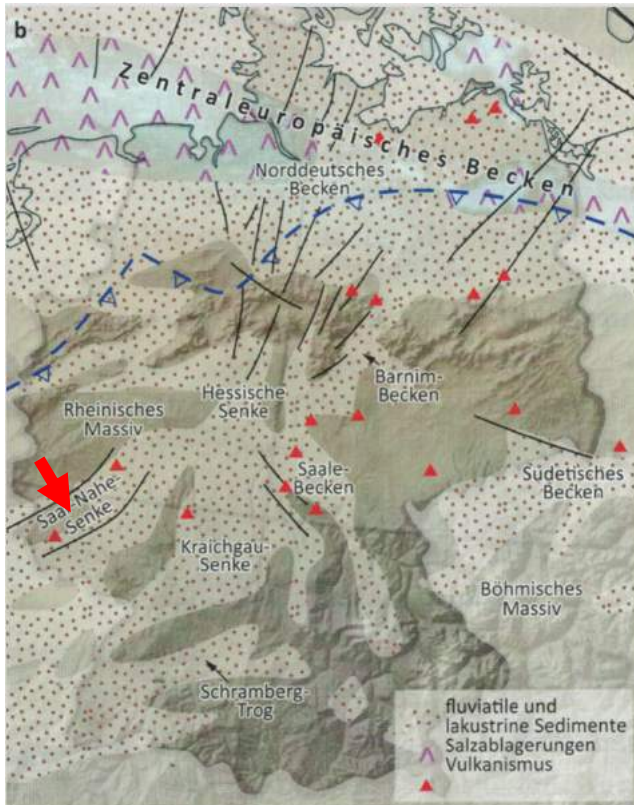


**Auszug aus:** Wuttke, M. (2021): Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt e.V., Exkursion nach Rheinhessen. Exkursionsführer.- unveröff.; Griesheim.

## Der permo-karbone Untergrund des Mainzer Beckens - Ablagerungen des Lothringen-Saar-Nahe Beckens



Palaeogeographische Rekonstruktion Mitteleuropas zur Zeit des Rotliegendes. © Meschede 2015

**Das Lothringen-Saar-Nahe-Becken** ist das größte Binnenbecken des Permokarbons in Europa. Sowohl die Sedimentmächtigkeit von rund 6 km als auch die teilweise durch jüngere Sedimente verhüllte Ausdehnung von 100 x 300 km belegen obige Aussage (Schindler & Heidtke 2007).

Beginnend mit ersten Untersuchungen im 18./19. Jh., ist es zunehmend gelungen, die einzelnen Schichtkomplexe zu untergliedern und über große Entfernungen hinweg, ja sogar bis in andere Becken hinein, miteinander zu korrelieren.

Hierzu dienen vor allem Fossilien, wie Pflanzen, Blattfußkrebse und Wirbeltierfährten (Biostratigraphie).

### Die Entstehung des Lothringen-Saar-Nahe-Beckens

Zur Zeit des Oberkarbons (323,2 - 298,9 Millionen Jahre) kam es zu einer Kollision

des Südkontinents Gondwana und des Nordkontinents Laurasia, die in der Knautschzone zur Entstehung von Faltengebirgen (Sammelbegriff Varisziden) führten (ähnlich den heutigen Alpen oder des Himalayas) und zur Entstehung des **Großkontinentes Pangäa**.



Großkontinent Pangäa, mit den heutigen Kontinentengrenzen  
© wiki commons, verändert

Zusätzlich kam es zu Magmenintrusionen in die Unterkruste, so dass sich Teile der Varisziden bis zum Ende des Oberkarbon hoben. So erreichte etwa das französische Zentralmassiv 5000 m Höhe, die westdeutschen Varisziden (z.B. der Hunsrück-Taunus) stiegen bis in ca. 2000 m Höhe auf.

Pangäa umfasste alle heutigen Kontinente und erstreckte sich nach seiner Norddrift im jüngeren Paläozoikum, d.h. zu Beginn der Trias, von Pol zu Pol. Westeuropa lag zur Zeit der Bildung des Lothringen-Saar-Nahe-Beckens wenig nördlich des Äquators (also noch weiter südlich als in der nebenstehenden Abbildung). Nicht nur die Lage, sondern auch die schiere Größe des Kontinentes führte zu einem sehr heißen und trockenen Klima, das durch saisonale Regenfälle unterbrochen war (Schindler & Heidtke 2007).

