste. Die Hinweise auf illegale Lagerfeuer sind nicht zu übersehen.

Abb. 10: Basis des Hauptfelsens mit der Kanzelfels-Höhle und Schrägschichtungskörpern von Osten



Weitwinkelaufnahme, daher verzerrt und höhenreduziert; Aufschlusshöhe ca. 6 m

In der Höhle hat die **Höhlenforschergruppe Karlsruhe** (WEBER & WEBER 1985/86) in den 1980-er Jahren das Sichelige Kleingabelzahnmoos (*Dicranella heteromalla*), das Streifensternmoos (*Aulacomnium androgynum*), das Nickende Pohlmoos (*Pohlia nutans*) und das Zypressenschlafmoos (*Hypnum cupressiforme*) nachgewiesen, an Tierarten die Große Höhlenspinne (Höhlenkreuzspinne, *Meta menardi*) und den Nachtfalter Zackeneule (*Scoliopteryx libatrix*).

Bevor wir uns die Strukturen im Sandstein an der Ostwand des Hauptfelsens etwas genauer ansehen, erst noch ein paar Daten zum **Ostfelsen** mit den Inschriften: Er hat eine Höhe von 4,20 m, eine Längserstreckung von 4,40 m, eine maximale Breite von 3,0 m und sitzt einem 6 m breiten und 3 m hohen, vorkragenden Felssockel auf. Betrachtet man den Ostfelsen von der Nordseite (s. Abb. 11), kann man sehr schön den Wechsel zwischen harten, bis 1 m mächtigen Felsbänken und zwischenlagernden, nur etwa 10 cm schmalen „Dünnschichten“ erkennen. Die mürben Dünnschichten sind stärker zurückgewittert, so auch die Basis des Ostfelsens, während die unterschnittenen harten Felsbänke nach außen vorkragen. Man kann am Ostfelsen auch gut erkennen, dass die Felsbänke des Kanzelfelsens bei ungestörter Lagerung annähernd waagrecht liegen. Für den Mittleren Pfälzerwald ist es eher typisch, dass die Buntsandstein-Schichten durch das Schrägstellen der linksrheinischen Randgebirge des Oberrheingrabens flach nach Westen bis Nordwesten abdachen (s. Abb. 12). Beiderseits der o. g. Lambrechter Verwerfung verlaufen die Schichtflächen aber nahezu eben.

Die zerlappte Außenseite erinnert in der Ansicht von Norden ein wenig an die Moai, die kolossalen Steinstatuen auf der Osterinsel mit ihren markanten Nasen und Unterkiefern, von Westen hingegen

an die großen Pilzfelsen des westlichen Wasgau, z. B. an den bekannten, etwa doppelt so hohen Kanzelfelsen bei Pirmasens-Ruhbank. Der Neigungswinkel der talseitigen Abdachung des Ostfelsens ist mit ca. 55° deutlich steiler als die rd. 35° Hangneigung der Bergflanke in der direkten Umgebung (s. Abb. 15).



Abb. 11: Der Ostfels auf seinem Felssockel (links unten) vor dem Hauptfels

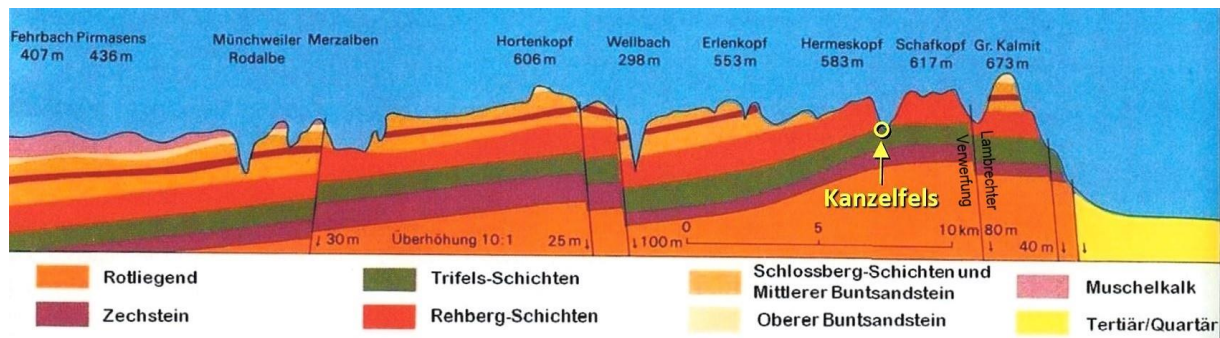
Zwischen Ost-und Hauptfelsens ist die **Ostkluft** noch vorhanden. Sie hat, weil der Hauptfels nach Norden leicht abknickt, eine wechselnde Breite von 1,6 bis 2,0 m. Auch nach oben verjüngt sie sich etwas wegen der Kippung des Hauptfelsens. Die übrigen Felsen der ostseitigen Kluftbegrenzung sind schon längst den Hang hinuntergestürzt; ihre Bruchstücke liegen vermutlich noch im Hangschutt unterhalb.

