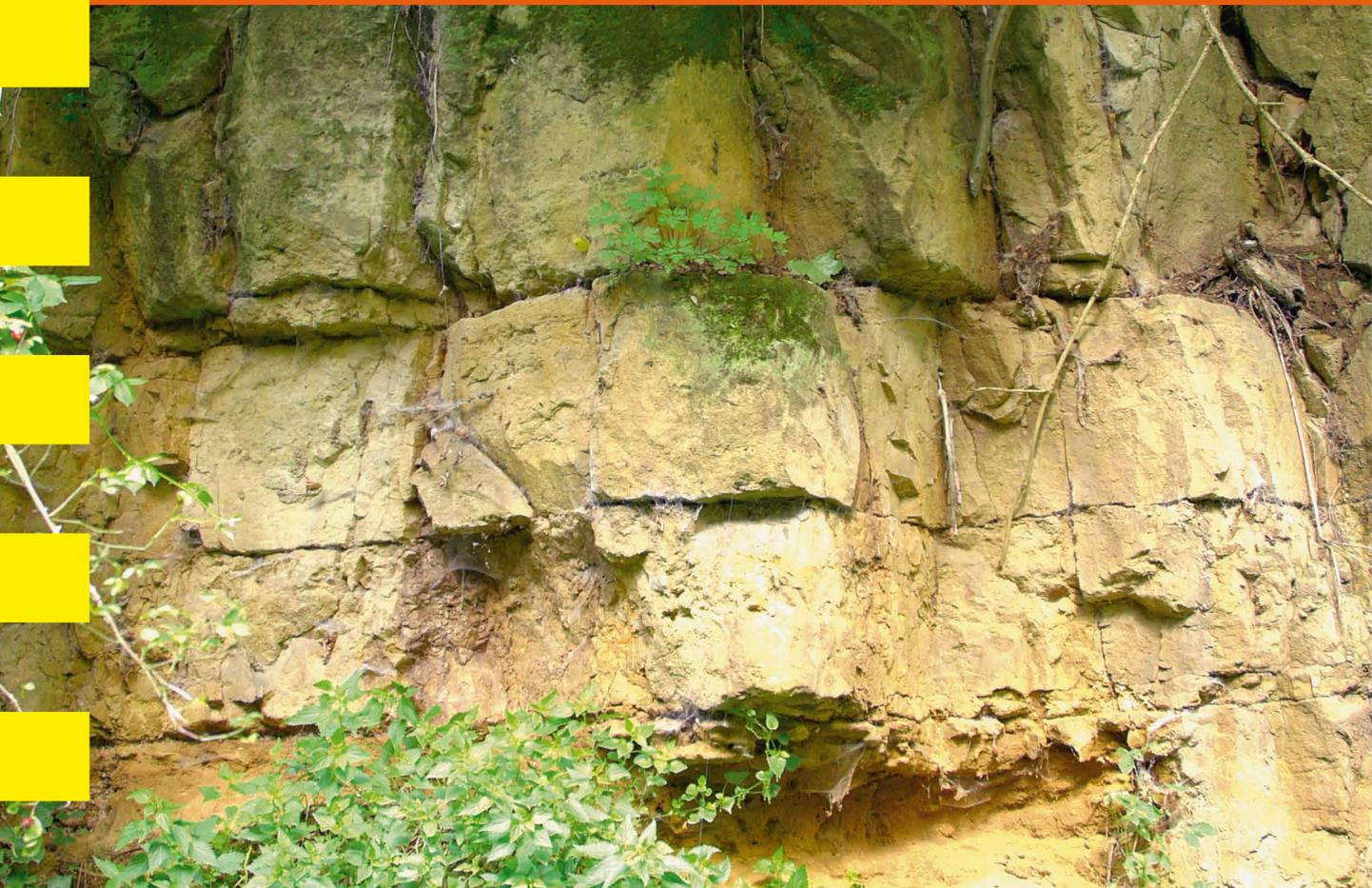


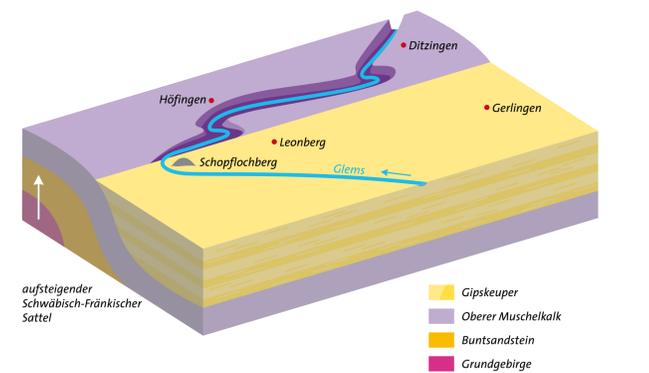
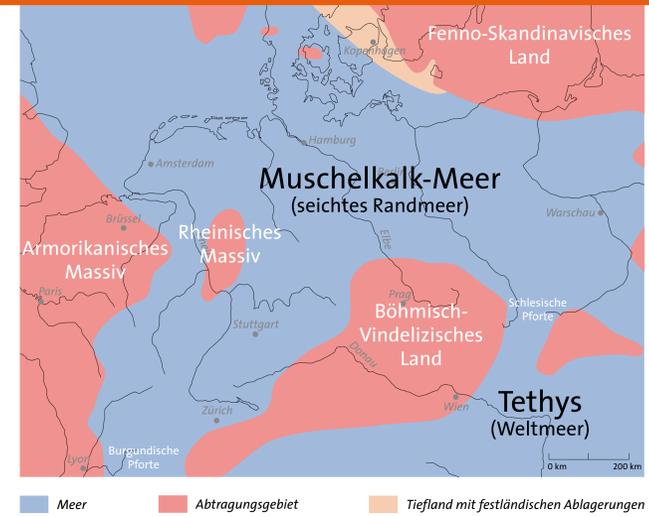
FOSSILE MEERESBÖDEN

Die Glems sägte sich in den Muschelkalk

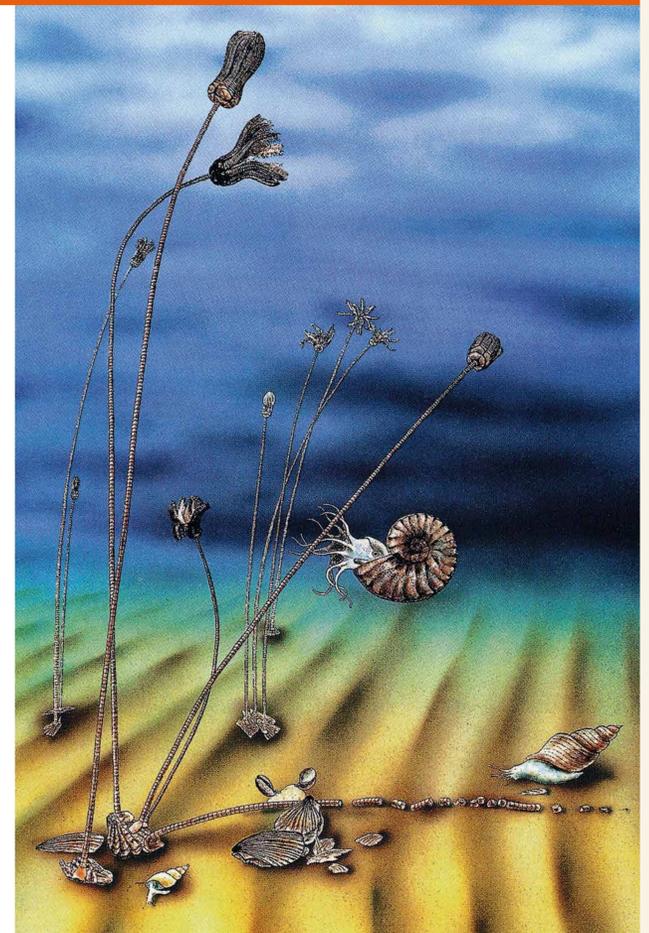
In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen  Verein für Heimatpflege Gerlingen e. V. 
 Mit freundlicher Unterstützung:  STADT DITZINGEN



Muschelkalk bei der Tonmühle in Dolomitform
 Dolomit ist Kalkstein, in dem Kalzium teilweise durch Magnesium ersetzt wurde. Dieser Austausch der Ionen geschieht im Meerwasser.



Gleichzeitig mit der Aufwölbung des Schwäbisch-Fränkischen Sattels schnitt die Glems in den ehemals tief unter dem Gipskeuper verborgenen Muschelkalk ein. Eine harte Arbeit: Das Tal ist hier steilwandig und eng.



Vielfältiges Leben zur Zeit des Oberen Muschelkalks: Typisch sind die schneckenähnlich gewundenen Ceratiten, dazu jede Menge Seelilien, Schnecken und Muscheln.

Schichten erzählen vom Klima

Bei Hitze und Trockenheit entsteht im Meerwasser bevorzugt Kalk, der sich als Schlamm zu Grunde senkt und dort zu hartem Stein wird. Regnet es viel, bringen Flüsse mehr feine, tonhaltige Erde vom Festland ins Meer. Das Tonmaterial legt sich wie ein Schleier über die Kalkschlämme. Das sind heute die Mergel-Schichtfugen: Da sie schneller verwittern als Kalk oder Dolomit, bilden sie Hohlkehlen. Oft sind die Kalk- und Dolomitbänke aus der Keuperzeit nahe der Erdoberfläche in einzelne Brocken aufgelöst. Ursache ist die Verkarstung: Das leicht saure Regenwasser löst den Kalkstein langsam auf. Entlang von Klüften und Schichtfugen dringt es immer tiefer; zurück bleiben Hohlräume.

Das Germanische Becken

Vor 250 Mio. Jahren erstreckte sich über ganz Mitteleuropa ein weit gespannter, muldenförmiger Ablagerungsraum, das Germanische Becken. Es war von Bergländern umgeben.

Bäche und Flüsse dieser Hochgebiete brachten von dort Sand und Geröll. Später wurden daraus Gesteine, wie zum Beispiel der Buntsandstein und die Keupersandsteine.

Die Muschelkalkzeit

Zeitweise stand das Germanische Becken vor etwa 235 Mio. Jahren in Verbindung zum offenen Weltmeer im Süden, der Tethys. Mit dem hereinströmenden Salzwasser gelangten viele Schalentiere in das seichte Randmeer. In großer Zahl findet man deren versteinerte Überreste. Diese Formation wird daher Muschelkalk genannt.

Besonders in der mittleren Muschelkalkzeit war das Binnenmeer von der Tethys abgeschlossen. Im trocken-warmen Klima schieden sich dann Kalk- und Dolomitsteine aus, dazu auch Gips und Salz. Wurde das Muschelkalkmeer später wieder vom Weltmeer verdünnt, endete die Sedimentation von Salz und Gips. Die geologische Gliederung in Unteren, Mittleren und Oberen Muschelkalk spiegelt die zeitlichen Abläufe wider.

Das Glemstal

Je nach Standort zeigt das Glemstal einen anderen Charakter: Zwischen Glemseck und der Einmündung des Wasserbachs, westlich von Leonberg, breitet sich eine muldenförmige Aue aus. Zwischen Leonberg und Ditzingen ist das Tal eng und steilwandig.

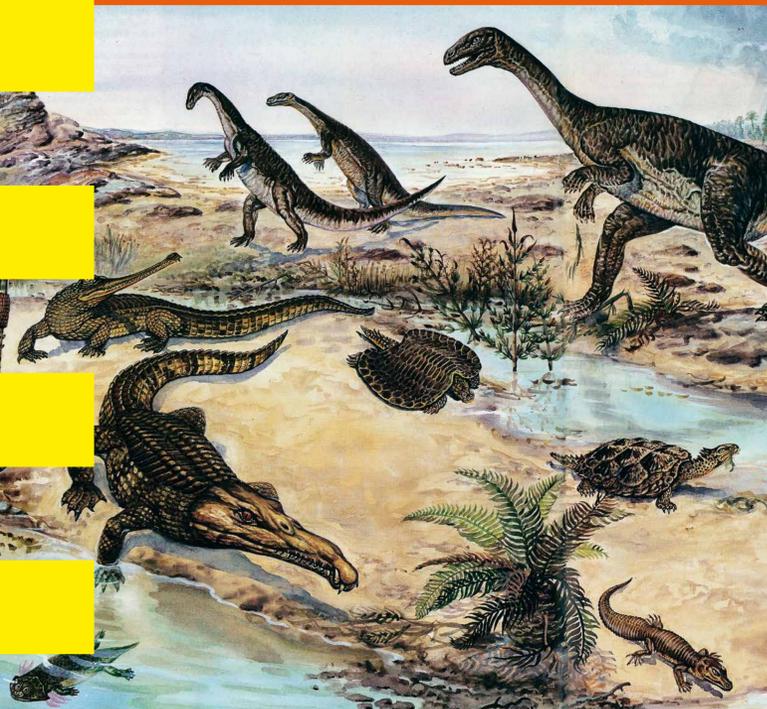
Warum ändert sich das Tal des Baches? Weil sich der Grund geologisch unterscheidet: Floss die Glems bis zur Wasserbachmündung in den leicht ausräumbaren, tonreichen Gesteinen des Gipskeupers, so finden wir in der engen Talstrecke bis Ditzingen härteren Oberen Muschelkalk. Durch ihn musste sich die Glems regelrecht durchsägen.

