

## Aus der Erd- und Landschaftsgeschichte

Von Georg Wagner

### Unser Wasser

Die Quellen unserer Heimat liefern ganz verschiedenes Wasser. Schon beim Trinken verrät uns der Geschmack, ob wir mit Schwarzwaldwasser (Simmersfeld, Altensteig, Wildberg) oder mit Gäuwasser (Haiterbach, Nagold, Sulz) unseren Durst löschen. Noch auffälliger ist der Unterschied, wenn wir uns mit Seife waschen. Im Schwarzwald haben wir rasch einen schönen Schaum, die Hände werden gleich weich und glatt, es ist eine Freude, ein solch „weiches Wasser“ zu benutzen. Anders im Gäu! Viel Seife ist nötig, bis es ordentlich schäumt, das Waschen geht nicht so leicht und glatt; man spricht geradezu von einem „harten Wasser“. Das merkt besonders die Hausfrau, wenn sie große Wäsche hat. Sie braucht in Altensteig viel weniger Seife und Soda als in Nagold. Nur wenn sie in Nagold Regenwasser gesammelt hat, geht's gerade so gut und leicht wie in Altensteig. Das weiche Schwarzwaldwasser gleicht viel mehr dem Regenwasser als das harte Wasser des Gäus. Woher kommt das?

Wir dürfen nur in das Wasserschiff des Herds gucken. Im Schwarzwald fällt uns nichts auf; es ist innen fast wie neu; überall sehen wir noch das Metall der Wände. Wie ganz anders im Gäu, etwa in Nagold! Eine dicke weißgraue Kruste überzieht innen das ganze Wasserschiff. Mit dem Messer können wir sie abkratzen. Schon nach einem Jahr hat diese Kruste eine Dicke von etwa  $\frac{1}{2}$  Zentimeter und wiegt etwa 1 Pfund. Kessel- oder Wasserstein nennt man sie. Das

Bild 1: Wetterforche von Untertalheim (inneres Titelbild).  
 Bild 3: Jakobsbrunnen in Altensteig.

harte Gäuwasser setzt also sehr viel Wasserstein ab. Und doch ist unser Trinkwasser ganz klar! Aber auch Salzwasser ist klar. Wie hier das Salz, so ist im Quellwasser der Wasserstein aufgelöst. Wir können ihn sofort sichtbar machen, indem wir das Wasser verdampfen oder verdunsten lassen. Spritzen wir einige Tropfen Gäuwasser auf eine blanken Fensterscheibe, so hinterlassen sie, sobald sie getrocknet sind, weiße „Wasserflecken“, während bei Schwarzwald- oder Regenwasser das Glas völlig klar bleibt. Wenn man daher mit hartem Wasser die Fenster putzt, muß man sie zuletzt gründlich trocken reiben, damit sie blank werden; und Trinkgläser darf man nicht bloß ausschwenken, sondern muß sie sorgfältig ausreiben, sonst werden sie trübe. So viel Vorsicht und Mühe ist im Schwarzwald nicht nötig.

Wieviel Wasserstein unser Wasser enthält, können wir genau feststellen, indem wir 1 Liter Wasser in einem dünnen Glas verdampfen. Das Mehrgewicht des Glases ist gleich der Menge des Gelösten.\*) Im Schwarzwald ist diese sehr gering,  $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{40}$  Gramm im Liter; im Gäu aber steigt sie auf  $\frac{1}{2}$  Gramm und mehr im Liter. Verdampfen wir in einem Kessel 1 Kubikmeter Nagolder Trinkwasser, so beträgt der Rückstand über 1 Pfund (630—647 Gramm). Werden nun in einem Dampfkessel (Lokomotive, Fabriken) täglich einige Kubikmeter verdampft, so bildet sich an den Wänden eine mehrere Zentimeter dicke Kruste von Kesselstein. Das Wasser wird infolgedessen viel langsamer heiß (schlechter Wärmeleiter); und wird nicht der Kesselstein von Zeit zu Zeit entfernt, so brennt die Kesselwand durch und gefährliche Explosionen können erfolgen. Bei der Dampfheizung (Nagolder Krankenhaus) setzt sich der Kesselstein in den Heizröhren ab und diese wachsen (selbst bei einer Weite von 3—5 Zentimeter) in wenigen Jahren ganz zu und müssen erneuert werden.

Woraus besteht nun dieser Kesselstein? Wir übergießen die weißgraue Masse, die wir aus dem Wasserschliff (oder aus dem Wasserbeden auf dem Ofen) geholt haben, mit verdünnter Salzsäure: Ein lebhaftes Aufbrausen, Aufschäumen erfolgt; es bilden sich „Luftblasen“. Genau dasselbe geschieht mit einem Kalkstein, den wir von der Straße holen. Nahezu die Hälfte des Kesselsteins besteht aus Kalkstein; und die Blasen, die wir beim Auflösen erhalten, sind gleicher Art wie die aus Limonade oder Bier aufsteigenden: Kohlensäure. Denn Kohlensäure ist ein Hauptbestandteil des Kalksteins (kohlenaurer Kalk). Außerdem enthält der Wasserstein noch Gips und Dolomit, einen dem Kalkstein verwandten Stoff.

\*) Schulversuch: Man wiege ein dünnes Becherglas auf der Briefwaage, dampfe darin unter wiederholtem Nachfüllen auf einem Ziegelstein im Ofen etwa 10 Liter Wasser ein und bestimme das Mehrgewicht, das Gewicht des Rückstands. Das Trinkwasser enthält an gelösten Stoffen im Liter (in Milligramm): Schwarzwaldwasserversorgung 21—42, Altensteig 25, Gäuwasserversorgung 400, Sulz 350, Haiterbach 310—419, Nagold 630—647, davon Gips 168, Kalk und Dolomit 358. Im April 1925 enthielten unsere Flüsse gelöst: Steinach oberhalb Iselshausen 395, Waldach oberhalb Iselshausen 254, oberhalb Nagold 293, Nagold oberhalb Nagold 198 Milligramm im Liter, also noch nicht ein Drittel der Menge im Nagolder Trinkwasser.

Wie kommt dieser Wasserstein in unser Trinkwasser? Das Regenwasser ist ja überall fast gleich rein. Dampfen wir es ein, so bleibt nichts übrig. Nun sickert dieses Regenwasser in den Boden ein. Im Schwarzwald findet es auf seinem unterirdischen Wege fast nur Sandsteine, von denen es kaum etwas auflösen kann. Deshalb tritt es als Quelle fast genau so rein wieder zutage, wie es als Regenwasser niederfiel. Nur enthält es etwas mehr Kohlensäure, die ihm den erfrischenden Geschmack verleiht. Läßt man aber dieses Quellwasser längere Zeit stehen, oder erwärmt man es gar, so steigt die Kohlensäure in Form von kleinen Bläschen auf und entweicht. Das Wasser ist dann „abgestanden“ und schmeckt „schal“, „sad“.