Perm	Rotliegend	Nahe-Gruppe	Saar-Nahe-Becken	
			Nahe-Mulde	Pfälzer-Mulde
Kreuznach-F.			Nierst-F.	
Sponheim-F.			Ständenbühl-Formation	
Wadern-Formation				
Donnersberg-Formation				
Jakobsweiler-Subform.			Höringen-Subformation	
Wingertsweilerhof-Subform.			Schallodenbach-Subform.	
Schweilweiler-Subform.				
Thallichtenberg-Formation				
Karbon	"Oberkarbon"	Glan-Gruppe	Oberkirchen-Formation	
			Disibodenberg-Formation	
			Meisenheim-Formation	
			Oderheim-Subformation	Jeckebach-Subformation
			Lautercken-Formation	
			Quirnach-Formation	
			Wahnwegen-Formation	
			Altenglan-Formation	
			Remigiusberg-Formation	
			Breitenbach-Formation	
Namurium		Saarbrücken-Gruppe	Heusweiler-Formation	
			Dilsburg-Formation	
			Göttelbronn-Formation	
			Heiligenwald-Formation	
			Luiseenthal-Formation	
			Geisheck-Formation	
			Sulzbach-Formation	
			Rothell-Formation	
			St. Ingberg-Formation	
			Neunkirchen-Formation	
Spiesen-Formation				

Aus der langen Entwicklungsgeschichte des Lothringen-Saar-Nahe-Beckens (L-S-N-B) wollen wir uns nur einen kleinen Ausschnitt aus der jüngeren permischen Geschichte ansehen, und zwar einen Abschnitt aus der sogenannten **Donnersberg-Formation** (< 290 Mio. Jahre), einer Zeit, die durch intensiven Vulkanismus geprägt war. Im Gegensatz zu der oben erwähnten biostratigraphischen Untergliederung der Sedimente treten hier charakteristische vulkanische Aschenlagen (Tuffe) und Lavaserien in den Vordergrund, anhand derer es gelingt, weit auseinander liegende Sedimente des Beckens miteinander zu korrelieren. Ausläufer von großen Lavaströmen des L-S-N-B erreichten auch den Sprendlinger Horst im Darmstädter Raum, etwa in Form der „Melaphyre“ (= Basalte), die z.B. zum Bau der Darmstädter Stadtmauer oder der sogenannten Kranichsteiner „Gichtmauer“ verwendet wurden.

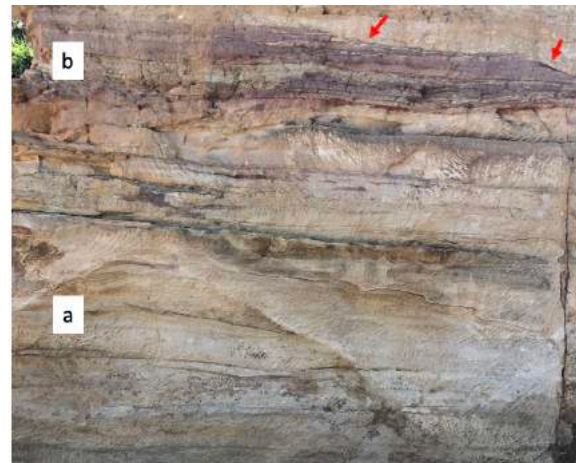
Namensgebend für die **Donnersberg-Formation** ist das Donnersberg-Massiv im Nordpfälzer Bergland, dessen Höhe allgemein gerundet auf 686 oder 687 m Höhe angegeben wird.

Der Gesteinskörper, der heute den Donnersberg bildet, besteht aus Rhyolith („Quarzporphyr“), einem kieselsäurereichen, chemisch dem Granit ähnlichen Vulkangestein. Er entstand am Übergang vom Unteren zum Oberen Rotliegend und repräsentiert nur eines von zahlreichen vulkanischen Objekten des für Mitteleuropa typischen sauren, rotliegendzeitlichen Vulkanismus. Jedoch handelte es sich seinerzeit **nicht** um einen „echten“ Vulkan, der Magma bis an die damalige Landoberfläche förderte und dort ausstieß. Stattdessen blieben die im Bereich des Nordpfälzer Berglands aus dem Erdinneren aufsteigenden sauren Magmamassen aufgrund ihrer hohen Zähflüssigkeit noch unterhalb der Erdoberfläche stecken und bildeten dort sogenannte subvulkanische Intrusionen. Erst durch Erosion der auflagernden Rotliegend-Schichten wurde diese Intrusion freigelegt.