Die Glems floss hier einst hoch über der heutigen Erdoberfläche durch den Gipskeuper nach Osten. Unter ihr hob sich langsam die Erdkruste und bildete den Schwäbisch-Fränkischen Sattel. Der Gipskeuper wurde nach und nach abgetragen, bis die Glems schließlich den älteren Kalkstein erreichte und ein enges und steilwandiges Tal bilden musste.



GIPS IN GERLINGEN

Gipskeuper – ein riesiges Schlammbecken mit Wüstenklima



Verschiedene Saurierarten tummelten sich um die wassergefüllten Senken in der trockenen, flachen Landschaft. Palmfarne (vorne) und Schachtelhalme (Mitte) bestimmten die Vegetation.



Lagebild des Gipskeupers

Schilfsandstein bildet den Deckel der Schichtung.

Die Estheriensichten schließen den Gipskeuper nach oben hin ab. Sie sind nach fossilen Kleinkrebsen benannt.

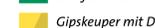
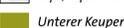
Der jüngste Meereseinbruch während der Gipskeuperzeit hinterließ die dolomitisch-sandigen Steinmergel der Engelhofer Platte.

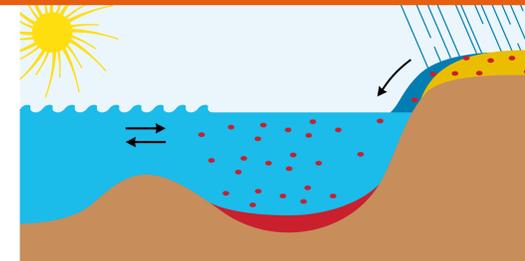
Im Mittleren Gipshorizont findet sich neben Gips auch Anhydrit (wasserfreier Gips). Das Gestein weist unregelmäßige Klüfte auf, die zum Teil mit kristallinem Fasergips ausgefüllt sind.

Die Dolomitschichten der Bleiglanzbank und Bochinger Bank schließen die Dunkelroten Mergel ein.

Gips und Anhydrit der Grundgipsschichten werden zu Baustoff verarbeitet. In Leonberg wurden sie im Steinbruch des heutigen Stadtparks bis in die Siebzigerjahre abgebaut.

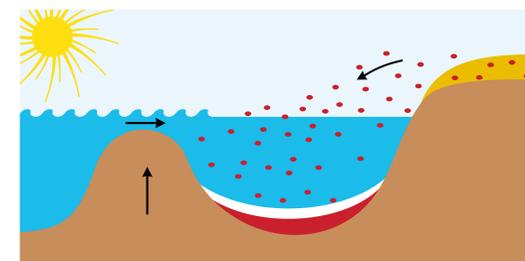
Gebäuden gegenüber kann sich Gips und Anhydrit im Untergrund als tückisch erweisen: Löst Grundwasser den Gips, entstehen Hohlräume, die einbrechen können. Für darüber errichtete Gebäude besteht Einsturzgefahr. Nicht minder zerstörerische Kräfte kann Anhydrit entfalten: Er dehnt sich ungeheuer stark aus, wenn er Wasser aufnimmt. Derlei Probleme sind am Engelberg-Basis-Tunnel zu beobachten.

-  Schilfsandstein
-  Gipskeuper mit Dolomitbänken
-  Gips, Gipslinsen
-  Unterer Keuper

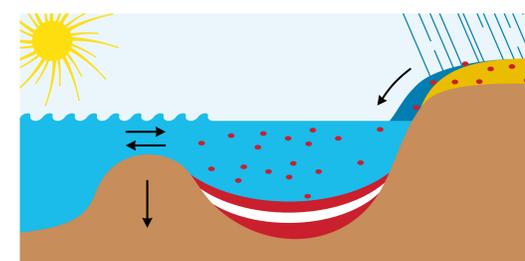


Schichtwechsel

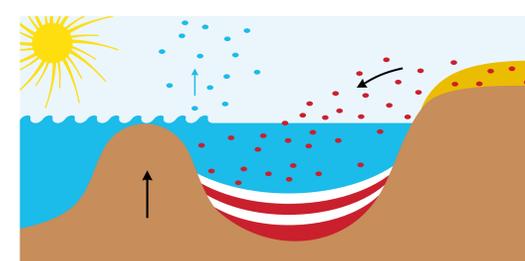
Schwache Niederschläge schwemmten lediglich feinen Ton in die Binnenseen.



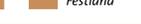
Im trockenen Wüstenklima wehten Stürme dazu Staub in das Becken. Wurde es durch eine Barre vom Meer isoliert, schied sich Gips, Kalk oder Dolomit aus.



Tonschlamm schützte die ausgefällten Salze vor der Auflösung, wenn später wieder Meerwasser einbrach.



Der Wechsel von Tonablagerungen und ausgefällten Salzen setzte sich fort, bis der Salzsee schließlich nicht mehr überflutet wurde und verlandete.

-  Offenes Meer
-  Wüste
-  Flaches Binnenmeer
-  Tonteichen / Tonablagerungen
-  Festland
-  Gipsablagerungen
-  Auf-/absteigende Schwelle
-  Oberstrom
-  Unterstrom

Die Keupermergel

Vor rund 235 Mio. Jahren verlief sich das Muschelkalkmeer, weil sich die Erdkruste hob. Das Germanische Becken war zu einer flachwelligen Landschaft mit einzelnen Seen und Tümpeln geworden.

Es herrschte Wüstenklima, und die Verdunstung überwog die Niederschläge. Größere Flüsse gab es daher nicht. Doch zeitweise konnten schwach fließende Bäche feinen Ton anliefern. Auch Staubstürme sorgten für Nachschub an Feinmaterial. Gemeinsam bildeten diese Feinsedimente später die heutigen Keupermergel. Sie sind grün, grau oder auch rot gefärbt.

Gips: Sediment von Salzseen

Im trockenen Klima der Gipskeuperzeit verdunstete das Wasser in den Überresten des Muschelkalkmeers. Die Konzentration der gelösten Salze stieg bis zur Übersättigung. So kam es zur Ausfällung von Gips.

Einzelne kurzzeitige Meereseinbrüche hinterließen Kalkschlamm, der anschließend Magnesium aus dem Meerwasser aufnahm. Nach dessen Verfestigung entstanden Kalk- bzw. Dolomitbänke. Beispiele sind die Bochinger Bank, die Bleiglanzbank und die Engelhofer Platte. Sie enthalten auch Meeresfossilien.



Fasergips ist kristallin. Er entsteht, wenn gipshaltiges Wasser durch Gesteinsklüfte rieselt.



SKANDINAVISCHER SANDKUCHEN

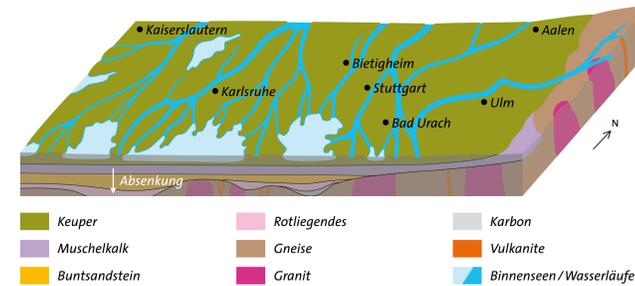
Sand aus dem hohen Norden verbackt zu einer Felsstufe

In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen  Verein für Heimatpflege Gerlingen e. V. 

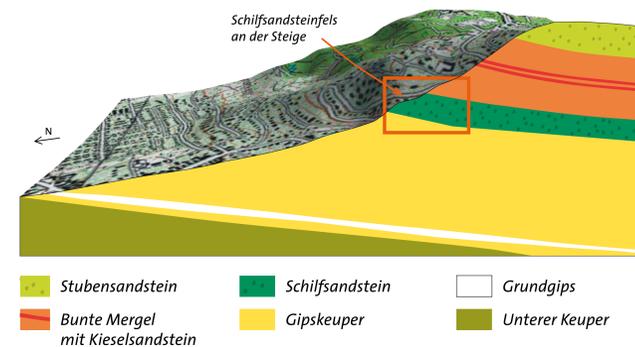


An der Alten Steige in Gerlingen tritt im stark zerklüfteten Fels der schwer verwitterbare Schilfsandstein zu Tage. Als schützender Deckel über den weichen Tonsteinen des Gipskeupers und der Bunten Mergel bildet er Hangstufen.

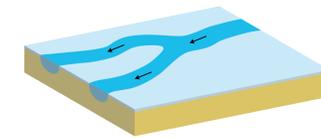
Dunkelbraune Pflanzenabdrücke gaben dem Schilfsandstein den Namen. Allerdings handelt es sich nicht um Schilf, sondern um Schachtelhalme.



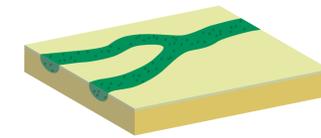
Zur Keuperzeit beherrschte ein Stromdelta unsere Landschaft. Sie war von verzweigten Flüssen durchzogen. Hier lagerten sich Sand- und Tonsteine ab.



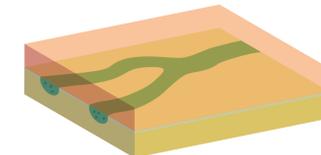
Die voranschreitende Abtragung des Hanges ließ Stufen und zurückweichende Abschnitte entstehen. Ursache: Sandsteine und Mergelschichten sind unterschiedlich hart.



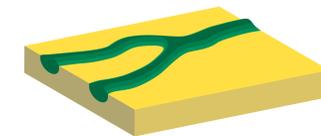
Bei hoher Wasserführung schnitten sich Flüsse in den Grund und bildeten Rinnen. Überflutungen hinterließen auch Seen.



Sand füllte die Rinnen, wenn weniger Wasser floss. Kalk und Ton verkitteten die einzelnen Körner später zu harten Sandsteinsträngen. In den Seen bildete tonreicher Feinsand sehr bröckeligen Sandstein.



Ton deckte die Sandsteinstränge später zu. Er verfestigte sich zu den mächtigen Bunten Mergeln.



Als sich die Erdkruste hob, trugen Verwitterung und Erosion die jüngeren Schichten wieder ab. Die Stränge aus hartem Sandstein wurden herauspräpariert.



Hier und da konnten sich einzelne Höhenzüge unter einem schützenden Dach aus Sandstein behaupten, besonders wenn sich die Kruste dort eingesenkt hatte.



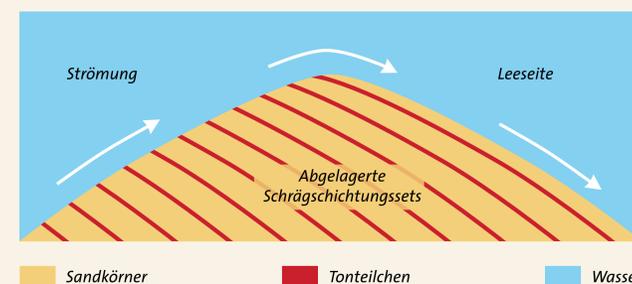
Der feinkörnige Schilfsandstein

Im Wasser enthaltener Kalk, Ton oder Kieselsäure kann Sandkörner miteinander zu Sandsteinen verbacken. Die einzelnen Körner bleiben als kleine Gesteinspartikel mit bloßem Auge erkennbar und bestehen überwiegend aus Quarz. Er ist sehr hart und hält der Verwitterung länger stand als die meisten anderen Mineralien.

Der Sand im Gerlinger Raum stammt aus fernen Granit- und Gneisgebirgen. Bäche und Flüsse verfrachteten die Quarzstückchen vor etwa 220 Mio. Jahren talwärts. Je länger ihre Reise ging, desto runder und kleiner wurden die Körner. Besonders fein und fast vollkommen kugelförmig sind sie im Schilfsandstein. Der Grund ist ihre ferne Herkunft aus dem Skandinavischen Raum.

Schrägschichtungen zeigen die Herkunft des Sandes

An der geschützten Leeseite von Sandbänken lagern sich Sandkörner und Tonteilchen im Wechsel ab. An der Schrägschichtung lässt sich die Fließrichtung des Wassers ablesen. Auf diese Art fanden Geologen heraus, dass der Gerlinger Schilfsandstein aus dem Baltisch-Skandinavischen Gebirgsland stammt.