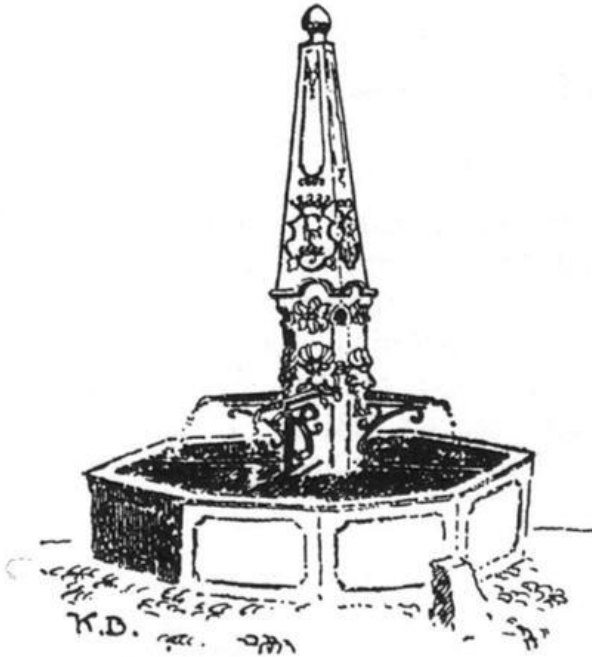


Bild 4. Stadtbrunnen von Altensteig.

Im Gäu dagegen trifft das eindringende Regenwasser auf seinem unterirdischen Wege Kalk, Gips. Von diesem kann das Wasser auflösen und zwar im Liter an Gips 2,2 Gramm, an Kalk 0,1 Gramm, wenn Kohlensäure im Wasser vorhanden, bis 1,1 Gramm. Nun sättigt sich das Wasser allerdings mit diesen Stoffen nicht vollständig. Meist enthält es nur je  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$  Gramm Kalk und Gips. Doch das genügt, um beim Eindampfen so viel Kesselstein zu erzeugen.

Das harte Gäuwasser hat also zahlreiche Nachteile gegenüber dem weichen Schwarzwaldwasser. Bis zu einem gewissen Grad kann man sich dagegen schützen. Man benützt zum Waschen Regen- oder Schneewasser oder wenigstens Wasser aus der Nagold, das weit weniger Wasserstein enthält als das Trinkwasser. Auch kann man durch Zusatz von Soda oder etwas Wasserglas aus dem harten Wasser einen Teil des Gipses und Kalkes ausscheiden und so Seife sparen. Beim Seifen der Hände nehme man wenig Wasser, dann bildet sich der Schaum viel rascher. Beim Kochen der Hülsenfrüchte kann man durch Zusatz von etwas doppeltkohlensaurem Natron das Hartwerden der Erbsen und Linsen verhüten. Im Wasserschiff muß der Kesselstein von Zeit zu Zeit entfernt werden. Auch ist es gut, kupferne Wasserschiffe zu nehmen, da diese nicht so leicht durchbrennen. Den Wasserstein, der sich in Wasserflaschen und Trinkgläsern in Form von weißen Ringen angelegt hat, entfernt man am besten mit etwas Salzsäure, die ihn auflöst.

Doch auch das weiche Wasser hat seine Nachteile. Es ist oft so rein, daß es ein Magen, der nicht daran gewöhnt ist, nicht verträgt. Um vorzubeugen, setzt man dem Wasser vor dem Trinken etwas Zucker oder Saft zu oder ißt man vorher etwas. Bei der Schwarzwaldwasser-



versorgung ist es so rein, daß es den Zementglattstrich der Hochbehälter und die Wasserleitungsröhren angreift. Man leitet es daher an der Kälbermühle vorher über Kalksteine (aus dem Jura von Lonsee bei Ulm, Größe wie Straßenschotter), von denen jährlich etwa ein Kubikmeter aufgelöst wird. Weil das weiche Wasser fast keinen Kalk enthält, auch die Nahrung im Schwarzwald sehr kalkarm ist (die Pflanzen finden wenig Kalk im Boden), wird dem Körper zu wenig Kalk zugeführt. Schlechte Zähne sind daher hier viel häufiger als im Gäu. Die sehr schnell wachsenden Tiere (Schweine, Kälber) können ihre Knochen nicht genügend aufbauen, so daß mit Futterkalk nachgeholfen werden muß.

## Die Gesteine unserer Heimat

### 1. Gips und Salz

Gips ist bei uns nicht häufig. Nur selten findet man Gipsbrocken an der Erdoberfläche. Um Gips zu gewinnen, werden daher Stollen in den Berg hineingetrieben. So wird bei Gündringen und Talheim Gipsbergbau betrieben, früher auch bei Iselshausen. Der Gips kommt vor in schönen klaren Kristallen (Marienglas), die bei Iselshausen zu schönen Strahlensonnen zusammengesetzt waren (Bild 5), aber auch in feinen dünnen Kristallnadeln, zu Tausenden dicht nebeneinander-