Am Hauptfelsens fallen als markanteste Strukturen im Sandstein die **Schrägschichtungskörper** auf (s. Abb. 9). Sie entstanden in fließendem Wasser durch Vorschüttung und Ablagerung von Sand auf der strömungsabgewandten Seite (Leeseite) flacher Bodenerhebungen auf der Gewässersohle. Solche Bodenwellen können Wellen- oder Strömungsrippeln, Sand- oder Kiesbänke gewesen sein. Die Mächtigkeit der Schrägschichtungskörper lässt Rückschlüsse auf die Strömungsgeschwindigkeit des fließenden Wassers zum Ablagerungszeitpunkt zu. Im Pfälzer Buntsandstein liegen sie im Dezimeter- bis Meterbereich, was auf mittlere bis hohe Fließgeschwindigkeiten der einstigen Flüsse schließen lässt. Die Schrägschichtungskörper sind in der Regel durch wechselnde Strömungsverhältnisse oben abgetragen und werden von Schrägschichtungen anderer Orientierung überlagert. Sie werden dann als Kreuzschichtung bezeichnet. Ein einzelner Schrägschichtungskomplex kann dabei als Ablagerung eines Gewässerarms interpretiert werden, jede einzelne dünne Sand(stein)schicht innerhalb einer Schrägschichtung als Ergebnis eines Ablagerungsereignisses mit Hochwassercharakter. Zur Buntsandstein-Zeit lag unser Gebiet auf dem sich auflösenden **Superkontinent Pangäa** (altgriech. „Ganzerde“), und zwar zwischen dem 25. und 30. Grad nördlicher Breite, etwa dort, wo heute die nördlichen Sahara liegt (s. Abb. 13). Es herrschten somit **wüstenhaft trockene Umweltbedingungen**. Monsun-Niederschläge aus Richtung des südöstlich gelegenen „Ur-Mittelmeers“ Tethys führten aber immer wieder zu weiträumigen Überflutungen durch vergängliche, aber stark verzweigte und sich häufig verlagernde Flusssysteme, die Transportmedien unseres Sandes.

Der Neigungswinkel der Schrägschichtungen beträgt beim Material Sand im Medium Wasser naturgesetzlich ca. 15°. Durch das erwähnte Kippen des Hauptfelsens nach Nordosten kann man am Kanzelfelsen aber Winkel bis zu 30° messen. Oft haben die Schrägschichtungskörper hier, wie verbreitet im Buntsandstein des Pfälzerwaldes, Einfallswinkel in nordöstliche Richtungen. Daraus lässt sich die Strömungsrichtung der den Sand einst transportierenden Flüsse ermitteln, nämlich aus südwestlichen

Richtungen. Das **Liefergebiet der Sande** vor etwa 250 Mio. Jahren vermuten Geologen im Gallischen Massiv, quasi einem Vorläufer des heutigen französischen Zentralmassivs. Die Sandkörner, die den Sandstein am Kanzelfelsen aufbauen, stammen also aus dem heutigen Frankreich, mehrere hundert Kilometer entfernt (s. Abb. 14). Mineralogisch lässt sich nachweisen, dass sie Verwitterungsprodukte granitischer Gesteine sind.

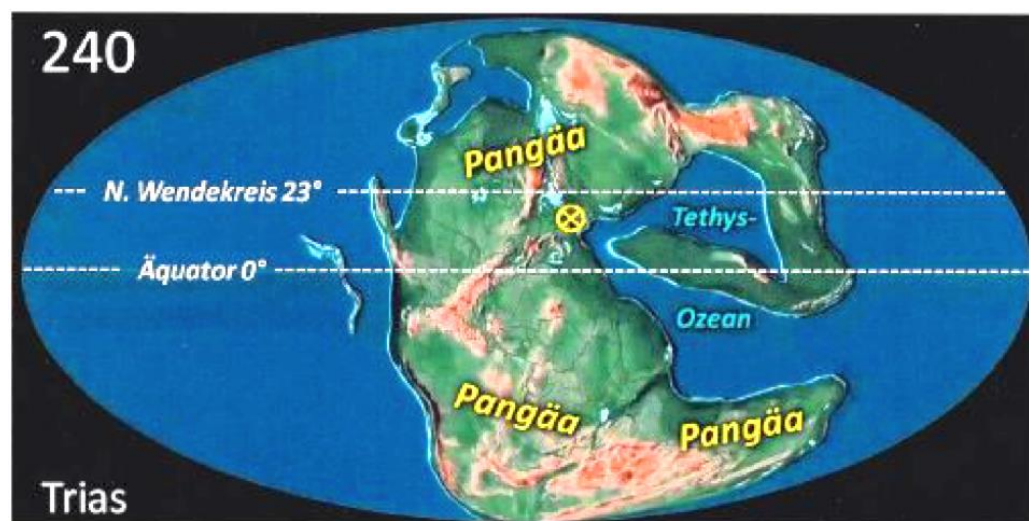
Abb. 12: Geologisches West-Ost-Profil durch den Pfälzerwald (10-fach überhöht) mit der Lage des Kanzelfelsens (schematisch)



Quelle: GEIGER 2018, S. 151, ergänzt

Die Schrägschichtungskörper enthalten einzelne **Gerölle** („Kieselsteine“) mit maximal 5 cm Durchmesser. Auch sie belegen den Transport durch fließendes Wasser. Wo diese aus der Felswand herausgewittert sind, entstanden kleine rundliche Vertiefungen, die wie Pockennarben aussehen. Die herausgefallenen Gerölle müssten sich eigentlich am Wandfuß anreichern, sind aber meistens durch Sand und Laub verdeckt. Vereinzelt sind in die Schrägschichtungen auch scheibenförmige **Tongallen** eingelagert. Dabei handelt es sich um Schlammsschichten ausgetrockneter Stillgewässer, die von strömendem Wasser mitgerissen wurden. Die durch Trockenrisse entstandenen, ursprünglich polygonalen Formen der Tonbruchstücke wurden durch die Strömung zu runden Scheiben abgerieben und flach in den Sand eingebettet. Wo der weiche Ton in geologisch jüngster Zeit aus dem Sandstein herausgewittert ist, bleiben entsprechend flache, runde Hohlformen zurück. Auf der Westseite des Hauptfelsens werden wir einige dieser (ehemaligen) Tongallen sehen.