Eine Flusslandschaft im Wandel

Unsere Landschaft war vor Millionen Jahren ein ausgedehntes Stromdelta. Bei hoher Wasserführung räumten die Flüsse tiefe Rinnen in den obersten Gipskeuperschichten aus. Floss weniger Wasser, füllten sich die Rinnen mit Sand. Kalk und Ton verkitteten die einzelnen Körner später zu mächtigen Strängen aus Sandstein. Sie wurden von Ton überdeckt. Er bildet heute die Bunten Mergel.

Als sich die Erdkruste hob, setzten Verwitterung und Erosion ein. Jüngere Schichten wurden wieder abgetragen. Einzelne Höhenzüge konnten sich jedoch unter einem schützenden Dach aus Sandgestein behaupten. Das geschah besonders dann, wenn das Gebiet sich lokal abgesenkt hatte, wie bei den Zeugenbergen Asperg und Stromberg.



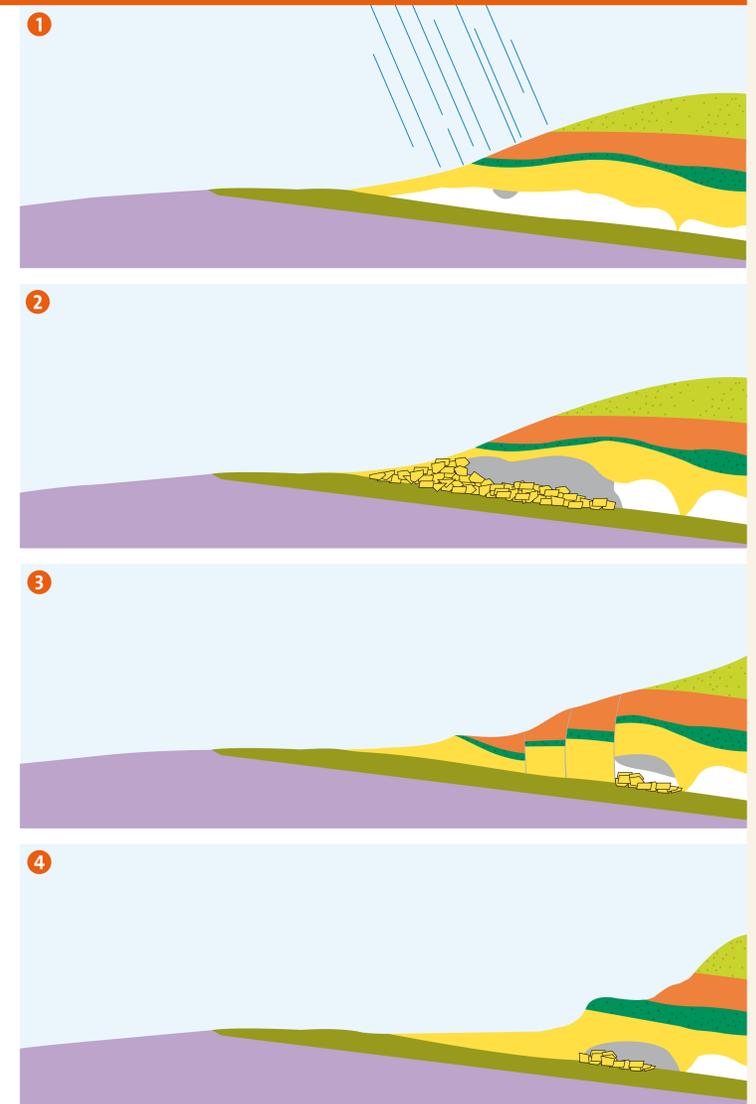
DAS FRUCHTBARE STROHGÄU

Wertvolles Erbe der Eiszeiten

In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen  Verein für Heimatpflege Gerlingen e. V. 

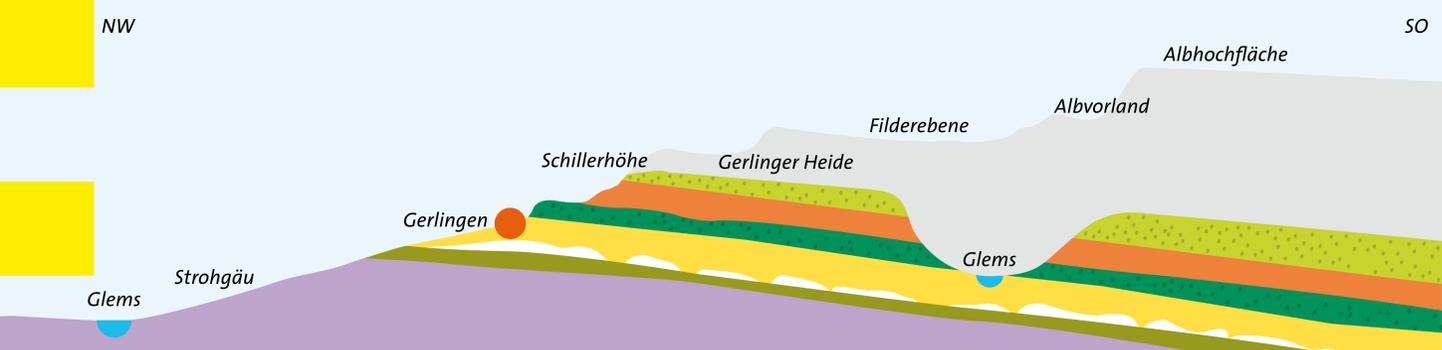


Im fruchtbaren Strohgäu erzielt die Landwirtschaft dank der eiszeitlichen Lössablagerungen hohe Erträge: Getreide, Zuckerrüben, Gemüse und andere Sonderkulturen werden in der Gerlinger Gemarkung traditionell angebaut. Im Hintergrund ist das Stromberggebiet zu sehen.



Kalk- und Sandstein bilden Schultern
 Kalk- und Sandstein verwittern schwerer als mergelige Tonsteinschichten. Daher bilden Muschelkalk sowie Schilf- und Stubensandsteinschichten Stufen, Hangschultern und Hochflächen. Die weichen Tonsteinschichten des Gipskeupers und der Bunten Mergel verwittern leichter und bilden steile Hänge (Lettlenberg, Rote Halde). Vor allem in den Eiszeiten gerieten diese häufig ins Rutschen.

- Abgetragene Schichten
- Schilfsandstein
- Grundgips
- Stubensandstein
- Gipskeuper
- Unterer Keuper
- Bunte Mergel
- Hohlräume
- Oberer Muschelkalk



Bestes Ackerland

Auf den abgetragenen Hangfuß des Keuperberglands wurde während der Eiszeiten (bis vor zirka 10.000 Jahren) feinstes, zerriebenes Gesteinsmaterial aufgeweht: der Löss. Er stammt aus den trockenen Schotterebenen im Oberrheintal und blieb im Windschatten des Engelberghöhenzuges in dicken Polstern liegen. Inzwischen verwandelte sich der Löss wie auf der Filderebene durch Kalkauswaschung nach und nach zu fruchtbarem Lösslehm.

Verkarstung und Erosion

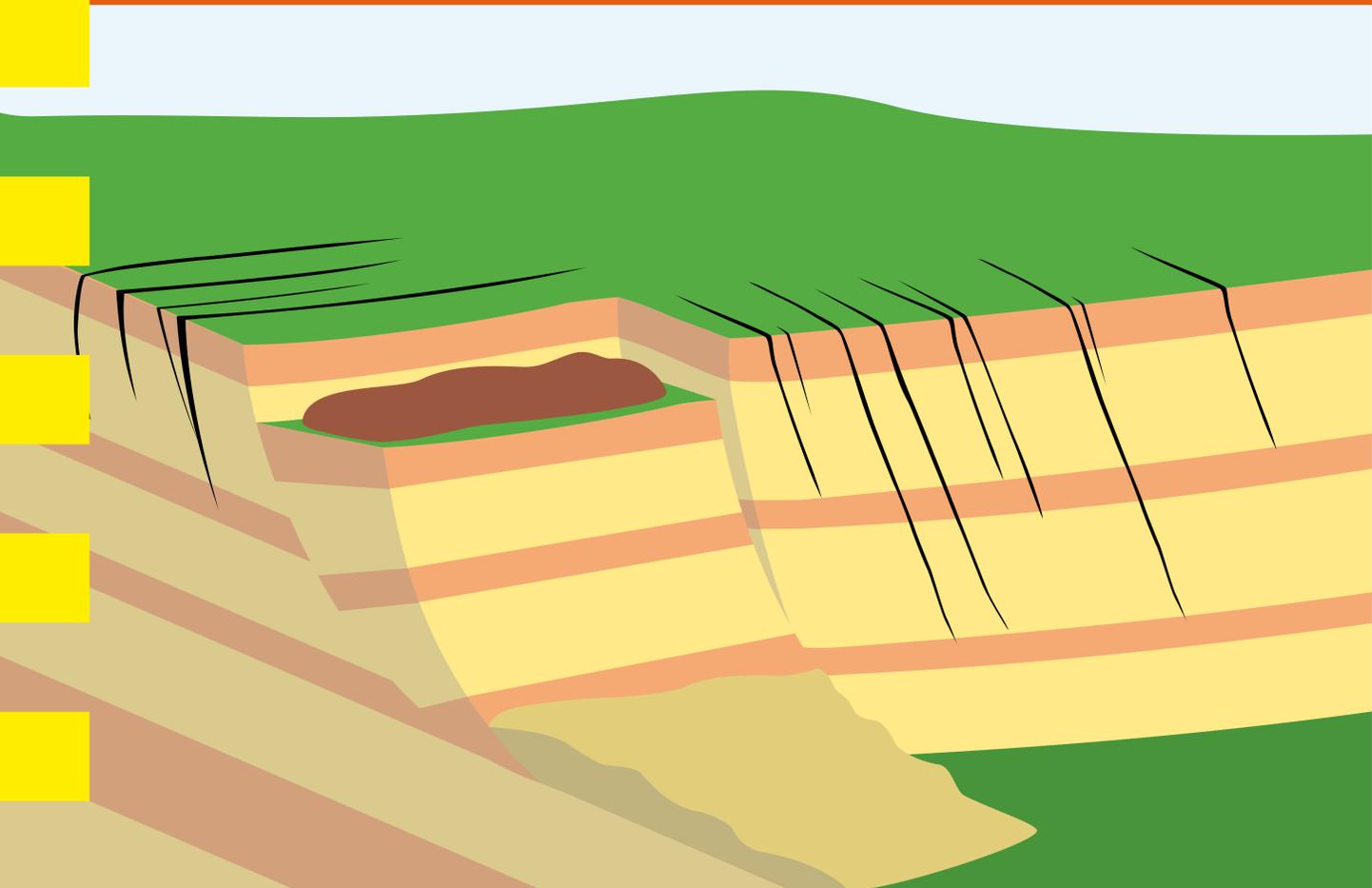
- 1 Am Fuß der Keuperberge dringt Regenwasser durch Klüfte bis zu den wasserlöslichen Grundgipsschichten. Hier bilden sich Hohlräume. In den randfernen Teilen des Keuperberglandes schützen wasserundurchlässige Tonsteinschichten den Grundgips vor Niederschlagswasser. Grundgips und Anhydritschichten bleiben erhalten.
- 2 Die fortschreitende Auflösung des Gipses vergrößert die Höhlen. Irgendwann stürzen ihre Decken ein. Sind die Höhlen groß genug, setzen sich diese Senkungen bis an die Oberfläche fort: Häuser und Straßen sind dann gefährdet.

- 3 Der ausgelaugte Giphorizont kann den Gesteinsstapel über sich auf Dauer nicht halten: Der Überbau bricht ein. Bäche und Flüsse schwemmen die gelockerten Bruchstücke fort. Infolgedessen entstehen weite Täler. Beispiele dafür sind das Krummbachtal in Höhe des „TC Gerlingen“ oder das Glemstal zwischen „Hotel Glemseck“ und dem Schopflochberg westlich von Leonberg.
- 4 Im Norden Gerlingens hat die Erosion den Unteren Keuper und den Oberen Muschelkalk freigelegt. Später dann wird darüber der Löss geweht.