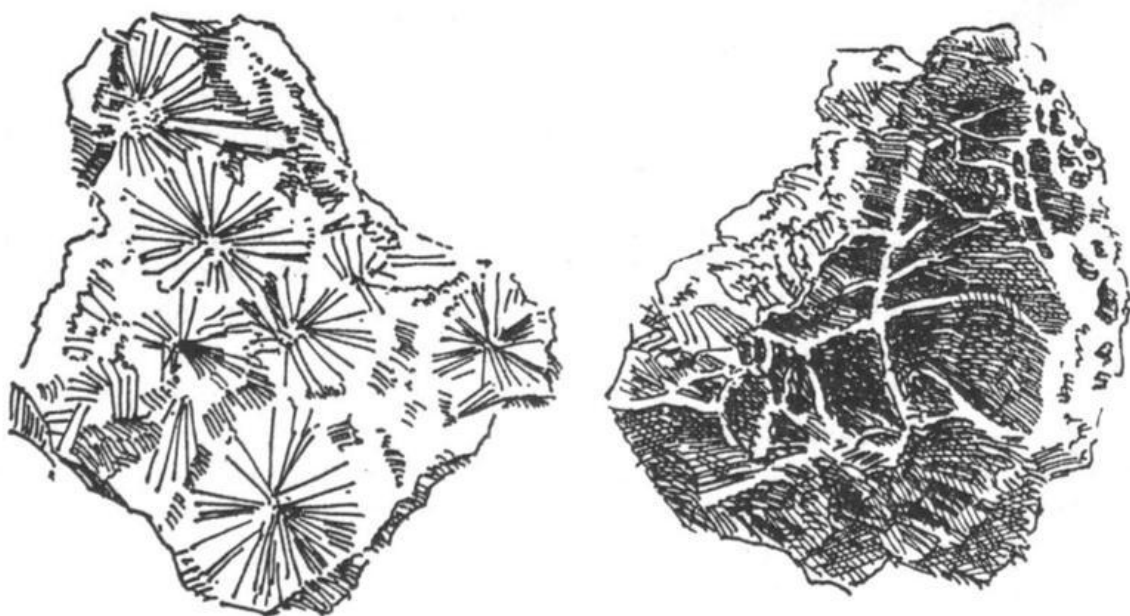


Bild 5. Gips von Iselshausen. Etwa  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe.

Bild 6. Zellendolomit vom Egenhäuser Kapf. Etwa  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. (S. 31.)

gereiht als weißer Fasergips (Gündringen), meist jedoch durch Ton verunreinigt, grau oder schwarz. Er wird deshalb, in der Gipsmühle gemahlen, nur als Düngegips verwendet. Man kann den Gips mit dem Fingernagel ritzen; denn er ist sehr weich, auch leichter als unsere Kalksteine.



Wie kommt es nun, daß man bei uns nur so wenig Gips und fast nur tief in der Erde findet? Zerreiben wir den Gips sehr fein, so können wir in 1 Liter Regenwasser über 2 Gramm auflösen, in einem Kubikmeter 4,5 Pfund. Geologisch betrachtet ist er sehr leicht löslich. Denn auf jedem Quadratmeter Boden fallen bei uns jährlich  $\frac{2}{3}$  Kubikmeter Regen (und Schnee), die etwa 3 Pfund Gips auflösen könnten. Wenn nun auch ein großer Teil des Regenwassers verdunstet und der Rest nicht soviel Gips auflöst, wie es eigentlich möglich wäre, so verstehen wir doch, daß nach wenigen 1000 Jahren ein Gipslager von 1 Meter Dicke verschwunden, d. h. aufgelöst sein muß. Und wenn nun auch unser Gipslager 20—30 Meter dick war, so genügten die langen Zeiträume, während welcher das Wasser an seiner Zerstörung arbeitete, um es fast ganz zu vernichten. Nur wo eine mächtige schützende Decke dem Wasser den Zutritt zum Gips wehrt oder wenigstens erschwert, ist noch Gips in größerer Menge zu finden. Wegen seiner großen Löslichkeit muß er bei uns durch Bergbau gewonnen werden.

Noch viel schlimmer ist es mit dem Salz. In 1,5 Liter Wasser können wir über 1 Pfund Salz auflösen, 160mal mehr als bei Gips. Deshalb können wir bei uns nirgends mehr Salz an der Erdoberfläche erwarten. Nur wo eine mächtige undurchlässige Gesteinsdecke das Wasser abhielt, kann man es noch erbohren und ausbeuten, so bei Heilbronn, Kochendorf, Rottweil. Wo aber das Wasser zum Salzlager hinabdringt, löst es Salz auf und tritt dann als Salzquelle zutage (Sulz a. N.). Heute gibt es in unserem Bezirk kein Salz mehr. Ein etwa 10 Meter dickes Salzlager ist völlig verschwunden. Und doch haben auch wir ein Sulz. Der Name spricht dafür, daß dort noch in geschichtlicher oder mindestens vorgeschichtlicher Zeit eine Salzquelle sprudelte. Der Name hat sich erhalten. Von der Salzquelle aber weiß man nichts mehr. Sie war die letzte im Bezirk, die Salz förderte. Heute ist alles Salz aufgelöst.

Woher kommen nun Salz und Gips? Das Wasser, das sie auflöst oder auflöste, führt sie zum Meere. Das Meerwasser ist salzig. Es enthält etwa 2,7 Prozent Salz und 0,14 Prozent Gips. Lassen wir eine 1 Meter hohe Schicht Meerwasser eintrocknen, so bildet sich am Boden eine Salzsicht von 1—1,5 Zentimeter Dicke. Wenn nun in einem abgetrennten Meeresbecken ebensoviel oder mehr Wasser verdunstet als zufließt, so reichert sich die Menge des Gelösten an. Sobald sie bei Gips auf  $\frac{1}{450}$  der Wassermenge steigt, bildet sich am Boden des Meeres ein Niederschlag von Gips. Viel länger dauert es, bis Salz ausfällt. Das geschieht erst, wenn in einem Kilogramm Meerwasser mindestens 270 Gramm Kochsalz enthalten sind. Dazu müßten die heutigen Meere  $\frac{9}{10}$  ihres Wassers verlieren. Am Ufer und am Grunde des Toten Meeres bildet sich heute ein Salzlager.

Salz und Gips bei uns sind also die Ueberreste eines früheren Meeres. Rund 30 Meter Gips und 10—12 Meter Salz mögen einst bei Nagold entstanden sein. Heute ist alles Salz und der meiste Gips in unserem Bezirk verschwunden und wieder seiner Urheimat zugewandert, zum Meere, seinen großen Kreislauf zu vollenden.

## 2. Der Kalkstein

„Steinreich“ ist unser Oberamt — an Kalksteinen. Im Hedengäu sind die Aecker damit übersät, so daß manches Samen Korn nicht aufgehen kann. Aber auch weit in den Schwarzwald hinein fehlen sie nicht; denn fast alle Straßen sind mit Kalkstein beschottert. Frisch sieht er grau bis blaugrau aus. An der Sonne bleicht er rasch. Beim Verwittern treten oft rostrote Flecken auf; denn er enthält etwas Eisen. Wenn er auch wesentlich härter ist als der Gips, läßt er sich doch mit dem Messer und mit Glas leicht ritzen.