Natürlich unterlagen diese vulkanischen Ablagerungen auch postvulkanischer Erosion, die verwitterten Gesteinsmassen wurden durch Flüsse lokal abtransportiert und an anderer Stelle im L-S-N-B wieder abgelagert. In derartigen Flussablagerungen wurden auch die Steinbrüche südlich des Ortes Flonheim angelegt.



## Steinbruch SE Flonheim, am Adelberg



Steinbruch SE Flonheim. Abfolge von a) Fluss- und b) (teil)erodierten Ablagerungen der Überflutungsebene. ➔ Erosion durch Strömung. (© M. Wuttke).

FORMATION	SUBFORMATION	BANK	
Donnersberg- Formation	<u>Jakobsweiler</u>	Tuff 6	
	<u>Höringen</u>		Tuff 5
			Acanthodesbank
			Rhyolithkonglomerat 2
	<u>Wingertsweilerhof</u>		Tuff 4
			Lavaserie 2 (= Winnweiler Lager)
	<u>Schallodenbach</u>		Tuff 3
			Rhyolithkonglomerat 1
			Tuff 2
	<u>Schweisweiler</u>		Tuff 1
			Lavaserie 1 (= Grenzlager)
			Basisarkose



Verbreitung des Flonheimer Sandsteins (rotbraune Farbe); gelblich und grün-gepunktet = Tertiär-Bedeckung. Blau und dunkelgrün = unterlagernd Tuff 4 und Lavaserie 2. Aus © Franke 1998)

Südlich und südwestlich von Flonheim wurden im Laufe der letzten Jahrhunderte in zahlreichen Steinbrüchen Sandsteine der unteren Donnersberg-Formation abgebaut, die unter dem Handelsnamen „Flonheimer Sandstein“ vermarktet wurden und werden. Franke (1998) konnte sie zeitlich einstufen, denn sie folgen auf den Tuff 4 der sogenannten Wingertsweilerhof-Subformation. Südöstlich von Flonheim, am Adelberg, liegt ein zugänglicher, offen-gelassener Steinbruch, in dem dieser Sandstein ansteht.

*Die Vereinigung der „Naturfreunde Flonheim und Umgebung e.V.“ hat diesen Sandsteinbruch in Flonheim erworben, mit dem Ziel, diesen zu erhalten und erlebbar zu machen. Die Geschichte des Steinbruchs, von den Römern bis in die heutige Zeit, die Geologie sowie die Natur im und um den Steinbruch herum sollen an Ort und Stelle gezeigt werden, in Kombination mit verschie-denen Mitmach-Angeboten. Das Vorhaben steht kurz vor der Vollendung.*

An der Steinbruchwand steht eine Wechsellagerung aus bis mehrere Meter mächtigen Sandsteinen und cm- bis dm- mächtigen Ton-/Siltsteinen an. Diese Ablagerungen werden als Sedimente eines verzweigten Flusssystemes angesehen (Franke 1999), allerdings ohne, dass eine nähere Analyse publiziert wäre.

Die Sandsteine sind gelbliche, z.t. rötlich verwitternde, überwiegend mittel- bis grobsandige, teils schwach Geröll-führende **Arkosen**.

#### **Eigenschaften einer Arkose**

Der Definition nach ist Arkose ein Sandstein mit Feldspatgehalten von mehr als 25%.

Hauptgemengteil sind entsprechend Quarz und Feldspat.

Als Nebengemengteile sind Glimmergruppenminerale, Pyrit, Chlorit, Hämatit, Baryt, Calcit und Fluorit vorhanden.