EIN BERG ZÜRNT

Folge der Eiszeit



Vor mehreren Tausend Jahren rutschte ein Stück des Gerlinger Nordhanges ab. Die Schichtung der Gesteine blieb dabei erhalten. (Schematische Darstellung)

- Deckschichten
- Sedimentgesteine
- Steinbruchabraum
- Schutt



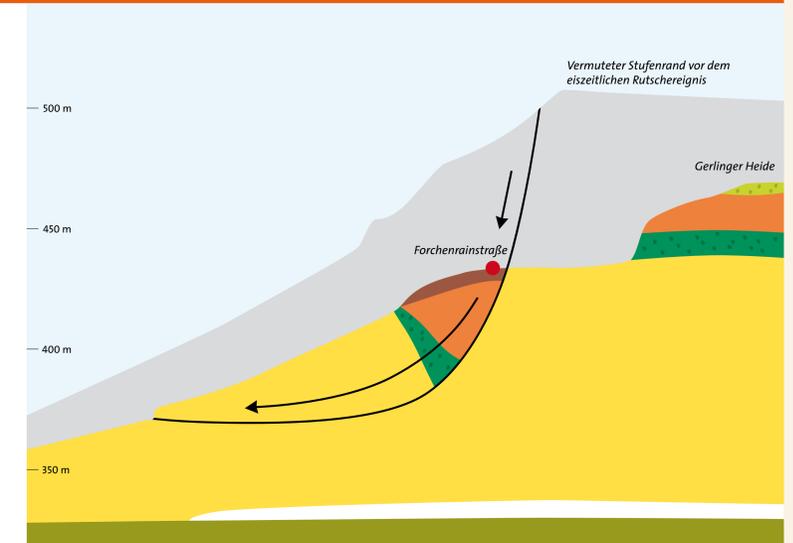
Die Straße senkt sich hier um bis zu sieben Meter ab.



Nummer 35: Eine Gartenstützmauer kippt stark.



Ein Riss in der Straßensenke.



- Stubensandstein
- Steinbruchabraum
- Bunte Mergel
- Schiffsandstein
- Gipskeuper
- Grundgips
- Unterer Keuper

Nach dem eiszeitlichen Rutsch war die Scholle zur Ruhe gekommen. Die Mulde im Hang wurde kurzerhand mit Abraum aus dem Schiffsandsteinabbau aufgefüllt. Diese Auflast störte das Gleichgewicht.

Auf einem Grundstück zerfielen zwei Häuser

1959 entstand am Forchenrain das Haus mit der Nummer 28. Erste Risse traten schon innerhalb eines Jahres auf. Nach verblichenen Sanierungsmaßnahmen folgten 1967 der Abriss und ein Neubau. Doch diesem Haus erging es nicht besser: Trotz spezieller Gründungstechnik erlitt es ebenfalls nach kurzer Zeit Schäden. Nicht einmal nachträglich eingezogene neue Bohrpfähle und Seilverankerungen in 13 Meter Tiefe konnten das Haus noch retten. Es brach einfach auseinander. Der neue Eigentümer ließ vom Geologischen Landesamt ein Gutachten erstellen. Seither besteht dort ein Bauverbot.

Anders auf dem Nachbargrundstück: Das Haus Nummer 30 rutscht jährlich mitsamt der Scholle um fast drei Zentimeter. Seit 1925 hat es so unbeschadet drei Meter zurückgelegt.

Tiefenforschung: Schuttablagerung löste das Rutschen aus

Vor rund hundert Jahren war der Hang hier kurzerhand mit Schutt aus den umliegenden Steinbrüchen aufgefüllt worden. Darum glaubten zunächst alle, der Abraum taugte nicht als Baugrund. Aber die Geologen kamen bald der tieferen Ursache auf die Spur: Eine Gesteinsscholle mit einer Fläche von 50.000 Quadratmetern (fünf Hektar) in bis zu 30 Meter Tiefe geriet ins Rutschen, nachdem der Schutt abgelagert worden war.

Die zusätzliche Last belebte einen Prozess wieder, der während der Eiszeiten vor mehr als 10.000 Jahren ausgelöst worden war. Dann war er zum Stillstand gekommen. Doch die Aufschüttung setzte ihn wieder in Gang. Scholle und Schutt bewegen sich zwar nur geringfügig. Aber sie rutschen unterschiedlich schnell: Gründungspfähle und Seilanker verbanden die Schichten, und so zerbrachen die Häuser.

Tonstein wie Schmierseife

Im feucht-warmen Klima der Zwischeneiszeiten verwitterten die tonig-schluffigen Keupermergel zu schmierigen, lehmartigen Massen. In den kurzen Sommern der nachfolgenden Kaltzeiten taute es rasch. Bäche rissen den Lehm mühelos weg. Zurück blieben übersteile Hänge.

Ähnlich den „Höllenhöckern“ am Albrauf rissen in den Stubensandsteinklippen Spalten auf und weiteten sich mit der Zeit. Später neigten sich die Randklippen zum Hang und gerieten in Bewegung. Die wassergetränkten Tonsteinschichten darunter wirkten dabei wie Schmierseife.

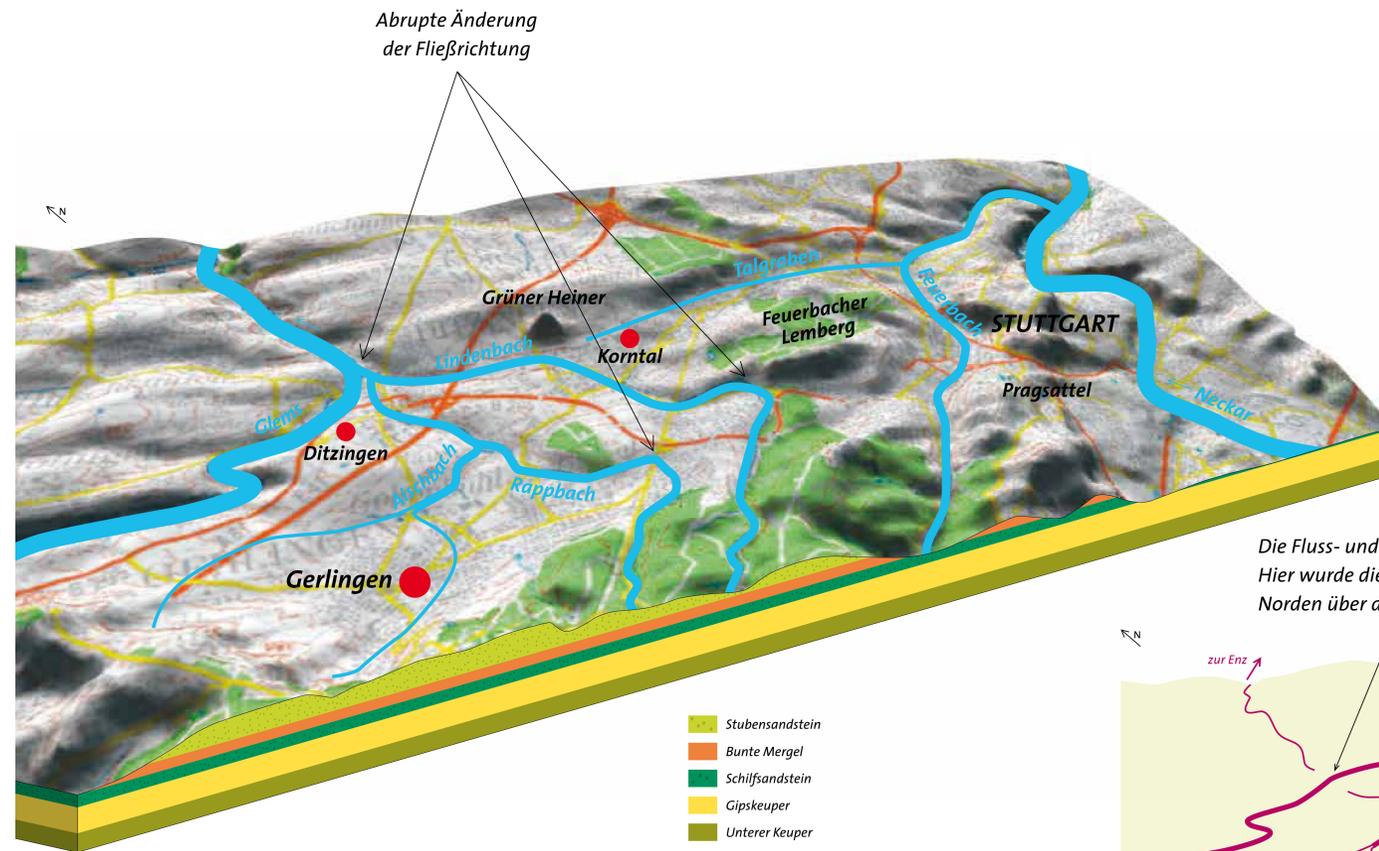
So glitt ein ganzes Stück des Gerlinger Nordhanges ab. Der ursprüngliche Schichtaufbau blieb dabei sogar erhalten. Irgendwann fand die Scholle ins Gleichgewicht und ruhte, bis zu Beginn des letzten Jahrhunderts Steinbruchabraum darauf abgelagert wurde. Die Rutschung begann erneut und hält bis heute an.



VON GERLINGEN INS SCHWARZE MEER

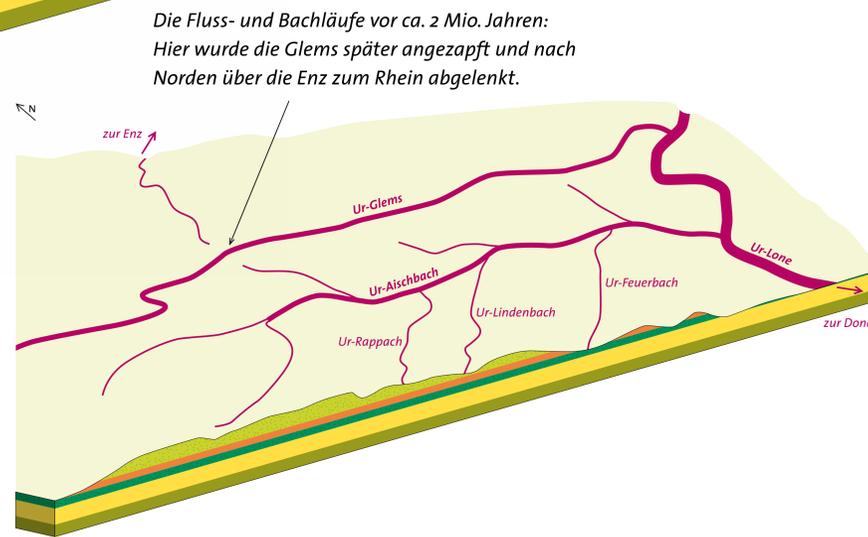
Bäche und Flüsse schlagen seltsame Haken

In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen 
 Verein für Heimatpflege Gerlingen e. V. 



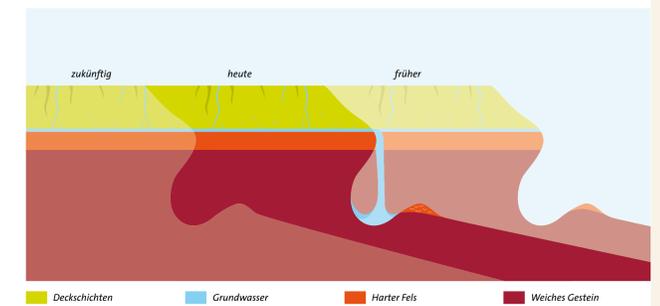
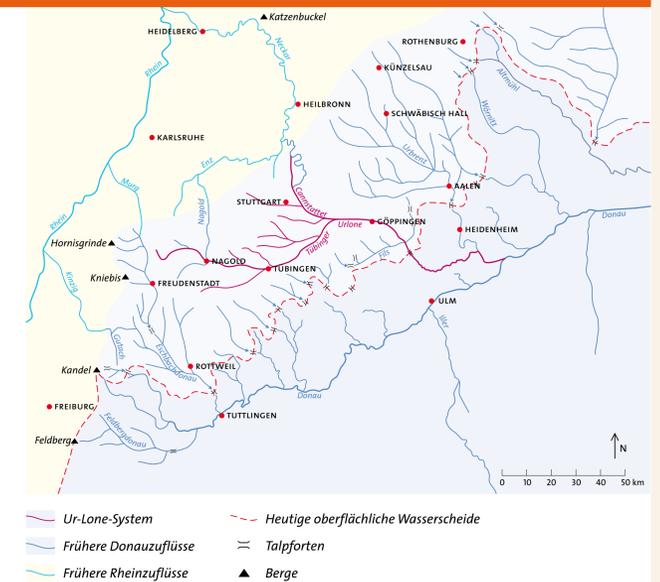
Die Fluss- und Bachläufe heute: Auffällig sind die Täler von Gloms, Rappbach und Lindenbach. Zunächst fließen die Bäche wie der Feuerbach nach Nordosten. Dann knicken sie scharf ab nach Norden bzw. Nordwesten um. Das Tal zwischen Ditzingen und Zuffenhausen versumpfte, weil dem einstigen Glomsunterlauf das Wasser abgegraben wurde.