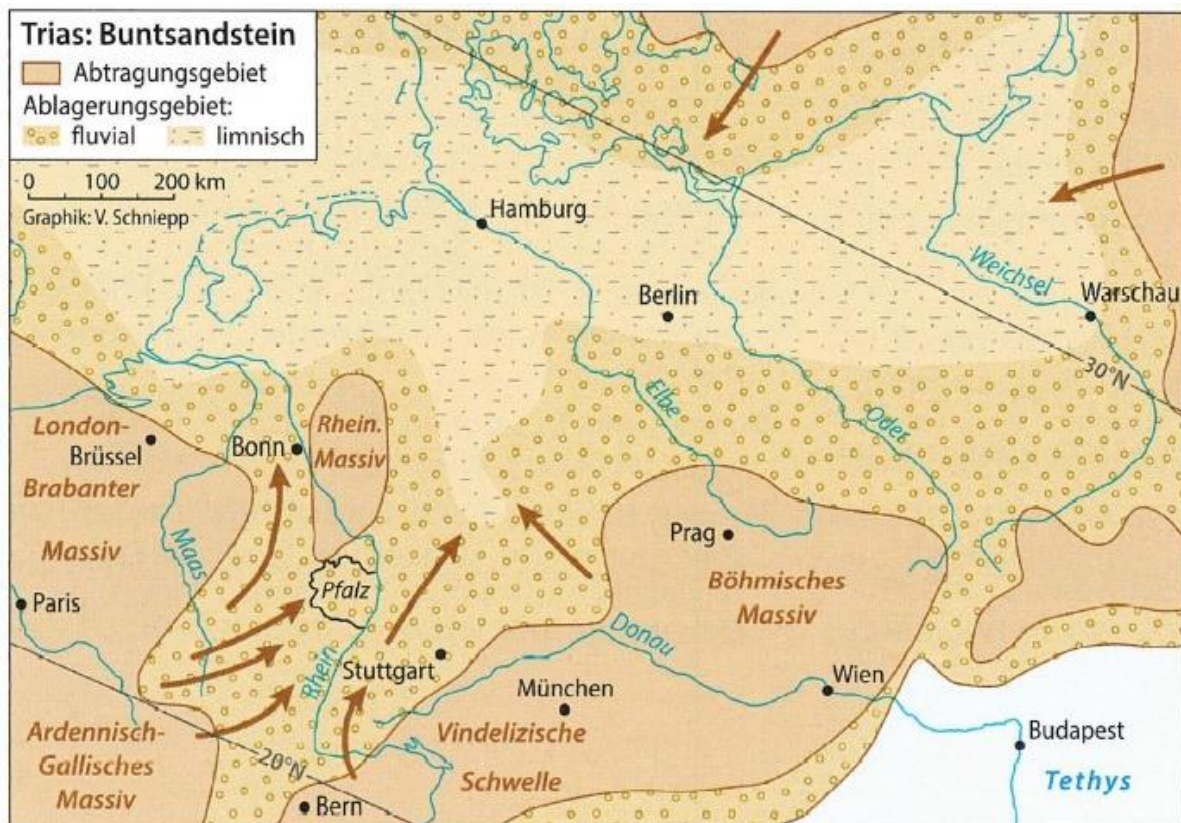
Abb. 13: Paläogeographie (Land-Meer-Verteilung) nach dem Ende der Buntsandstein-Zeit vor etwa 240 Mio. Jahren (gekreuzter gelber Kreis: ungefähre Lage der heutigen Pfalz)



Quelle: GEIGER 2018, S. 25

Andere für die Sandsteinfelsen im Pfälzerwald typische Strukturen wie Wabenverwitterung, Salz- und Eisenkrusten finden sich am Kanzelfelsen nicht bzw. allenfalls ansatzweise an der Ostseite des Hauptfelsens und an der Südseite des Ostfelsens. Diese Verwitterungsformen kommen fast ausschließlich an offenen, sonnenexponierten Felswänden vor; solche existieren am Kanzelfels wegen der schattigen Ostexposition im Hochwald jedoch nicht.

Abb. 14: Paläogeographie Mitteleuropas zur Buntsandstein-Zeit (links unten das Ardennisch-Gallische Massiv, als Gebirge ein „Abtragungsgebiet“ und damit das Liefergebiet der Sande der Trifels-Schichten; die Pfeile zeigen die Schüttungsrichtungen der Flüsse an; Nordrichtung siehe Lage der Breitengrade!)