Seine Verwendung ist mannigfaltig. Die dickeren Bänke werden zu Bau- und Pflastersteinen verarbeitet. In kleine Stücke zerschlagen

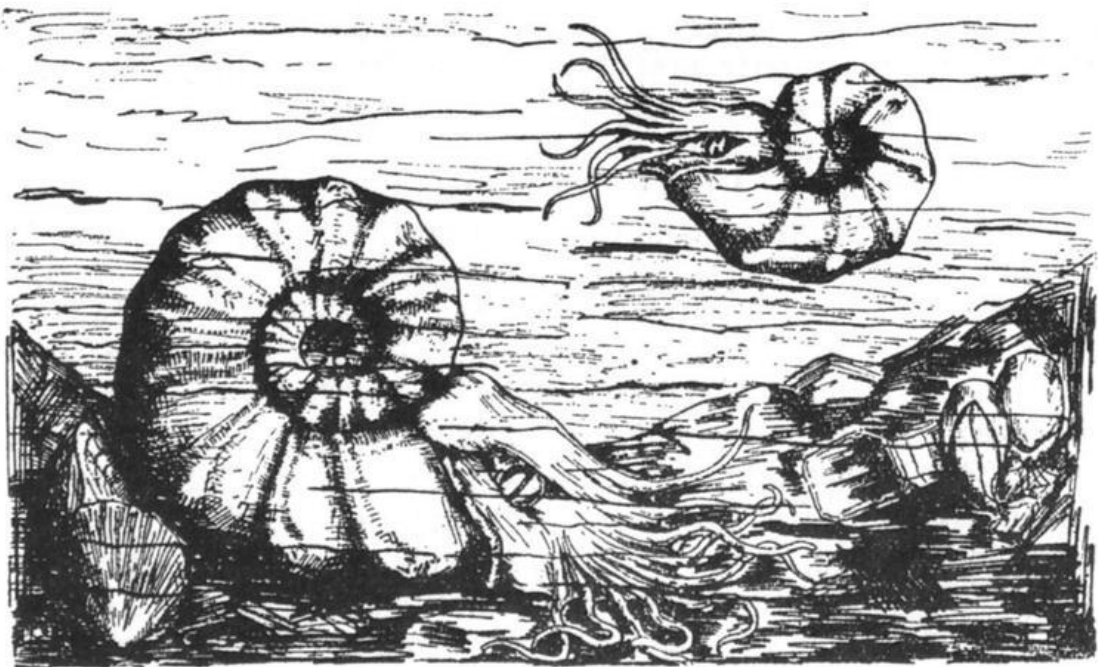


Bild 7: Muschelkalkmeer zur Zeit der Knotenhörner. *Ceratites nodosus* kriechend und schwimmend. Auf dem Meeresboden Feilenmuscheln (*Lima*) und Lochmuscheln (*Terebrateln*). Etwa  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  natürlicher Größe. Gezeichnet von R. Kähele-Ultensteig.

braucht man ihn zum Betonieren und als Straßenschotter. Die Wagenräder zermahlen ihn allerdings sehr schnell zu grauem Schlamm oder weißem Straßenstaub. In Kalköfen brennt man ihn mit Koks zu gebranntem Kalk, der sich beim Uebergießen mit Wasser stark erhitzt und zu feinem Mehl, dem gelöschten Kalk, zerfällt. Mit Sand und Wasser gemischt dient dieser als Mörtel zum Mauern. Kalk ist für die mageren Sandsteinböden des Schwarzwaldes ein wertvolles Düngemittel. In der Nähe der mit Kalkstein beschotterten Straßen besorgt der Wind diese Bodenverbesserung umsonst.

Wie ist nun der Kalkstein entstanden? Wir gehen in einen Kalksteinbruch oder an eine Straße, wo die zum Zerschlagen hergeführten Kalksteine aufgesetzt sind. Dort werden wir bald Ueberreste von Tieren finden, besonders von Muscheln. Von diesen hat ja unser Kalkstein seinen Namen „Muschelkalk“. Sie sind ganz anderer Art als die Flußmuscheln, die in der Nagold leben. Ähnliche Formen finden wir heute

nur im Meer. Der Muschelfalk ist also im Meer entstanden, und in diesem Muschelfalkmeer lebten jene Tiere, deren Ueberreste wir jetzt als „Versteinerungen“ (Fossilien) suchen können.

Völlig verschieden vom Muschelfalkstein ist der Kalktuff oder Tauchstein, der in vielen kleinen Brüchen ausgebeutet wird bei Rohrdorf, Pfrondorf, Emmingen, Gültlingen. Er braust genau so auf wie der gewöhnliche Kalkstein, wenn wir ihn mit Salzsäure übergießen, ist also ein richtiger kohlen-saurer Kalk. Nur ist er sehr löcherig. Wenn man ihn im Steinbruch gewinnt, ist er noch feucht, „bergfeucht“; man kann ihn dann noch mit Beil und Säge bearbeiten. Ausgetrocknet ist er jedoch sehr hart und kann als Baustein verwendet werden. Als solcher hat er den Vorteil, daß er leicht und porös ist. Nur hält er keine so starke Belastung aus wie andere Bausteine. Früher hat man sogar Steinsärge aus ihm ausgehauen; unter dem Boden der Nagolder Oberkirche fand man einen Kindersarg aus Kalktuff.

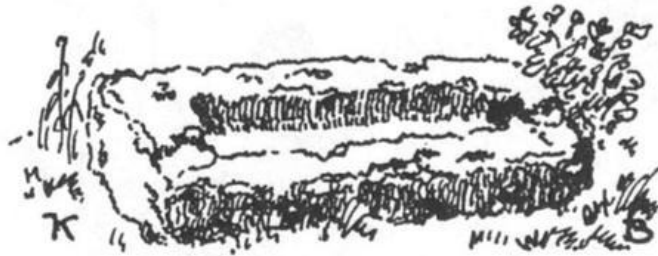


Bild 8: Kindersarg aus Kalktuff. Friedhofskirche in Nagold.

Bei Pfrondorf wurde Kalktuff zerklopft und mit Schlacken und Zement gemischt, zu leichten Bausteinen verarbeitet.

Die Entstehung dieses Kalktuffs können wir heute noch sehr schön beobachten. Wenn wir ein wenig suchen, finden wir im Kalktuff Ueberreste zahlreicher Lebewesen, besonders viele Schneckenhäuser, aber auch Blätter von Weide, Erle, Buche, Ahorn u. a., Stengel von Schilf und Riedgräsern, schwarze Kohlen von Baumästen und Stämmen, seltener Geweihe und Knochen von größeren Tieren, so vom Edelhirsch. Daraus können wir auf seine Entstehung schließen. Wenn der Kalktuff nur Reste von Landpflanzen und Landtieren in sich birgt, ist er auch auf dem Lande entstanden und zwar unter ähnlichen Bedingungen wie heute.