Vom Standort Seifertstraße sieht man deutlich den Geländeeinschnitt des Ur-Aischbachs zwischen „Feuerbacher Lemberg“ und Höhenzug „Hohe Warte“.



Die Fluss- und Bachläufe vor ca. 2 Mio. Jahren: Hier wurde die Gloms später angezapft und nach Norden über die Enz zum Rhein abgelenkt.

Fast alle Flüsse Südwestdeutschlands flossen vor etwa 2 Mio. Jahren zur Donau. Durch die Einsenkung der Rheinebene erwuchs eine starke Konkurrenz, die das Entwässerungssystem grundlegend veränderte.



Wie wandern Quellen rückwärts?

Das Wasser sprudelt aus der Quelle und unterspült den Hang. Überhängendes Gestein bricht ein und wird fortgeschwemmt. Die Quellnische wandert so immer weiter „flussaufwärts“. Der Fachbegriff dafür lautet rückschreitende Erosion.

Hiesige Ur-Flüsse speisten die Donau

Vor etwa zwei Mio. Jahren entwässerten nahezu alle Flüsse Südwestdeutschlands zur Donau. So auch in unserer Region die Gloms und der Aischbach mit ihren Seitenbächen. Dabei flossen sie weit über dem heutigen Niveau auf inzwischen abgetragenen Gesteinsschichten nach Osten und Südosten.

Demnach folgte die Ur-Glems ihrem heutigen Tal bis Ditzingen und bahnte sich von dort weiter ihren Weg zwischen „Korntaler Seewald“ und „Greutteranhöhe“ hindurch in Richtung Zuffenhausen. Bei Mühlhausen erreichte sie ihren Mündungsfluss, die Ur-Lone. Das breite Tal zwischen Ditzingen und Zuffenhausen ist also der Ur-Glems zu verdanken. Ähnlich der Ur-Aischbach mit seinen Zubringern Rappbach, Lindenbach und Feuerbach: Er strömte weiter südlich, am Süabhäng des Feuerbacher Lembergs vorbei und über den heutigen Pragsattel ebenfalls ins Tal der Ur-Lone und von dort weiter zur Donau.

Die Bäche haben dabei ein Hochplateau in einzelne Berg Rücken zerteilt: den Feuerbacher Lemberg (Horn), den Burgholzhof, den Killesberg und den Kräherwald.

Räuberischer Rhein

Durch die Einsenkung des Oberrheingraben wuchs langsam, aber stetig eine Konkurrenz zur Donau: Zahlreiche junge Rheinzufüsse schnitten sich dank des starken Gefälles immer tiefer ins Land und verlagerten durch rückschreitende Erosion ihre Quellen millimeterweise immer weiter flussaufwärts. Oft erreichten solche Rheinzufüsse den Ober- oder Mittellauf eines Donauzuflusses und zapften ihn an. Durch das neue, stärkere Gefälle floss sein Wasser nun zum Rhein.

Richtungswechsel der Gloms

So wurde auch die Ur-Glems bei Ditzingen angezapft und nach Norden umgelenkt. Das grub ihrem bisherigen Unterlauf zwischen Ditzingen und Zuffenhausen das Wasser buchstäblich ab: er versumpfte. Die „neue“ Gloms zog durch ihr größeres Gefälle andere Seitenbäche an. Sie schnitt kräftig ein und erreichte zunächst die linksseitigen Seitenarme des Ur-Aischbachs, später auch den Rappbach und den Lindenbach. Seither strömt das Wasser aus den Gerlinger Quellen nicht mehr über die Donau ins Schwarze Meer, sondern mit dem Rhein in die Nordsee.



ÜBERFLUTUNGEN BRINGEN SAND UND KIES

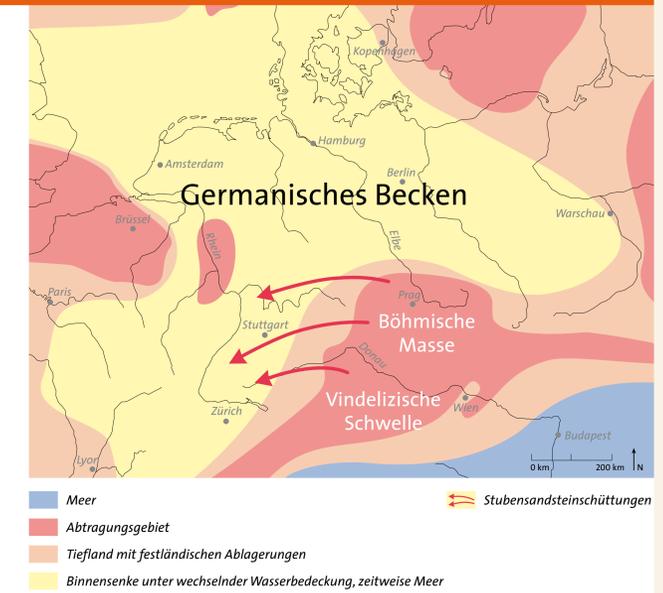
Wechsellagerung im Wüstenklima



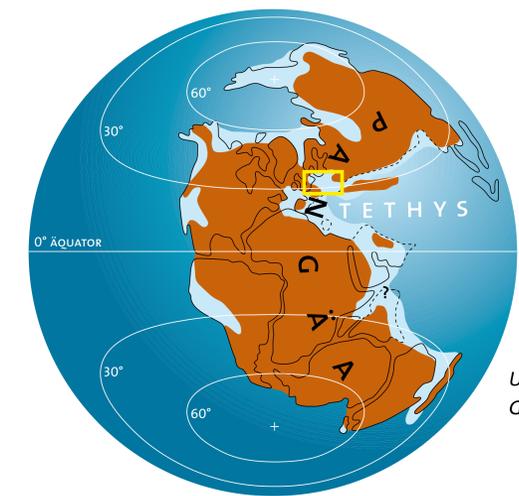
Heller Sandstein und roter Tonstein (Mergel) wechseln einander in Schichten ab. Beide gehören zur Formation des Stubensandsteins. Die deutlich sichtbaren Schrägschichtungen zeigen unterschiedliche Strömungsrichtungen der Schichtfluten.



Reißende Fluten: Grobe und kantige Körner weisen auf einen Transport in der Schwebelagung durch schwallartig strömende Wassermassen hin.



Das Germanische Becken wurde mit Sand aus der Vindolizischen Schwelle und aus dem Böhmischem Massiv aufgefüllt. Ein gewaltiger Schwemmfächer mit deltaförmigen Flussarmen war das Ergebnis.



Unsere Erde vor 235 Mio. Jahren. Gelb umrandet: das Germanische Becken.

Heißer Wüstengürtel

Vor ungefähr 200 Mio. Jahren war das gesamte Festland der Erde in einer einzigen, zusammenhängenden Landmasse vereinigt: Im Riesenkontinent Pangäa. Dieses Gebiet hier gehörte damals zum Germanischen Becken, einer immer wieder von Meerwasser überfluteten flachen Senke. Sie lag etwa auf 25° nördlicher Breite in einem niederschlagsarmen heißen Wüstengürtel. Heute befinden sich dort ungefähr die Sahara sowie die Arabische und die Persische Wüste. Europa ist inzwischen im Zuge der Kontinentaldrift nach Norden gewandert.

Trockenheit und Überflutung

Die Erdaufschlüsse in der Gerlinger Heide zeigen, dass hier abwechselnd Sand- und rote weiche Tonsteine abgelagert wurden. Die spärlich fließenden Bäche konnten nur äußerst feine Tonteilchen transportieren. Das Rot der Tonsteine und das Vorkommen unzersetzter Feldspatkörner in den Sandsteinen weisen auf ein trocken-heißes Klima zur Ablagerungszeit hin. Die großen, schweren und kantigen Sandkörner jedoch verlangten viel Wasser und starke Strömung für ihren Transport. Reißende Flüsse in der Wüste – ein Widerspruch?

Die ausgedehnte Landmasse Pangäas löste hin und wieder monsunartige Starkregen aus. Sie schwemmten Gesteinsbruchstücke, Sand und Tonstaub von den Bergländern herein.

Ein sandiges Flussdelta

Hauptlieferanten der Sande waren zwei aus Granit und Gneis aufgebaute, schwarzwaldähnliche Mittelgebirge: im Südosten die Vindolizische Schwelle und im Osten das Böhmisches Massiv. Während Teile dieses Grundgebirges noch erhalten sind (Böhmerwald und Bayerischer Wald), existiert die Vindolizische Schwelle heute nicht mehr. Schon in der Jurazeit vor 160 Mio. Jahren war sie so stark abgetragen, dass sie vom Meer überspült wurde.

Starkregen ließen in diesen Gebirgen rasch reißende Flüsse entstehen, die über die Ufer traten. Schwallartig ergossen sich gewaltige Fluten über das ganze Land und verbreiteten den Sand über weite Flächen: Ein riesiger Schwemmfächer mit deltaförmigen Flussarmen entstand.

Beim Nachlassen der Strömung stetzten sich zuerst Grobsande, später feine Tonteilchen ab. Dadurch entstanden die sich abwechselnden Schichten von groben Sandsteinen und feineren Tonsteinen (Mergel).



GEBIRGSBILDUNG IM KLEINFORMAT

Ein Zeitzeuge der Alpenfaltung



- 1 Mächtige Stubensandsteinbänke ragen aus der Wand. Sie wechseln sich mit Tonsteinschichten ab, die schon stärker verwittert sind.
- 2 Zwei Bruchlinien durchschneiden die Felswand und kreuzen sich fast an der Geländeoberkante.
- 3 Sie umschließen einen Horst aus Sand- und Tonstein, der am Stück aus der Tiefe nach oben gepresst wurde.
- 4 Zwischen den Sandbänken sind rotbraun, violett, grau und grünlich gefärbte Tonsedimente zu erkennen.

In der Steinbruchwand

Im Wechsel der Ton- und Sandsteinschichten spiegeln sich die Ablagerungsbedingungen wider. In niederschlagsreichen Zeiten brachten Flüsse Grobsand in das Germanische Becken, bei Trockenheit nur noch feinste Tonteilchen, die bei still stehendem Wasser als Tontrübe absanken.

Vor rund 200 Mio. Jahren bricht langsam die Erdkruste

Die auffällige Horstbildung an der Steinbruchwand entstand durch die gleichen geologischen Prozesse, die auch die Auf-faltung der Alpen bewirkten.

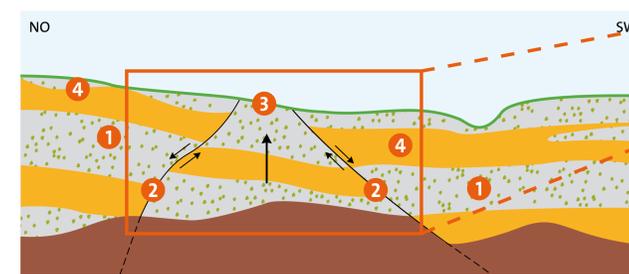
Bis vor 100 Mio. Jahren, in der Kreidezeit, unterlag Mitteleuropa umfassenden Dehnungsvorgängen in der Erdkruste. Dabei brachen Teile der Oberfläche ein und sanken ab. Der Nordatlantik öffnete sich. Daneben entstand im heutigen Alpenraum der kleinere Penninische Ozean. Auch im Krummbachtal kam es zu Absenkungen.

Später kehrte sich die Plattenbewegung um: Ehemalige Dehnungsgebiete wurden zusammengepresst, und es kam zu Hebungen.



Kontinentaldrift

Vor 100 Mio. Jahren drückte die Afrikanische Platte gegen die Europäische. Der Meeresboden dazwischen wurde aufgefalt. Weiter nördlich zerbrach die harte Erdkruste; Brüche und Verwerfungen bildeten sich. Ein regionales Beispiel ist der Fildergraben.



- Tonsteinschichten
- Sandsteinbänke
- Schutt
- Vegetationsschicht

Schematische Darstellung der Steinbruchwand

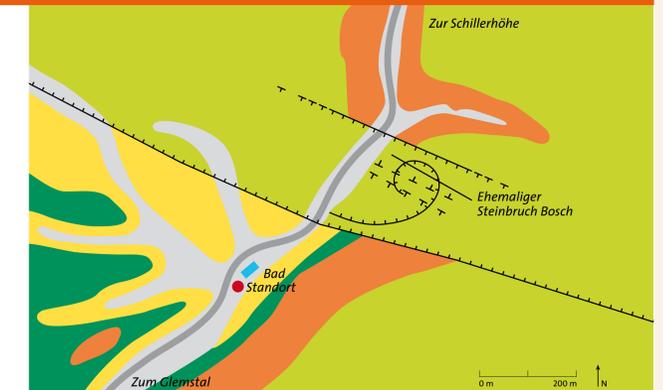
Der seitliche Zusammenschub im Untergrund presste das Gesteinspaket nach oben. In der Steinbruchwand ist nur seine Spitze zu sehen; die Hauptmasse liegt verborgen in der Tiefe.