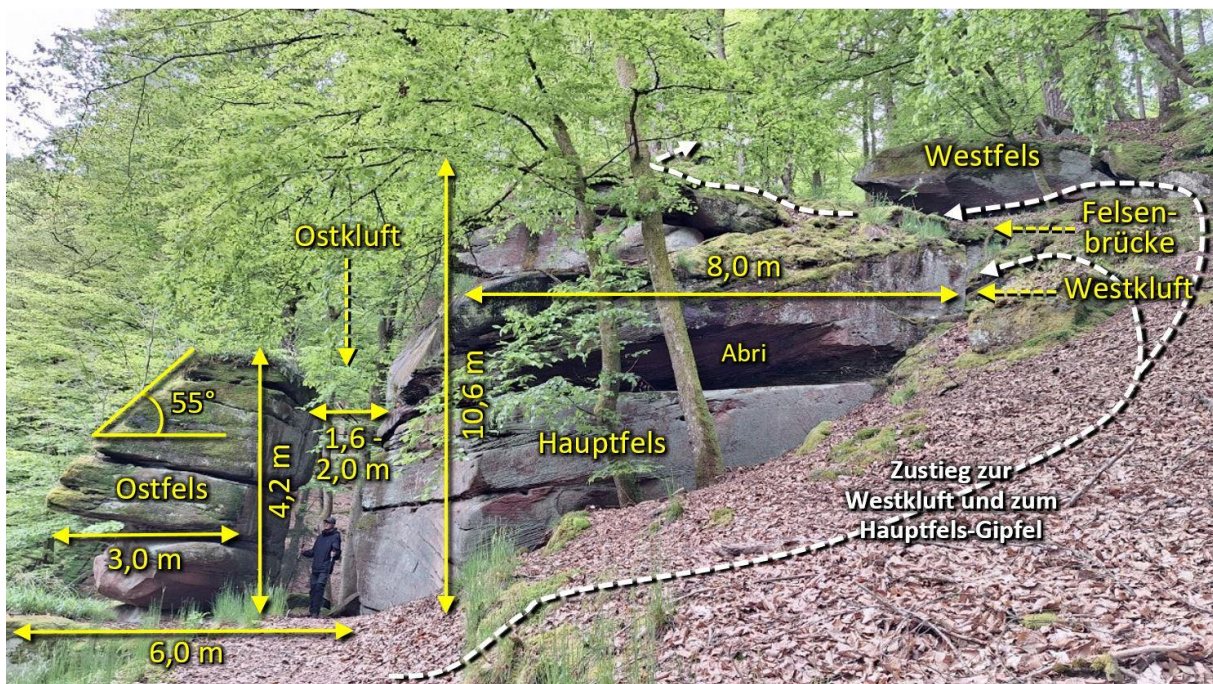
Quelle: GEIGER 2022, S. 80 („fluvial“ = Fluss-Ablagerungen, „limnisch“ = Stillgewässer-Ablagerungen)

Wir haben nun noch die Besichtigung der rückwärtigen Bergseite des Kanzelfelsens vor uns. Hierzu folgen wir dem Fußpfad zwischen Haupt- und Ostfels zunächst einige Meter nach Norden. In der Rückschau können wir den Gesamtaufbau der Felsgruppe gut überblicken (s. Abb. 15). Schön zu erkennen ist, dass in Drittelhöhe des Hauptfelsens ein weiterer mürber Schrägschichtungskörper zu einer „Halbhöhle“ herausgewittert ist. Solche Felsdächer werden wissenschaftlich als „Abri“ (frz. für Unterschlupf) bezeichnet. Weitere Abri-Ansätze sind im oberen Drittel des Hauptfelsens und im oberen Bereich des Westfelsens zu erkennen.

Dann aber heißt es, weglos und auf eigene Gefahr einige Meter den Steilhang hinaufsteigen, wobei hier und bei der weiteren Erkundung Stöcke von Vorteil sind. Wir biegen zunächst nach links in die **Westkluft** ab (s. Abb. 16). Diese Längskluft wurde im Laufe der Zeit zu einer mit 2,2 bis 2,8 m sehr breiten Spalte aufgeweitet (s. u.). Hier ist Vorsicht und Trittsicherheit angebracht, denn die Spalte ist etwa 3 m hoch mit Versturzböcken, Verwitterungsschutt, Laub und Totholz gefüllt. Zunächst geht es unter einer 3 m hohen Felsenbrücke hindurch, die wir auf dem Weg zum Gipfel des Hauptfelsens nachher noch überqueren werden. Wir arbeiten uns aber erst rund 16 m bis ans Südende der Westkluft vor. Auf halbem Weg dorthin erkennen wir am bergseitigen Südfels, aber auch im oberen Teil des Hauptfelsens, eine weitere Kluftart, die **Scherklüfte** (s. Abb. 17). Scher- oder Druckentlastungsklüfte

verlaufen oft parallel zur Geländeoberfläche, d. h. zur mittleren Hangneigung der Bergflanke, werden hier aber mit zunehmender Annäherung an die Kluftfläche der Westkluft immer steiler. Im oberen Abschnitt fällt die markanteste dieser Scherklüfte am Südfelsen mit etwa 43° nach Ostsüdosten ein, weiter unten nähert sie sich fast dem steilen Fallwinkel der Westkluft an. Im Unterschied zu den durch großräumige Tektonik bedingten Hauptkluftrichtungen, die oft schon sehr alt angelegt sind, sind die Scherklüfte am Kanzelfels erst in geologisch junger Zeit entstanden. Durch die erosionsbedingte Ausräumung des Argenbachtals, das einstmals ja auch mit Festgestein erfüllt war, wurde der Kanzelfels-Hang seines östlichen Widerlagers beraubt. Auch die ursprünglich auflagernden Gesteinsschichten wurden abgetragen. Auf diese Druckentlastung reagierte das Gestein mit ebendiesen Scherklüften. Im Winkel zwischen der Scherkluft und der unteren Schichtfläche der überlagernden Felsbank hat sich das Gestein schalenförmig abgesondert und ist in die Westkluft gerutscht (s. Abb. 17).