Die mineralogische Zusammensetzung der Arkose-Sandsteine weist auf die vulkanogene Entstehung der Ausgangsgesteine der Flonheimer Sandsteine hin, denn Feldspäte und Glimmer sind typische Minerale vulkanischer Gesteine. Ausgangsprodukte dürfte Verwitterungsschutt des Tuff 4 und der unterliegenden Lavaserie 2 sein, der aus höheren Lagen durch (?) einen Fluss

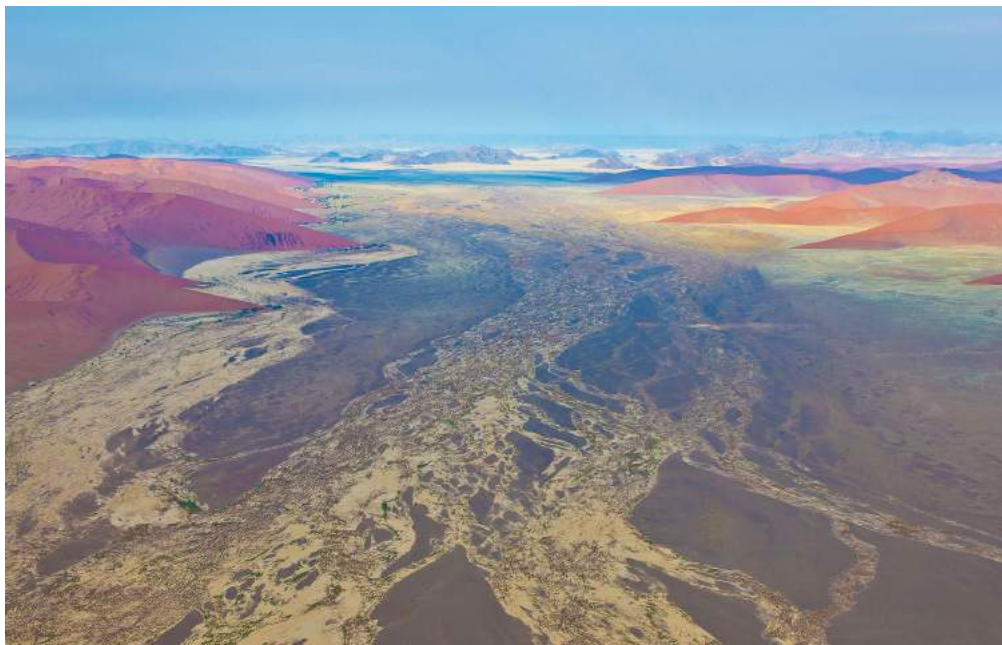
abtransportiert und im Bereich Flonheim sedimentiert wurde.

Häufig sind Schrägschichtung und Rinnenstrukturen erkennbar. Die grünlich-grauen und rötlichen Tons-/Siltstein-Horizonte sind meist nur wenige cm bis dm mächtig.

Während der Übergang vom Sandstein in den darüber liegenden Ton-/Siltstein durch eine kontinuierliche Korngrößenabnahme erfolgt, ist der Kontakt zwischen Ton-/Siltstein und den darüber liegenden Mittel- bis Grobsandsteinen sehr scharf ausgebildet (s. Abb.), d.h., der Sandstein besitzt eine erosive Basis.

Die in weiten Bereichen gut ausgebildete Bankung und Klüftung der Sandsteine, durch die dm- bis m-große Blöcke entstanden, machte dieses Gestein zu einem gesuchten Baumaterial.

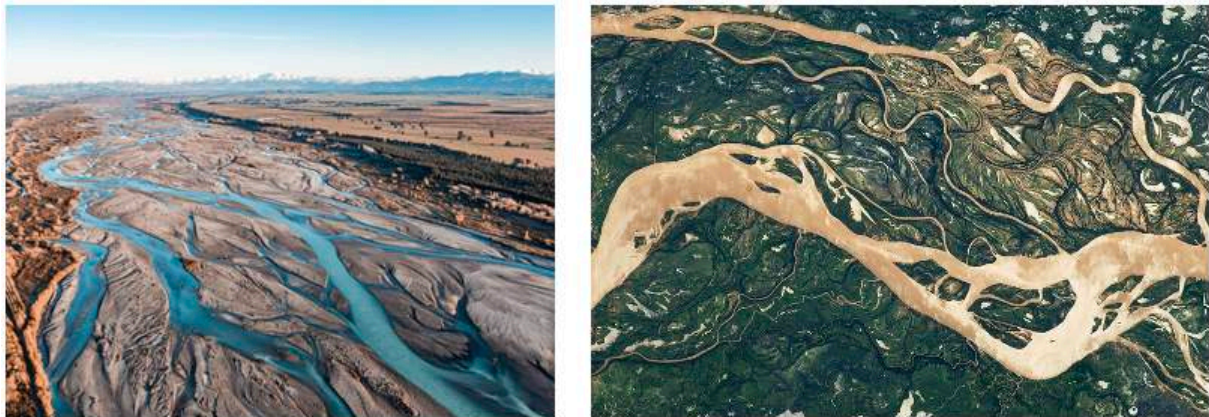
### **Namibia als aktuo-geologisches Abbild halbwüstenartiger Klimate in der Rotliegend-Zeit**