Kräftemessen der Kontinente

Was im Krummbachtal auf kleinstem Raum geschah, spielte sich auch im Großen ab: Die Afrikanische und Europäische Kontinentalplatte kollidierten.

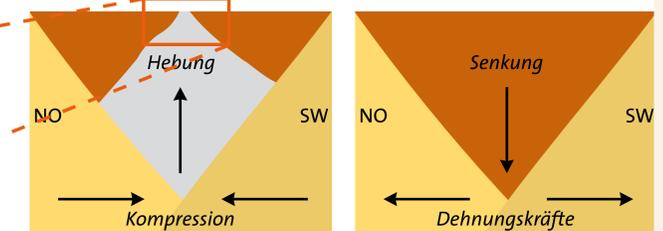
Ungeheure tektonische Kräfte schoben den Penninischen Ozean von Süden nach Norden zu. Der Meeresboden wurde gefaltet und türmte sich infolge einer späteren Hebung zum Hochgebirge der Alpen auf. Dieser Prozess schreitet noch heute voran.

Nördlich des Auffaltungsgebiets geschah etwas anderes: Beim Zusammenstoß des Afrikanischen Kontinents mit dem Festland Alteuropas zerbrach die harte Erdkruste. Deshalb ist ganz Mitteleuropa von Brüchen, Verwerfungen und geologischen Störungen durchzogen. Der Fildergraben beispielsweise ist nur wenige Kilometer entfernt.



- Jüngere Ablagerungen
- Stubensandstein
- Bunte Mergel
- Schiffsandstein
- Gipskeuper
- Hebung
- Absenkung

Absenkungen und Hebungen der Erdkruste liegen im Krummbachtal nah beieinander.



Hebungs- und Dehnvorgänge

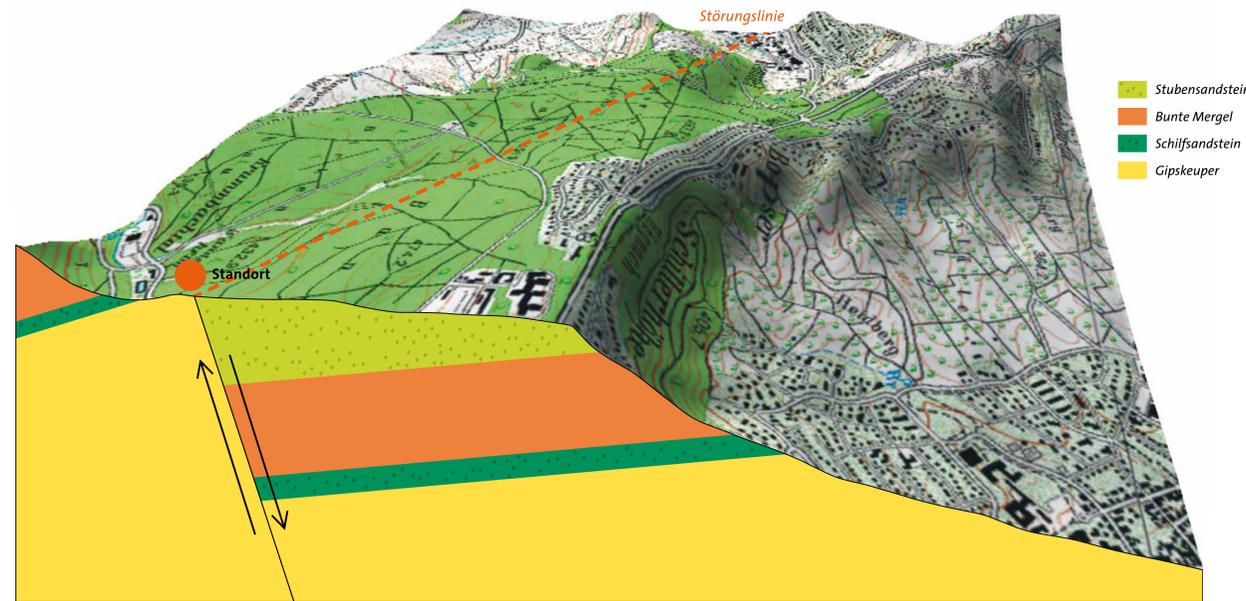
Seitlicher Druck hebt Gestein aus dem Untergrund empor. Umgekehrt brechen Teile der Oberfläche ein und sinken ab, wenn sich die Erdkruste seitwärts ausdehnt.



IMMER IN BEWEGUNG – DIE ERDKRUSTE

Wie sicher ist der Boden unter unseren Füßen?

In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen   Verein für Heimatpflege Gerlingen e.V.

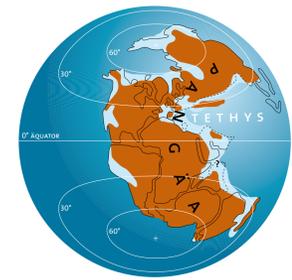


Ausläufer eines Bruchsystems: Die nördliche Scholle des Gerlinger Glemswalduntergrunds sank ab. So kam Stubensandstein neben den älteren Gipskeuper zu liegen.

- Stubensandstein
- Bunte Mergel
- Schilfsandstein
- Gipskeuper

- Festland
- Flaches Randmeer, Schelfmeer
- Tiefsee

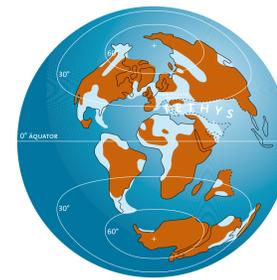
Ein Superkontinent zerbricht



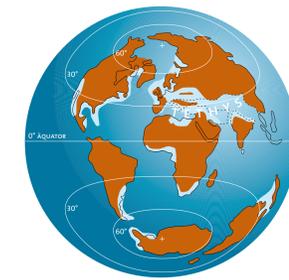
Der Superkontinent Pangäa
 Die Keuperzeit beginnt vor etwa 235 Mio. Jahren. Noch ist alles Festland der Erde im Superkontinent Pangäa vereint. Im Osten erstreckt sich ein Mittelmeer, die Tethys. Die Südküste Alteuropas liegt erheblich näher am Äquator, etwa auf 25° nördlicher Breite.



Laurasia und Gondwana
 Der Kontinent kommt in Bewegung. Große Gesteinspakete sacken in den Erdmantel ab. Die Tethys bricht in die Senken ein und teilt Pangäa in das südliche Gondwana und das nördliche Laurasia. Zu dieser Zeit (vor ca. 150 Mio. Jahren) herrscht bei uns ein seichtes Randmeer, das Jurameer.



Nord- und Süderde zerbrechen
 In der folgenden Kreidezeit bis vor etwa 65 Mio. Jahren setzen sich die Zerr- und Bruchvorgänge fort. Es entstehen die Kontinente, wie wir sie heute kennen. Die Teile driften auseinander.



Kollisionen erschaffen Gipfel
 Weitere 15 Mio. Jahre später (vor ca. 50 Mio. Jahren, im Tertiär) stößt der Indische Subkontinent auf die Eurasische Platte. Die Aufprallgeschwindigkeit liegt bei nur neun Metern pro 100 Jahre. Doch die Energie des Aufpralls ist gewaltig: Der Himalaya entsteht.

Brüche im Schichtaufbau

Stubensandstein und Gipskeuper sind verschieden alt. Wie gelangten die Sedimente dennoch auf gleiche Höhe? Die gesamte nördliche Scholle des Gerlinger Glemswalduntergrundes sank nach und nach rund 100 Meter in die Tiefe. Dieser linienförmige Höhenversatz gehört zu den Ausläufern eines östlich gelegenen Bruchsystems. Entlang dieser Brüche brach auch der Graben ein, der heute die Filderebene bildet.

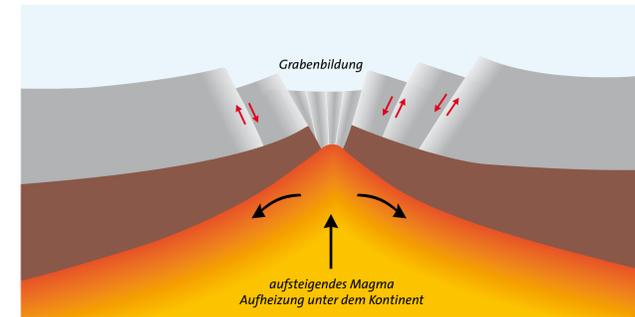
Bewegungen in der tieferen Erdkruste können auch heute noch in Gerlingen leichte Erdbeben verursachen: Unser Gebiet liegt in der Erdbebenzone 1, was bei Bauvorhaben berücksichtigt wird.

Um diese Brüche zu verstehen, sollten wir uns die Entstehung der Alpen verdeutlichen:

Entstehung der Alpen

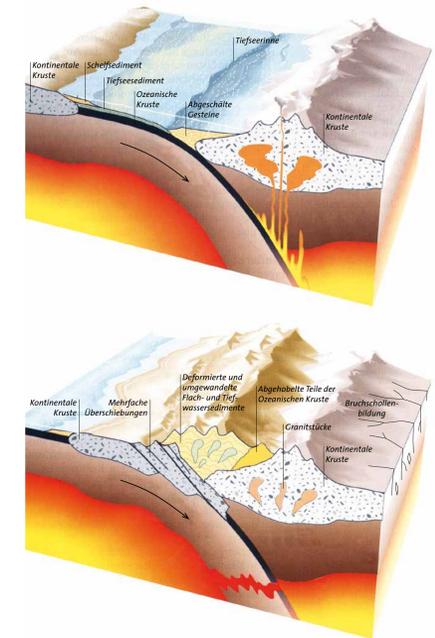
Steigt zähflüssiges Magma aus dem Erdmantel nach oben, wird es an der kalten, starren Erdkruste seitlich abgelenkt. Durch Reibung wird die Kruste auseinandergezogen. Es kommt zu Einsenkungen und Brüchen. Auf diese Weise begann vor gut 235 Mio. Jahren der Riesenkontinent Pangäa zu zerbrechen. Einzelne dahintreibende Bruchstücke stießen von Zeit zu Zeit zusammen. Die dazwischen liegenden Meeresböden versanken und die aufeinanderstoßenden Erdteile verbanden sich.

Zunächst wird die schwerere Ozeanische Kruste unter den gerammten Erdteil geschoben, wo sie nach und nach im heißen Erdmantel versinkt und aufgeschmolzen wird. Dabei hobelt die Unterkante des unterfahrenen Kontinents Teile aus der absinkenden Ozeanischen Kruste. Auch Tiefseesedimente wie Kalk-Schlämme und Sand- bzw. Tonsteine aus dem küstennahen Schelfmeer werden abgeschält und angehäuft.



- Kontinentale Kruste
- Oberer Mantel, fest
- Mantel, plastisch verformbar

Aufsteigendes Magma wird umgelenkt und dehnt die Erdkruste. Wo sie zu dünn wird, kommt es zu Grabenbrüchen.



Beim Zusammenstoß von Kontinentalplatten schieben sich Gebirge auf. Gleichzeitig werden ganze Meere verschluckt, Vulkanismus entsteht und Granitstöcke werden zusammengepresst.

Diese Gesteinsmischung wird durch die enormen Schubkräfte gefaltet, in die Tiefe gedrückt, erhitzt, geknetet und wieder gehoben. Selbst der auflaufende Kontinent wird angegriffen und oft in zahlreiche Decken zerlegt.

Da die stark verdickte Erdkruste an der Knautschzone anfangs in den schweren Erdmantel drückt, steigen die jungen Faltengebirge infolge Ausgleichsbewegungen allmählich nach oben und werden zu Hochgebirgen. Die Alpen und der Himalaya entstanden so. Bei der Alpenbildung stieß ein abgetrenntes Stück Afrika von Süden auf Alteuropa und ließ das Tethys-Randmeer, den Penninischen Ozean, verschwinden.

In der starren Kruste Alteuropas wirkte sich die Kollision in Brüchen, Verwerfungen, Graben- und Horstbildungen, Auf- und Abschiebungen aus. Wir können sie im Krumbachtal mehrfach beobachten. Diese Bruchschollenbildung ist typisch für die Landschaften Mitteleuropas.

In etwa 50 Mio. Jahren wird der Afrikanische Kontinent das Mittelmeer, das Rote Meer und den Persischen Golf zusammenschieben; es werden sich dort neue Gebirgszüge gebildet haben.