Abb. 15: Die Felsgruppe Kanzelfels von Norden



Weitwinkelaufnahme, daher verzerrt und höhenreduziert

Aber nun zum Südennde der Westkluft: Dort sehen wir, dass diese von der im rechten Winkel hierzu verlaufenden **Südkluft** abgeschnitten wird (s. Abb. 17). Erstere setzt sich nicht in den Südfelsen hinein fort, was bei der Interpretation der Entstehung des Hauptfelsens gleich nochmal zur Sprache kommen wird. Die Südkluft streicht, wie oben erwähnt, mit etwa 105° in Westnordwest-Ostsüdost-Richtung. Sie ist an der Basis etwa 0,5 m breit und verbreitert sich nach oben auf etwa 1 m. An dieser Stelle lässt sich schön erkennen, dass die Kluftfläche (Nordwand) des Südfelsens fast senkrecht steht, aber eben nur fast: Sie ist um etwa 5° aus der Senkrechten nach Nordnordosten geneigt (s. Abb. 18). Die Geologen drücken dies aber anders aus, und zwar mit der Lage zur Waagerechten, dem Einfall- bzw. Fallwinkel. Diesen erhält man auch rechnerisch, indem man von 90° die Abweichung aus der Senkrechten abzieht. Während, wie oben erwähnt, die horizontale Lage geologischer Strukturen als Streichrichtung bezeichnet wird, nennt man die vertikale Lage „**Fallen**“ oder „**Fallrichtung**“. So kommt man auf einen Fallwinkel der Wand des Südfelsens von 85° nach Südsüdwesten. Im Unterschied hierzu ist der Hauptfels mit 10° etwas stärker aus der Senkrechten nach Nordnordosten geneigt; die Südwannd des Hauptfelsens, identisch mit der nördlichen Kluftfläche der Südkluft, „fällt“ also mit 80° nach Südsüdwesten. Die Ursache des stärkeren Einfallens kennen wir bereits, nämlich das Herauswittern der Kanzelfels-Höhle und dem dadurch bedingten sukzessiven Abkippen des Hauptfelsens.