Wir dürfen jetzt nur dorthin gehen, wo heute ein Bächlein noch über den Kalktuff rinnt. Jedes Schneckenhäuschen, jedes Blatt, jeder Tannenzapfen, jedes Zweiglein, das im Bächlein liegt, zeigt einen weißgrauen Ueberzug, ist mit einer dünnen Lage von Kalktuff überkrustet. Oft sind schon solche Blätter und Zweiglein durch den Kalktuff zusammengebacken. Am schönsten sehen wir's beim Moos, das oben fröhlich weiterwächst, während weiter unten sich eine dicke Kruste um die Pflänzchen gelegt hat und man in der Tiefe völlig hartes, ganz überkrustetes „versteinertes“ Moos finden kann. So sehen wir den Kalktuff „wachsen“ (Wilde Urtschel bei Nagold).



Durch das Wachstum des Kalktuffs erhöht sich das Bett des Bächleins. Es fließt auf einem Kalktuffpolster, das höher liegt als die Wiesen daneben. Am höchsten wird dieses Polster dort, wo die Quelle austritt. So bildet sich sogar ein kleiner Absatz am Hang, ein dickes Kalktuffpolster, über welches das Bächlein in einem Wasserfall niederstürzt, ähnlich wie am Uracher Wasserfall. So entstanden die großen Tuffklöße unterhalb Pfrondorf und bei Sulz (Tierstein, s. Bild). Für das rasche Wachstum des Kalktuffs sprechen auch Funde aus der fränkischen Zeit, die bei Gültlingen 2—3 Meter tief im Kalktuff lagen.



Bild 9: Tierstein bei Sulz. Kalktuffkloß, davor ein neuer, der eben vom Bächlein aufgebaut wird.

Woher kommt nun aber diese weißgraue Kruste, der kohlen saure Kalk? Den kann niemand anders gebracht haben als das Bächlein selbst. Das wundert uns nicht; denn wir kennen ja schon den Wasser- oder Kesselstein, der im Trinkwasser des Gäus enthalten ist. Und Kalktuff kommt nur im Gäu vor, wo das Wasser hart ist. Lassen wir Wasser aus unserer Quelle verdunsten, so bildet sich auch Wasserstein. Das Bächlein hätte also den Wasserstein genau so abgelagert wie das Wasserleitungswasser im Kochhafen? — Nicht ganz; denn das Wasser wird ja hier nicht eingedampft. Und doch gibt uns auch hier der Herd der Mutter des Rätsels Lösung. Wenn die Mutter mit dem Kochen fertig ist, stellt sie oft noch einen Hafen mit Wasser auf den Herd. Dieses Wasser kommt nicht mehr zum Sieden, sondern wird nur ein wenig warm. Gucken wir nun hinein, so sehen wir, obwohl kein Staub hineingekommen ist, auf der Oberfläche des Wassers ein dünnes graues Häutchen. Dieses besteht (Salzsäure!) aus kohlen saurem Kalk.

Wie ist das zugegangen? Es ist doch fast kein Wasser verdunstet! Aber es hat seine Kohlen säure verloren. Lassen wir Limonade (oder Bier) längere Zeit offen stehen, so braust sie nicht mehr. Noch schneller geschieht dies, wenn wir sie etwas erwärmen oder schütteln. Dann

perlt keine Kohlensäure mehr empor. Das Getränk ist nicht mehr erfrischend sondern abgestanden. Genau so geht es mit dem Wasser im Kochhafen. Die Kohlensäure ist in Form von kleinen Luftbläschen entwichen. Daher kann das Wasser nicht mehr so viel Kalk auflösen, nur noch  $\frac{1}{10}$  Gramm statt 1 Gramm im Liter bei Vorhandensein von Kohlensäure. Aller überschüssige Kalk, bei uns  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$  Gramm im Liter, scheidet sich ab als dünnes Häutchen an der Oberfläche des Wassers und an den Wänden des Gefäßes.

Genau so ergeht es dem Bächlein. Das Wasser tritt aus dem kühlen Berg heraus an die wärmere Luft. Dazu wird es beim raschen Lauf hangab, besonders in den kleinen Wasserfällen, gründlich durchgeschüttelt und verliert dabei viel Kohlensäure. Deshalb muß es den Teil des Kalkes, den es nicht mehr gelöst mitführen kann, zurücklassen und überzieht mit ihm in Form eines dünnen Häutchens alles, was ihm in den Weg kommt. Trotzdem nimmt das Bächlein immer noch genug Kalk mit, hinab zur Nagold, und so wandert der Kalk wieder zurück ins Meer und vollendet so seinen Kreislauf. (Die Folgen der Auflösung von Kalk s. S. 40.)

Dem Kalkstein sehr ähnlich ist der Dolomit oder Malbstein. Er verwittert gelbbraun, fühlt sich rauh an und ist feinlöcherig. Man verwendet ihn gern zum Brennen von Schwarzkalk (Steinbruch Kaufer an der Möginger Steige). Dolomit löst sich auch etwas im Wasser und ist deshalb auch im harten Trinkwasser und im Wasserstein vorhanden.

### 3. Sand und Sandstein

Wenn wir an der Nagold entlang gehen, finden wir fast immer feinen rötlichen Sand. Besonders nach dem Hochwasser läßt sie viel Sand auf den Wiesen zurück. Aus ihrem Bett und in Gruben dicht neben ihr wird dieser Sand zum Bauen gewonnen. Wesentlich weniger Sand enthält die untere Waldach, und ganz fehlt er der Steinach. Wie kommt das, und woher kommt der Sand?

Schon die Farbe verrät die Herkunft. Er ist nichts anderes als zerriebener roter Sandstein (Buntsandstein). Die Buntsandsteinbrocken in der Nagold sind meist schön gerundet, „Gerölle“. Das Wasser schleppt sie mit; dabei reiben und stoßen sie einander, schleifen sich ab, werden immer kleiner und runder. Was dabei abfällt, ist der rötliche Sand. Schließlich verwandeln sich alle Sandsteingerölle in dieser Steinmühle in feinen Sand. Das Bett der Nagold liegt nur im Buntsandstein, ihr fehlt es also nicht an Sandsteinen zum Zermahlen. Die Waldach erhält unterhalb Schwandorf keine Sandsteine mehr, und die Steinach führt nur Kalksteine, daher auch keinen Sand.