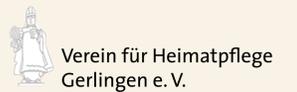


SANDSTEIN ALS STANDORTFAKTOR

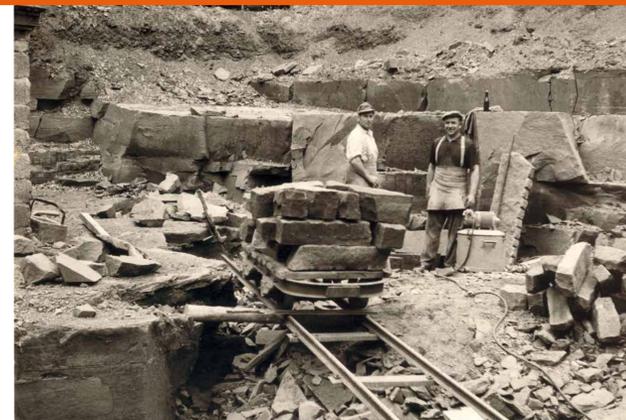
Gerlingens Verkaufsschlager



In Zusammenarbeit mit:



Hauen und Brechen: Mit harter Knochenarbeit verdingten sich viele Gerlinger im Taglohn. Steinbrecher um 1910.



Dickbankig und hart muss der Sandstein sein, soll er als Baustoff taugen. Steinbruch um 1920.



Gerlinger Schilfsandstein war ein Verkaufsschlager. Steinbruch um 1940.



Die Gesteinsschichten sind um etwa 4 Grad nach Südosten geneigt. Unten im Bild: Der begehrte Schilfsandstein.



Die „Rote Wand“: Der speckige Ton musste vor dem Abbau mühsam abgeräumt werden.

Aufgelassene Steinbrüche

Zu beiden Seiten der unteren Krumbachtalstraße liegen aufgelassene Schilfsandsteinbrüche. Die Schichten sind um 4° nach Südosten geneigt.

Die Gerlinger Steinbrecher des 19. Jahrhunderts mussten sich den begehrten Baustoff im Krumbachtal hart erarbeiten: Zunächst stand das Abräumen einer etwa 20 Meter starken, speckigen Tonschicht („Rote Wand“) und etlicher Meter tonreicher, nur in dünnen Schichten gelagerter Sandsteine an. Das Rot der tonigen Formation der Bunten Mergel weist auf ein trocken-heißes Wüstenklima hin. Auch gibt es kaum Spuren von Leben, dafür kleinere Gipsvorkommen. Man kann sich die Landschaft deshalb als sanftwellige Wüstengegend mit einzelnen Salztümpeln vorstellen. Herangewehter Staub ließ die kleinen Gewässer nach und nach verlanden. Schrägschichtungen und Strömungsrippel zeigen, dass der feine Ton teilweise auch von flachen, seichten Fließgewässern abgelagert wurde.

Tunnel, Brücken und Fassaden

Zunächst wurden im Gerlinger Wald und auf der Heide nur Steine für den Eigenbedarf sowie für Haus- und Straßenbau gebrochen. Sandstein war ein beliebtes Material für Futter- und Brunnenröge, Mühlsteine und Straßenbegrenzungen. Im unteren Krumbachtal, im Forchenrain und im Füller grub man nach den feinkörnigen Schilfsandsteinen. Bereits im 18. Jahrhundert wurden Gerlinger Steine für die Ludwigsburger Stadtmauer verwendet. Mit dem Bau der Eisenbahnlinie von Stuttgart nach Heilbronn in den Jahren 1844 bis 48 vervielfachte sich die Nachfrage schlagartig: Gerlingen lieferte Sandsteine zum Beispiel für den Feuerbacher Tunnel und das Bietigheimer Enztal-Viadukt.

Nach den Eisenbahnbauten erlebte Stuttgart einen Bauboom: Gerlinger Sandstein schmückt noch heute repräsentative Fassaden, wie zum Beispiel die des Marienhospitals und vieler Häuser im Stuttgarter Westen.

Für die gute Stube

Auch nach lockerem Sand wurde überall im Wald und auf der Gerlinger Heide von jedermann geschürft. Er entstand durch die oberflächliche Verwitterung der anstehenden Stubensandsteine. Dieser Sand eignete sich für Mörtel und vor allem – daher auch der Name Stubensand – ausgezeichnet als Fegsand für Holzfußböden. Gerlinger Sandhändler waren deshalb auch bei der Stuttgarter Bürgerschaft geschätzt.

Tagelöhner im Streit

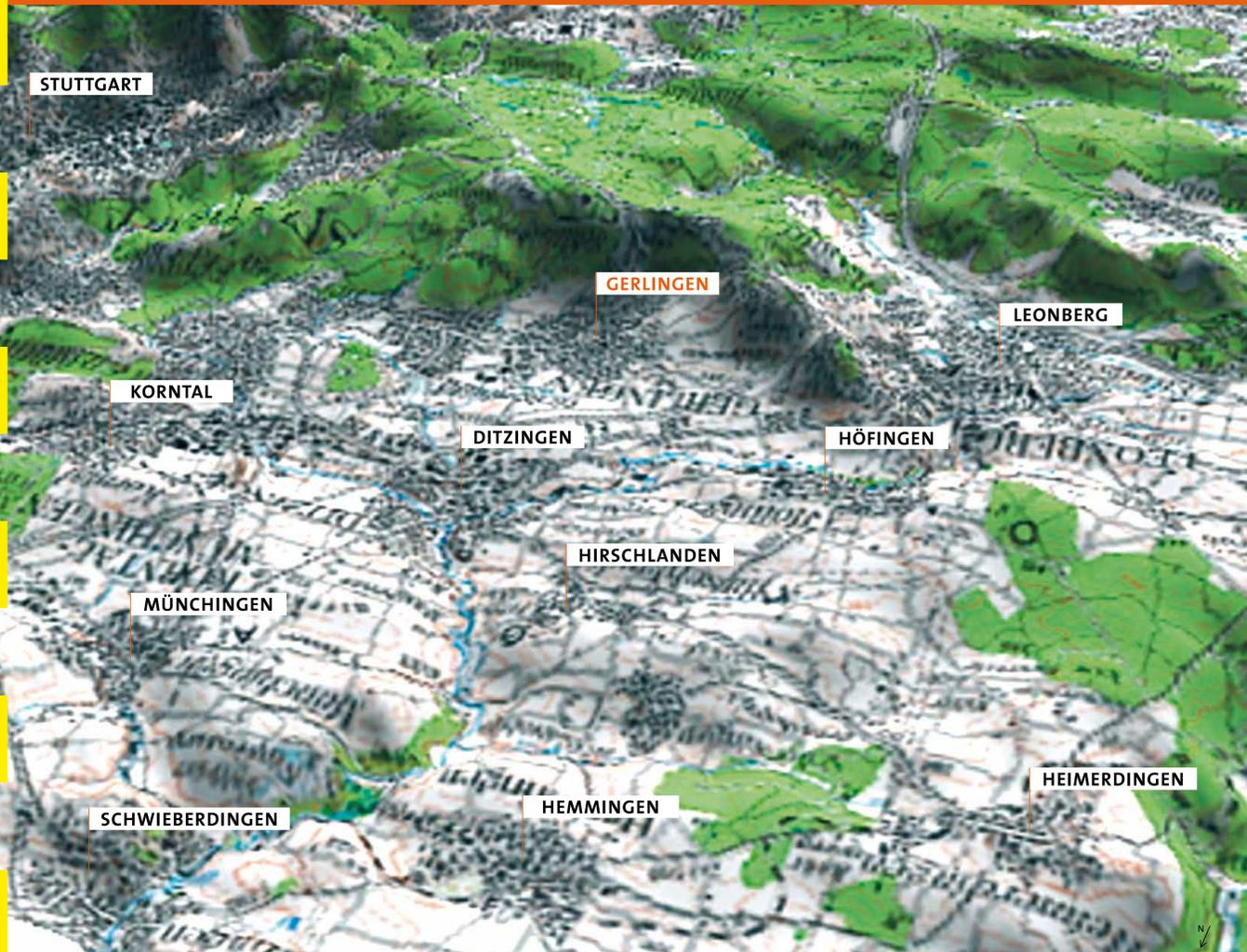
Steinbrecher und Steinhauer arbeiteten überwiegend im Taglohn. Für die Kleinbauern Gerlingens war dies eine zusätzliche Erwerbsquelle. Vor allem zu Beginn des Steinabbaus gab es viel Streit: Häufig wurde im „Claim“ des Nachbarn gewildert oder dort der eigene Abraum entsorgt. Auch die Instandhaltung der Wege war ein Problem: Die schweren Steinfuhren machten sie für die folgenden Gespanne oft unpassierbar.



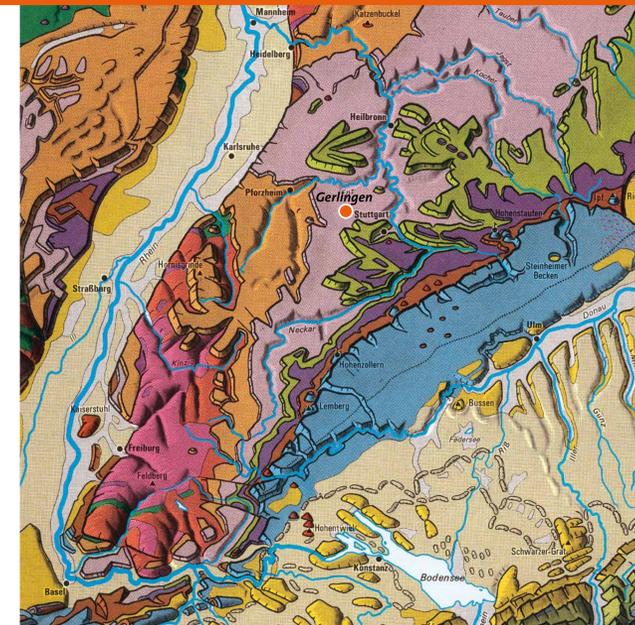
IM WINDSCHATTEN VON GLEMSWALD UND ENGELBERG

Gerlingen am Fuße der Keuper-Schichtstufe

In Zusammenarbeit mit:
 Stadt Gerlingen   Verein für Heimatpflege Gerlingen e. V.



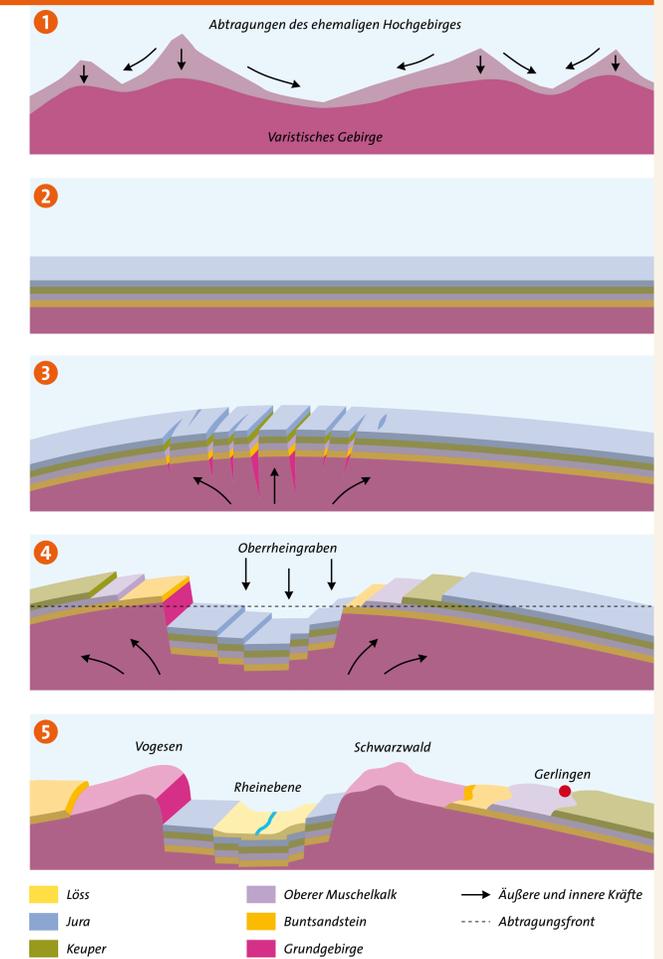
Geländemodell der Stadt Gerlingen und Umgebung.



Geologie

Erdezeit (Känozoikum):	Erdmittelalter (Mesozoikum):	Erdaltertum (Paläozoikum):
Holozän (Alluvium)	Kreide	Ablagerungen von Perm, Karbon, Devon
Pläistozän (Diluvium)	Jura	Granit
Tertiär	Malm	Altes Erdsggestein
Jüngeres Erdsggestein	Dogger	
Sprengschollen des Ries	Lias	
Küfflinge	Alpiner Jura	
	Alpine Trias	

Die Südwestdeutsche Schichtstufenlandschaft im Überblick.