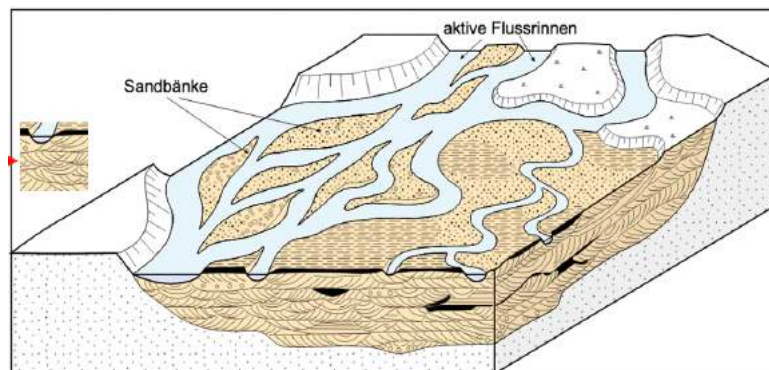
Luftaufnahme, Namibia (Erongo Region), stark verzweigter Kuseb-Fluss, hier trocken gefallen (© A. Scarabelli)



Wie in ariden Phasen der Rotliegend-Zeit spielt auch im heutigen mittleren und südlichen Namibia die chemische Verwitterung so gut wie keine Rolle. Die erodierten Gesteine der Bergländer werden durch Windschliff und Wassertransport nur mechanisch zerkleinert. Jährliche bis episodische Niederschläge (je nach Region) sorgen für fließendes Wasser, das meist als alles Gesteinsmaterial mitreißende Schichtflut zu Tal stürzt und sich dort zu verzweigten Flusssystemen entwickelt, die in der Beckenebene auslaufen oder sich in Endseen sammeln. Ähnliche Bedingungen dürften auch zur Zeit der Ablagerung des Flonheimer Sandsteins geherrscht haben.



Beispiele verzweigter Flusssysteme als Äquivalent für die Flüsse der Donnersberg-Formation (Region Flonheim). (© GNU free)



*Schematische Darstellung eines verwilderten oder verflochtenen Flusses. Aufgrund ständiger Verlagerung der Flussrinnen werden die Sedimente permanent aufgearbeitet und umgelagert, wodurch sich weit reichende, flächenhafte Ablagerungen bilden. Gestrichelt bzw. schwarz: tonig-schluffige Ablagerungen; Punktsignatur: Sande, Konglomerate.*

## Kurzer Abriss der Geschichte des Abbaus des Flonheimer-Sandsteins



Ehemaliges wildgräfliches Amts- und Landgerichtshaus  
Flonheim, Marktplatz 6/8. © de-academic.com

Flonheim verdankte den Sandsteinvorkommen seinen wirtschaftlichen Aufschwung. Bereits die Römer bauten ihn ab. Großen Absatz fanden sie im 14. Jh. für Burg- und Hofbauten sowie nach dem 30-jährigen Krieg. In einigen Steinbrüchen wurden auch Mühlsteine gebrochen. Während der französischen Herrschaft verwendete man die Steine auch für den Bau der Straße Paris – Kaiserslautern – Alzey – Wörrstadt – Mainz. Hauptverwendung fand der Sandstein jedoch als Bau- und Werkstein. Sie sind in allen Gemarkungen der Gegend als Teil der Gebäude vorhanden, hervorzuheben ist das 1712 errichtete **Landgerichts- und Amtshaus in Flonheim**

(Franke 1999).

## Literatur

Franke, (1998): Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25 000, Blatt 6214 Alzey; Mainz

Franke, (1999): Franke, W.R. Erläuterungen zur Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25 000, Blatt 6214 Alzey, 60 S.; Mainz.

Meschede, M. (2015): Geologie Deutschlands. Ein prozessorientierter Ansatz.- 249 S.; (Springer Spektrum).

Schindler, Th. & Heidtke, U.H.J. (2007): Kohlesümpfe, Seen und Halbwüsten.- 318. S.; (Pollichia).