Aber nicht nur im Fluß und in seinem Uberschwemmungsgebiet (Talaue) finden wir Sand, sondern auch an den Talhängen über dem Fluß. So in Nagold am Stadttal, am neuen Eisenbahnerwohngebäude am Bahnhof und am Weg zur Oberkirche, überall mit zahlreichen Buntsandsteingeröllen. Er stammt also auch von der Nagold, als deren Talaue noch in dieser Höhe lag, ihr Tal noch nicht so tief



Bild 10: Nagoldtal bei Altensteig. Gleithang. Stadt in Hanglage. Oben Schloß und Kirche auf der Kante des Hauptbuntsandsteins. Vergl. Bild 22, 87.

war wie heute. Beim Bahnhof war sogar der Sand nicht mehr überall locker, sondern zum Teil schon zu festem Sandstein verkittet. Beim Uebergießen mit Salzsäure erfolgte lebhaftes Aufschäumen und der Sandstein zerfiel wieder zu losem Sand. Kohlensaurer Kalk hatte also den Sand in Sandstein verwandelt: Kalksandstein. So sehen wir einen kleinen Kreislauf: Die roten Sandsteine werden im Fluß zu Sand zerrieben, und dieser Sand kann wieder zu festem Sandstein durch kalkhaltiges Wasser verkittet werden. Doch bilden sich so nur kleine Sandsteinlager.

Der meiste Sand der Nagold bleibt aber nicht bei uns liegen, sondern wandert talab, dem Meere zu. Die großen Flüsse und Ströme bringen viel Schlamm und Sand von den Gebirgen hinaus in die Tiefebene und weiter zum Meer. Besonders in ihrem Delta laden sie viel Sand ab, verlegen immer wieder ihr Bett und überschütten so große Flächen mit Sand. Aber auch noch ins Meer hinaus kommt viel Sand. Die Strömungen verteilen ihn auf große Flächen, schütten Sandbänke auf, tragen sie wieder ab, um sie anderswo hin zu führen. Auch die Wellen treiben mit dem Sand ihr Spiel und breiten ihn am Strande aus. Der „Sand am Meer“ ist ja sprichwörtlich geworden. Vom trockenen Strand weg treiben die Winde den Sand landein, bauen aus ihm hohe Dünen auf und lassen diese weiter wandern.

Das größte Sandgebiet aber ist die Wüste, überhaupt abflußloses Gebiet. Die Gebirge, besonders die Randgebirge, liefern große Massen von Schutt. Flüsse schaffen ihn hinaus in die Ebenen, wo sie früher oder später versiegen oder höchstens in Binnenseen münden. Wenn einer der seltenen Plazregen fällt, so verschwemmen die gewaltigen





Bild 11: Bärenhöhle im Buntsandstein über Gompelscheuer, durch Abbröseln von Sand entstanden.

Wasserfluten im flachen Land weithin Geröll und Sand und breiten sie über große Flächen aus. Der Wüstenwind aber erfasst den Sand und läßt ihn wandern. Er baut daraus eine Dünenlandschaft, deren Formen ständig wechseln. Denn die Dünen wandern, vom Wind dauernd umgelagert.

So häufen sich heute noch große Sandmassen auf, im Mündungsgebiet der Flüsse, im Flachmeer, am Strande, in den großen abflußlosen Gebieten und in den eigentlichen Sandwüsten. Wenn irgend ein Bindemittel die losen Sandkörner verkittet, entstehen daraus Sandsteine. Oft ist es feiner Staub und Schlamm (Ton): Tonsandstein. Beim sehr harten Kieselsandstein tritt Kieselsäure an dessen Stelle. Den Kalksandstein kennen wir schon.

Von den roten Sandsteinen des Schwarzwaldes nimmt man an, daß sie in einem großen abflußlosen Gebiet entstanden, daß Wind und Wasser an ihrem Aufbau gearbeitet haben. Die gelblichen Sandsteine von Hochdorf aber, aus denen das Seminar gebaut ist, wurden im Delta großer Ströme und im Flachmeer abgelagert.

Sind nun unsere Sandsteine auch nur aus zerriebenem Sandstein entstanden? Wir wollen sie näher betrachten. Sie bestehen aus lauter kleinen Körnchen. Die rötliche Farbe ist nur ein dünner Ueberzug über grauen, glasartigen Körnern. Diese sind sehr hart. Beobachten wir den Steinhauer bei seiner Arbeit, so sehen wir oft die Funken stieben. Er muß oft sein Werkzeug schärfen und härten lassen. Die Körner sind so hart, daß wir sie nicht mit dem Messer rizen können. Fahren wir aber mit ihnen über Glas oder die Messerfläche, so hinterlassen sie einen Krizer. Denn sie bestehen aus dem härtesten heimischen Stoff,

dem Quarz (Feuerstein). Der rote Ueberzug ist dem Eisenrost ähnlich. In manchen Lagen finden wir noch etwas kleine schwarze glänzende Blättchen, den Glimmer. Er bedeckt oft die Oberfläche der Sandsteinplatten, die gerade deshalb sich leicht abplatten, sogar zerfallen. Bei grobkörnigen Sandsteinen erblicken wir manchmal zwischen den Quarzkörnern kleine weiße, leicht zerbröckelnde Körnchen. Sie sind verwitternder Feldspat. Quarz, Glimmer und Feldspat kommen aber zusammen in dem Gestein vor, das den Sockel des Schwarzwaldes bildet, im Granit und Gneis. Diese lieferten die winzigen Bausteine, aus denen der Buntsandstein besteht. Weil aber der Feldspat rasch zerstört wird, die harten Quarzkörner sich sehr gut erhalten, besteht weitaus die Hauptmasse des Buntsandsteins aus diesen.