Tektonische Vorgänge stellten die ursprünglich horizontale Schichtung der Gesteine schräg. Seither modellieren Verwitterung und Erosion das Gebiet in charakteristischer Weise.

Die Keuperberge und das Strohgäu

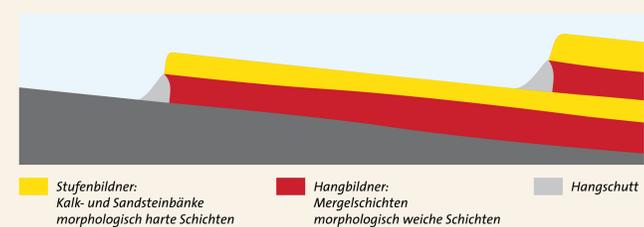
Die Stadt Gerlingen liegt am Fuße des Glemswalds und des Engelbergs. Dieser Höhenzug ist eine Geländestufe des württembergischen Keuperberglands und gehört zum Südwestdeutschen Schichtstufenland.

Nördlich der Stadt erstreckt sich die flachwellige Strohgäuebene. Dort ragen der Asperg und das Weinanbaugelände um den Stromberg aus der sanft welligen Landschaft. Sie sind Zeugenberge und zeigen, wie weit das Keuperbergländ in früheren Zeiten reichte.

Weitere markante Formationen des Südwestdeutschen Schichtstufenlandes sind im Osten der Albtrauf, eine Weißjurastufe der Schwäbischen Alb (blau), in westlicher Richtung die Muschelkalkstufe (lila), und noch weiter westlich im Nordschwarzwald die Buntsandsteinstufe (braun).

Die Schichtstufen erwachsen aus der Schräglage

Das typische Landschaftsbild Baden-Württembergs konnte nur entstehen, weil die ehemals horizontal abgelagerten Sedimentschichten aus ihrer ursprünglichen Lage heraus schräg an die Oberfläche drangen und dort unterschiedlich schnell verwitterten: Harte Kalk- und Sandsteinbänke der Trias- und Jurazeit hielten länger stand als weiche dazwischen liegende Mergelschichten, die Hänge bilden.



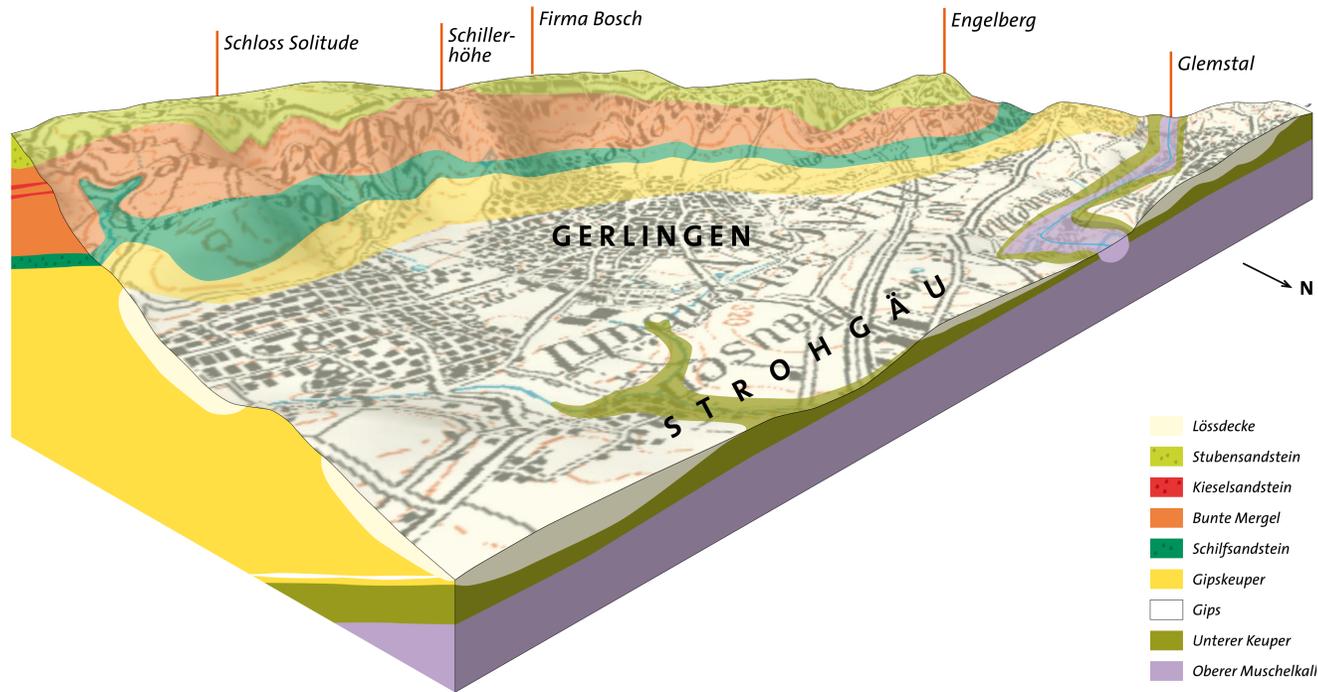
So entstand das charakteristische Relief

- Vor mehr als 250 Mio. Jahren ebneten Wind und Wetter die hohen Gebirgsketten ein, die zuvor als Varistisches Gebirge das heutige Mitteleuropa durchzogen hatten.
- Nun war Europa eine flache, abflusslose Mulde: das Germanische Becken. Hineinströmende Flüsse brachten Sand und Kies, Winde bliesen Feinstaub herbei, und zeitweise ließen Meeresüberflutungen Kalk-, Dolomit- und Gipsbänke zurück. So füllte sich das Becken mit Sedimenten. Sie erhärteten zu Schichtgestein.
- Tektonische Kräfte aus dem Erdmantel beulten das Gebiet des heutigen Oberrheintals kuppelartig aus: Die einst horizontal abgelagerten Schichten gerieten in Schräglage.
- Seitliche Dehnungsbewegungen in der Erdkruste ließen vor etwa 40 Mio. Jahren die Kuppel zum heutigen Oberrheingraben einsinken.
- Seither präparieren Verwitterung und Abtragung die charakteristischen Stufen der Schichtstufenlandschaft heraus.



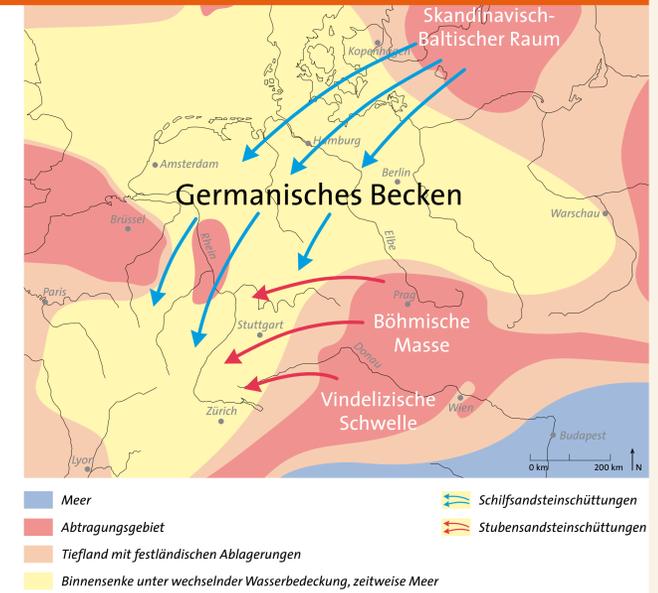
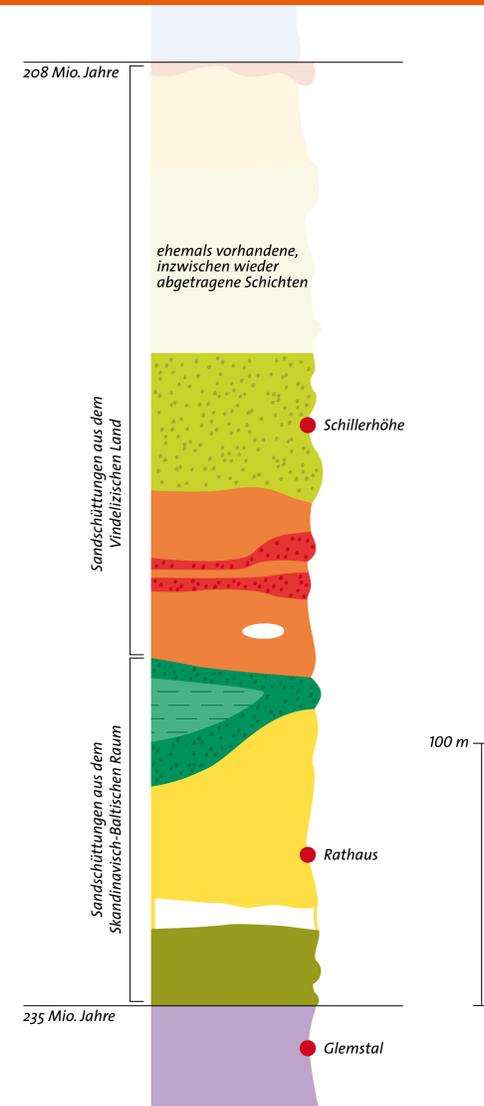
DAS GEOLOGISCHE FUNDAMENT VON GERLINGEN

Die Schichtlagen der Keuperzeit



Gerlingen am Fuße der Höhenstufe aus Glemswald und dem Engelberg
 Der geologische Untergrund besteht aus Mittlerem Keuper. Bis zum Hangfuß ist Löss auf Lettenkeuper- und Muschelkalkuntergrund aufgeweht worden. Die Glems hat sich bis in den harten Muschelkalk hineingeschnitten.

Keuperablagerungen im Profil
 Die vor- und zurückweichenden Schichten zeigen die unterschiedliche Verwitterungsbeständigkeit der Gesteine an. Sandsteinschichten sind punktiert dargestellt.



Die umliegenden Bergländer überschwemmten das Germanische Becken mit Sand, der sich später zu Sandstein verfestigte.

Spaziergang durch die Erdgeschichte

Gerlingens geologischer Untergrund stammt aus der Zeit der Oberen Trias, der Keuperzeit. Sie begann vor etwa 232 Mio. Jahren und dauerte bis vor ca. 205 Mio. Jahren. Das älteste Gestein hier ist Oberer Muschelkalk im Glemstal.

Steigt man vom Glemstal im Süden auf, überschreitet man Reste des Lettenkeupers, dann die darüber liegenden Gipskeuperschichten sowie den Schilfsandstein, später die Unteren und Oberen Bunten Mergel mit schwach ausgebildetem Kieselsandstein, bis man schließlich auf Gerlingens Höhe den Stubensandstein erreicht. Am Hangfuß breitet sich nach Norden die fruchtbare Strohgäulandschaft aus.

Das Strohgäu

Seine hervorragenden Eigenschaften zum Ackerbau verdankt das Gebiet dem Löss: Ein eiszeitliches, staubförmiges Sediment, das der Wind aus dem Oberrheintal heranwehte. Regen und Schneewasser lösten Kalk aus dem Löss heraus. So entstand der Lösslehm: ein ausgezeichneter Ackerboden. Denn wer durchs Strohgäu spaziert, sieht anspruchsvolle Kulturen wie Weizen, Gemüse und Zuckerrüben. Unter dem Lösslehm stehen wieder Lettenkeuper und Muschelkalk an wie im Glemstal südlich von Gerlingen.

Entstehung der Gesteine

Die Ablagerungen der Keuperzeit bestehen aus Bunten Tonsteinen (Mergel), die leicht zu Scherben und Splittern zerfallen, fein- oder grobkörnigen Sandsteinen und gelegentlichen Kalk- und Dolomitsteinbänkchen.

Der Sand, aus dem die Sandsteine im Gerlinger Raum bestehen, hat vielerlei Herkunft: Flüsse transportierten ihn teilweise vom Skandinavisch-Baltischen Raum, teilweise vom Böhmischem Massiv sowie von einem längst abgetragenen, hiesigen Bergland, dem Vindelizischen Land im heutigen bayerisch-österreichischen Raum, bis hierher.

Während der Ablagerungszeit herrschte subtropisches Wüstenklima: Extrem lange Trockenperioden wechselten mit unregelmäßig wiederkehrenden, heftigen Wolkenbrüchen. Die großen Wassermassen schafften den Sand hierher. Beruhigte sich das Wasser, konnten sich auch feine Tonteilchen absetzen.

In den Trockenzeiten schieden sich in den zahlreichen Binnenseen Gips, Kalk- und Dolomitsteinbänke aus. Denn die Salzkonzentration des Wassers nahm infolge hoher Verdunstung zu. Gelegentliche Meereseinbrüche sorgten für Nachschub von Mineralien.