Abb. 16: Die Westkluft von Norden

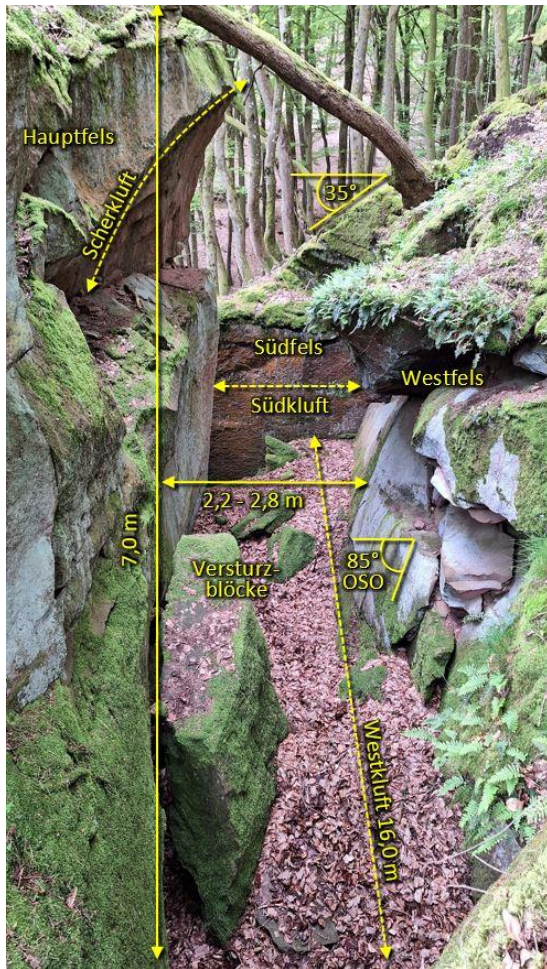


Abb. 18: Die Südkluft von Ostsüdosten

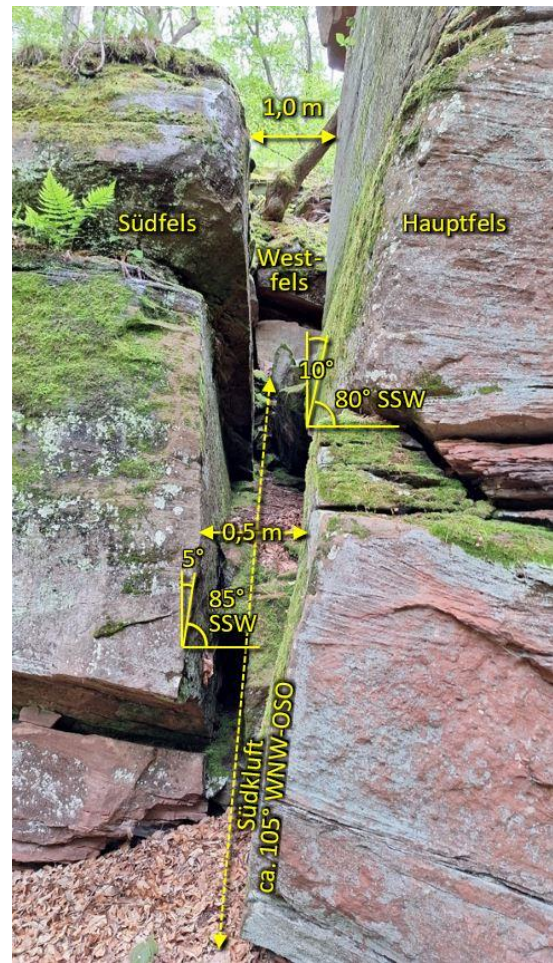
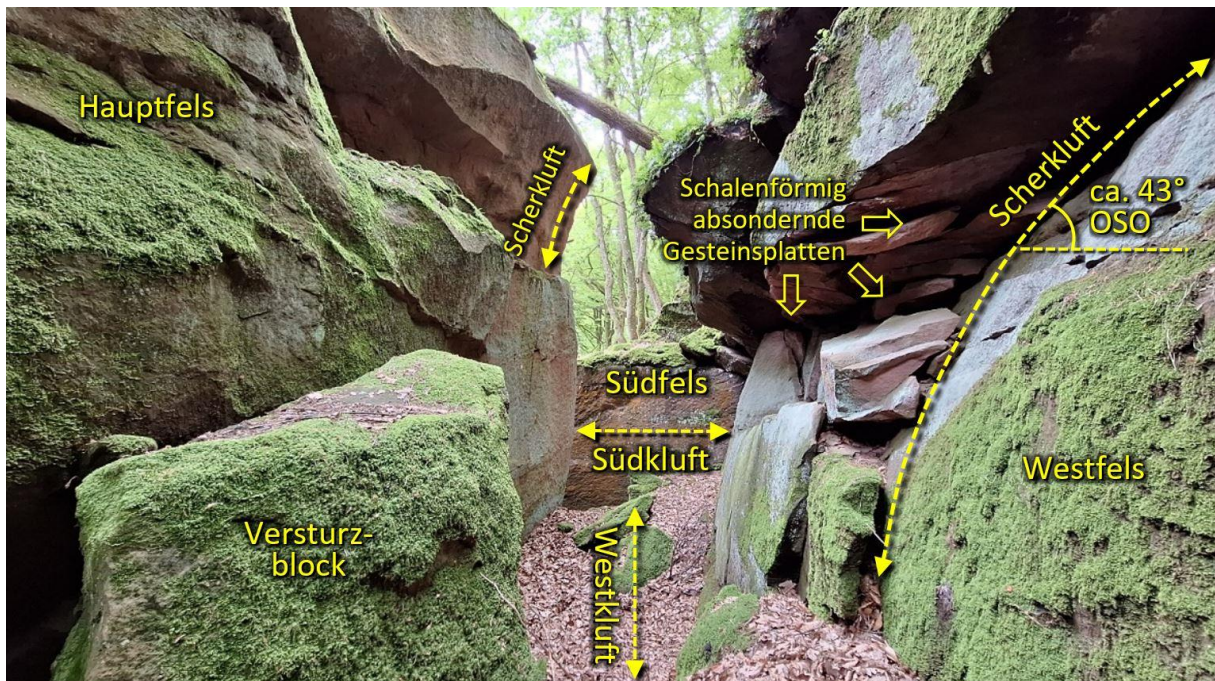


Abb. 17: Die Westkluft von Norden (Detailaufnahme)