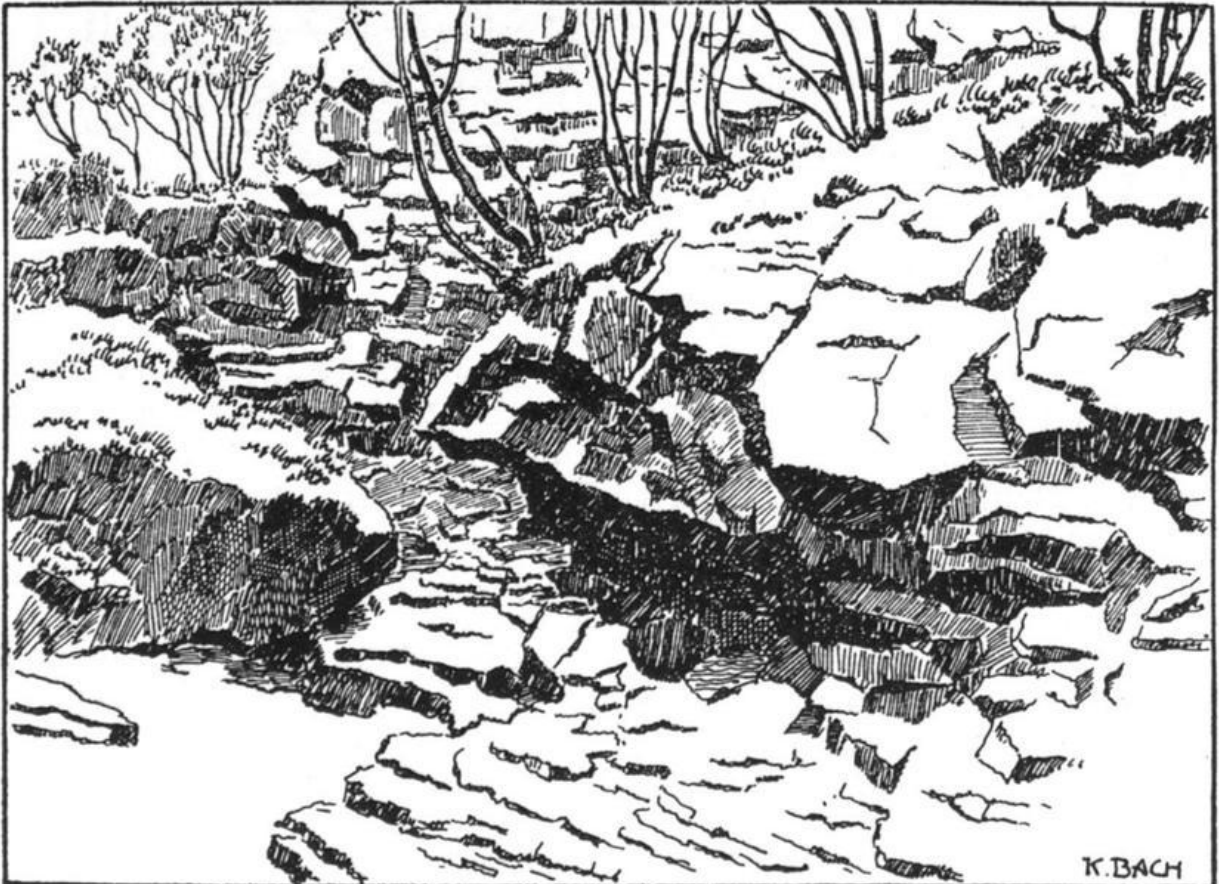


Bild 12: Lüchelsschlucht bei Wildberg. Der nur bei Hochwasser arbeitende Bach hat die Felsen unterwühlt und eine tiefe Schlucht eingesägt.

## Die Schichten unserer Heimat

### 1. Granit und Gneis

Aus grauem Muschelfalk und rotem Buntsandstein besteht fast unser ganzer Bezirk. Sie entstanden zu Beginn des Mittelalters unserer Erde, zu einer Zeit, als es auf der Erde schon alle Tiere mit Ausnahme der Vögel und Säugetiere gab. Ältere Gesteine, die dem Altertum der Erde angehören, sind in unserem Oberamt nicht er-

schlossen. Wenn wir aber bei Nagold etwa 250 Meter tief bohren würden, so fänden wir sie unter dem Buntsandstein.\*) Wo aber die Flüsse schon den ganzen Buntsandstein durchnagt haben, so die Nagold oberhalb Liebenzell, die Enz bei Wildbad, die Murg bei Baiersbronn, können wir sie beobachten: Es sind in der Hauptsache Granit und Gneis. Ja, wir haben es noch viel einfacher. Wir dürfen bloß zum Steinhauer gehen, der aus Granit schöne Grabdenkmäler macht. An den Abfallbrocken können wir leicht die Bestandteile erkennen. Schwarze oder weiße glitzernde Blättchen, die sich leicht abblättern lassen, sind Glimmer. Ratzengold und Ratzensilber nannten ihn enttäuscht die Leute, die zuerst gedacht hatten, Gold und Silber gefunden zu haben. Die harten Körner, die dem Messer widerstehen, sind Quarz. Sein Aussehen erinnert an kleine Glasscherben oder warme Speckbröckchen. Seine Oberfläche ist ganz unregelmäßig. Der dritte im Bunde, der Feldspat, ist weiß oder fleischfarben. Er bildet oft große Kristalle, die dann aussehen wie Speckbrocken im Schwartenmagen. Wir erkennen sie rasch an den schönen spiegelnden Spaltflächen.

Die Entstehung des Granits können wir nicht beobachten. Er ist erstarrter Glutfluß des Erdinnern, der in der Steinkohlenzeit empor- drang und tief unten in sehr langen Zeiträumen sich abkühlte. Der Gneis ist noch viel älter. Gegen Ende des Altertums der Erde bildete der in der Tiefe erstarrte Granit mit dem Gneis weithin die Oberfläche unserer Heimat. In tiefen Mulden hatte sich ihr meist roter Verwitterungsschutt angesammelt (Rotliegendes). Jenseits des Knie- bis Ioderten einige feuerspeiende Berge und ließen feinen Aschenregen niedergehen. Ihre erstarrte Lava kommt heute zu uns als sehr guter Straßenschotter (Porphyr).

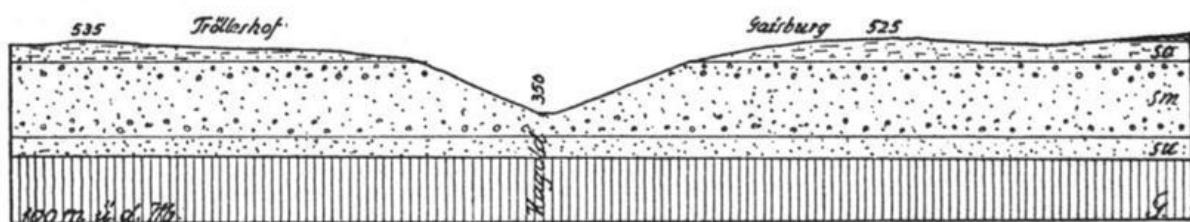


Bild 13: Nagoldtal an der nördlichen Oberamtsgränze. Tiefe Kerbe in der großen Tafel des Hauptbuntsandsteins. Einheitliche Talhänge. Scharfe Tal- kante zwischen mittleren und oberen Buntsandsteins. Im Osten noch etwas Wellengebirge erhalten. (Vergleiche Bild 22.)