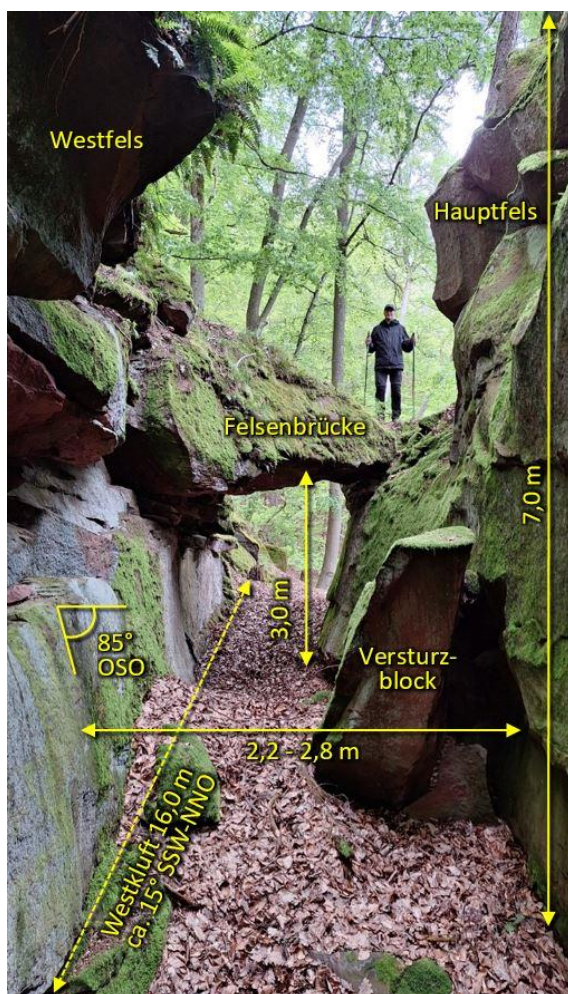


Weitwinkelaufnahmen, daher verzerrt und höhenreduziert

Wir wenden uns nach Westen und sehen, dass sich die 0,5 bis 1 m breite Südklüft nur in einer Breite von etwa 15 cm ins Berginnere fortsetzt. Das wirft die Frage auf, warum die Spalten um den Hauptfels herum (und nur diese, insbesondere die Westklüft) eigentlich so breit sind. Hat sich der Hauptfels etwa vom Berg wegbewegt? Bei der **Ausbildung der breiten Spalten** kommen verschiedene geophysikalische Einwirkungen zusammen:

- Längsklüfte als großräumig und erdgeschichtlich alt angelegte rheinisch streichende Hauptklüftfrichtung
- Querklüfte, im Sandstein mit seinen relativ geringen Bindekräften etwa im rechten Winkel zu den Längsklüften
- Horizontale Aufweitung (Extension) der Klüfte durch Druckentlastung infolge Ausräumung des Argenbachtals (Widerlager fehlt)
- Vertikale Aufweitung der \pm waagerechten Schichtflächen der Felsbänke durch Druckentlastung infolge Abtragung auflagernder Gesteinsschichten (Auflast fehlt)
- Bildung von Scherklüften im Winkel zwischen waagerechten Schichtflächen und \pm senkrechten Klüften mit schalenförmigem Herauswittern des Gesteinsverbandes
- Kippung des Hauptfelsens nach Nordnordosten infolge Herauswitterns des mürben Schrägschichtungskörpers der Kanzelfels-Höhle
- Aufweitung sämtlicher Risse, Klüfte und Schichtflächen im Gesteinsverband während der Kaltzeiten durch **Forstsprenzung**:

Abb. 19: Die Westklüft von Süden Richtung Felsenbrücke



Wenn Wasser zu Eis gefriert, erfolgt eine **Volumenvergrößerung**. Mit welchen Folgen, weiß jeder, der mal eine Flasche Wasser bei $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Gefrierfach vergessen hat. Volumenvergrößerung bedeutet Druck auf das umgebende Medium, bei Wasser in Rissen und Klüften im Gestein eben auf den umgebenden Sandstein. In der Physik wird für die Beschreibung der Druckfestigkeit von Gesteinen die Maßeinheit MPa (Megapascal = 1 Mio. Pa) verwendet. Gefriert Wasser auf Gesteinsklüften, übt das Eis bei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ einen Druck von 50 MPa, bei $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ einen maximalen Druck von 211,5 MPa auf das umgebende Gestein aus. Bei letzterer Temperatur beträgt die maximale Volumenvergrößerung gefrorenen Wassers dann 9 %. Anders und vereinfacht formuliert, drückt das Eis in Rissen und Klüften bei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ mit einer Gewichtskraft von 5 Mio. kg oder 5.000 t auf einen Quadratmeter Sandstein, bei $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ mit dem Maximaldruck von gut 21 Mio. kg oder gut 21.000 t/qm. Das ist gewaltig. Die zunächst feinen Risse im Sandstein reagieren mit einer Aufweitung zu Klüften und dann zu Spalten, insbesondere dann, wenn Widerlager und Auflast fehlen. Passiert dies in Klimaten mit ausgeprägtem Winter und häufigem, auch täglichem Wechsel zwischen Auftauen und Gefrieren („Frostwechsel“) viele tausend Jahre lang, wie wäh-

während der letzten Kaltzeiten, so wird der Gesteinsverband tiefgründig zerrüttet. Und wegen des fehlenden talseitigen Widerlagers dürfte sich der Hauptfels durch die wiederholte Volumenausdehnung des

Eises auf den Klüften dann tatsächlich um Dezimeter oder sogar Meter auf dem Felssockel nach Nord-nordosten bewegt haben. Zu belegen wäre dies durch genauere Untersuchungen und Messungen. Jedenfalls hat sich die Westkluft durch das Zusammenwirken der verschiedenen Klufformen und Verwitterungsarten zu einer breiten Spalte entwickelt. Vom anstehenden Gestein abgetrennte Felsblöcke sind in die Spalte hineingestürzt und verfüllen ihre untere Hälfte mit „**Versturzböcken**“ (s. Abb. 16, 17 u. 19).

Nun wollen wir noch auf die Spitze des Hauptfelsens, natürlich nur mit stabilem Schuhwerk, Trittsicherheit und auf eigene Gefahr. Wir gehen hierzu zunächst die Westkluft zurück bis zur **Felsenbrücke** (s. Abb. 19). Der dreieckige, bergseitig 2,40 m und talseitig rund 1 m breite Block, der sie bildet, scheint noch fest mit dem anstehenden Gestein des Westfelsens verbunden zu sein. Außerdem passt sein spitz zulaufendes östliches Ende ziemlich genau in eine entsprechende Aussparung im Hauptfels, was man besonders gut sähe, wenn man noch den Westfels bestiege (davon wird wegen der Absturzgefahr diesmal ausdrücklich abgeraten; ein Blick auf Abb. 20 muss da reichen). Dies spräche dafür, dass sich der Hauptfels tatsächlich maximal bis zur Länge der Felsenbrücke vom Berg wegbewegt hat. Nach Unterquerung der Brücke steigen wir links einige Meter den Hang hinauf. Bevor wir sie zum Hauptfels überqueren, nehmen wir noch wahr, dass auch aus den oberen Partien des Westfelsens dreieckige Schrägschichtungskörper herausgewittert sind bzw. dies aktuell noch tun. Es ist schön zu sehen, wie sich die Ablagerungen von Überflutungsereignissen vor 252 Mio. Jahren gerade in einzelne Sandsteinplatten auflösen. Auch ein weiteres Abri entsteht dabei gerade.

Abb. 20: Hauptfels und Westkluft vom Westfels aus gesehen



Weitwinkelaufnahme, daher verzerrt und höhenreduziert

Wir überqueren nun vorsichtig die etwas abschüssige Felsenbrücke und steigen nach rechts, vorbei an einigen Kiefern, unschwierig über drei stufige Felsbänke die letzten knapp vier Meter zur **höchsten Stelle des Hauptfelsens** hinauf. Hier heißt es, nicht herum zu hampeln, sonst sind wir schneller wieder unten in der Westkluft, als uns lieb ist. Eine Aussicht Richtung Tal und nach Osten verwehrt uns leider der Wald, aber wir können ganz gut den Steilhang unter uns sehen, der aus den oberen Trifels-Schichten gebildet wird. Bergauf Richtung Westen ist zu erahnen, dass sich das Gelände langsam zurücklehnt und deutlich flacher wird. Oberhalb des Westfelsens beginnen nämlich die **Rehberg-Schichten** des Unteren Buntsandsteins, benannt nach dem Rehberg bei Annweiler (s. Abb. 4 u. 12). Im Unterschied zu

den Trifels-Schichten sind deren Sande nicht durch fließendes Wasser, sondern überwiegend durch Wind abgelagert worden. Es handelt sich also um fossile Dünen bzw. Flugsanddecken. Ihre durch Ton gebundenen Dünnschichten sind nur schwach verfestigt, weswegen sie zu flacheren Hängen und Verebnungen verwittern. Innerhalb der Rehberg-Schichten liegen aber dann doch einige kieselig (durch Quarz) zementierte, mittel- bis grobkörnige Felszonen. Eine davon bildet den Gipfelbereich des Kanzelkopfes und des südlich benachbarten Kastanienbaumkopfes (s. Abb. 3). Bekannt ist der Rehberg-Sandstein jedoch vor allem aus dem zentralen und westlichen Wasgau, wo seine Felszonen die zahlreichen Tisch- und Pilzfelsen ausbilden. Der bekannteste unter ihnen ist der Teufelstisch bei Hinterweidenthal.

Wir steigen nun vorsichtig über die Felsenbrücke zum Fuß des Kanzelfelsens ab und nehmen für den weiteren Abstieg den Pfad nach Norden (links). Zunächst passieren wir den nördlichen Ast des Pottaschtälchens in einer Rechtskurve und stoßen nach 120 m am Ritterstein Nr. 91 „*Zum Kanzelfelsen 120 Schr.*“ auf einen Fahrweg. Diesem folgen wir 40 m nach rechts bis zur Wegkreuzung, wo wir unseren Aufstiegsweg finden und nach gut 700 m wieder am Parkplatz im Argenbachtal ankommen.

Quellen:

- GEIGER, Michael (Hg., 2022): Der Pfälzerwald. Wanderungen in die Erd- und Landschaftsgeschichte. Veröff. d. Pfälz. Ges. z. Förd. d. Wiss. Bd. 125, zgl. Pollichia-Sonderveröff. Nr. 29. Landau in der Pfalz
- GEIGER, Michael (Hg., 2018): Die Landschaften der Pfalz entdecken. Geo-Touren für Familien. Veröff. d. Pfälz. Ges. z. Förd. d. Wiss. Bd. 121, zgl. Pollichia-Sonderveröff. Nr. 25. Landau in der Pfalz
- WEBER, Dieter und WEBER, Hans (1985/86): Höhlen, Felstdächer und künstliche Hohlräume im Gebiet des Kartenblattes Neustadt a. d. Weinstraße (TK 25 Bl. 6614 Neustadt a. d. Weinstr.). In: Mitt. Pollichia 73, S. 103-177. Bad Dürkheim

Geländeaufnahme: Klaus Hünerfauth, Peter Hünerfauth

Grafiken, soweit nicht anders vermerkt: Klaus Hünerfauth

Fotos: Klaus Hünerfauth, 16.05.2023

Abdruck der Abb. 4, 12 bis 14 mit freundlicher Genehmigung von Dr. Michael GEIGER, Landau in der Pfalz

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geogr. Klaus Hünerfauth
Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße
Umweltabteilung
67429 Neustadt an der Weinstraße
klaus.huenerfauth@neustadt.eu