\*) Eine Bohrung an der Lendorfer Kapelle würde ergeben:

- 15 Meter Lettenkohle (= unterer Keuper = ku)
- 80 Meter Hauptmuschelkalk (= oberer Muschelkalk = mo)
- 40 Meter Salzgebirge statt ursprünglich 80 Meter (= mittlerer Muschel- kalk = mm)
- 55 Meter Wellengebirge (= unterer Muschelkalk = mu)
- 40 Meter oberer Buntsandstein (= so)
- 200 Meter Hauptbuntsandstein (= sm)
- 40 Meter unterer Buntsandstein (= su)
- 0—100 Meter Rotliegendes
- viele Kilometer Granit und Gneis.



Die Talquerschnitte sind sämtlich nicht überhöht, geben also die natürlichen Formen wieder. Man vergleiche sie auch mit den zugehörigen Bildern. Sie zeigen immer den Schnitt talab; der linke Talhang ist immer links, der Schnitt überall senkrecht zur Talrichtung. Deshalb ist auf die Angabe der Richtung des Schnittes verzichtet worden. Die Schichtbezeichnungen sind auf S. 19 erläutert. Rotliegendes, Granit und Gneis sind als einheitliches Grundgebirge wiedergegeben. Die Untergrenze der Schnitte liegt 100 Meter über dem Meeresspiegel.

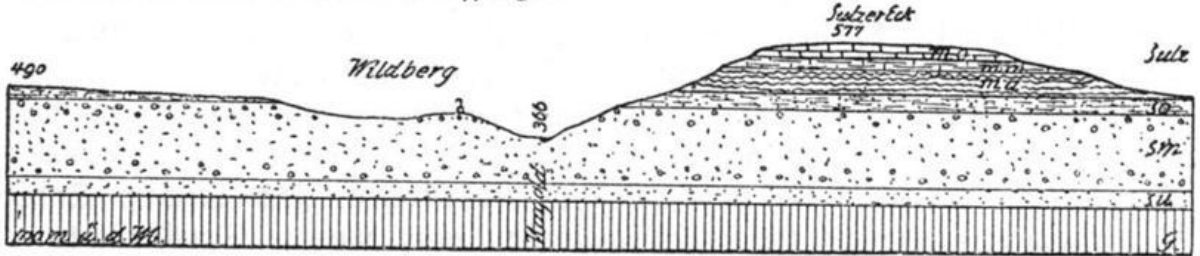


Bild 14: Nagoldtal bei Wildberg. Schnitt durch den Sporn. Einsattelung (vergleiche Bild 85, 86, 89). Einseitiges Tal: Links Schwarzwaldtafel, rechts darüber noch Stufenrand des Gäus (Sulzer Eck), als Halbinsel vorspringend, denn das Agenbachtal bei Sulz erreicht den Buntsandstein.

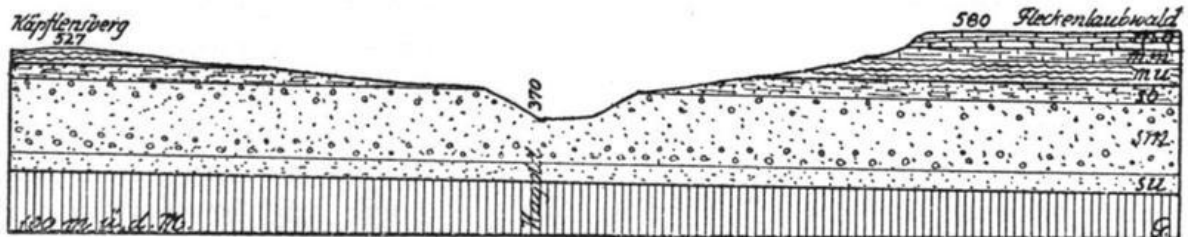


Bild 15: Nagoldtal oberhalb Wildberg. Das Tal selbst liegt noch ganz in Buntsandstein, der auch über der rechten Talflanke noch eine Verebnung bildet. Aber die Tafel des Heckengäus ist schon geschlossener, und links ist noch eine Vorkuppe im Wellengebirge erhalten. (Bild 59, 85, 86.)

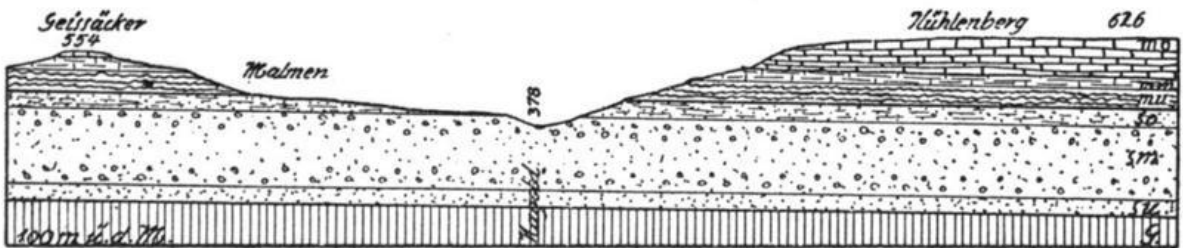


Bild 16: Muschelkalkpforte unterhalb Emmingen. Die Schwarzwaldtafel ragt noch als Verebnung herein (Malmen). Aber zu beiden Seiten steigen die Berge des Heckengäus auf. Bild 20, 86, 88, 100. Die Schichten senken sich nach rechts.

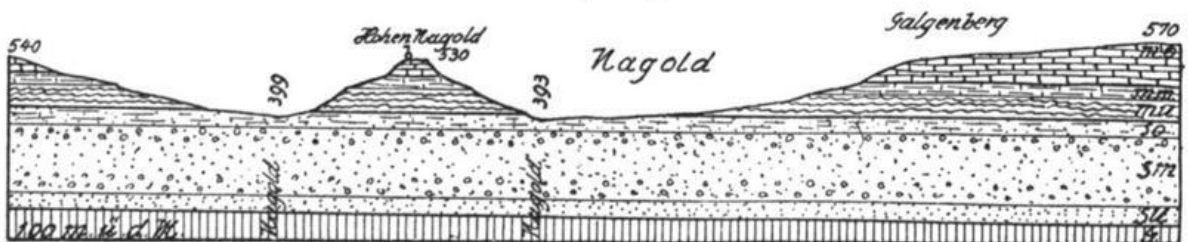


Bild 17: Nagoldknie bei Nagold, dazwischen der Schloßberg. Die Schwarzwaldtafel liegt in der Talsohle. Man vergleiche auch das Schichtenfallen talauf auf den bisherigen und den beiden nächsten Schnitten an der oberen oder an der unteren Grenze des Buntsandsteins.

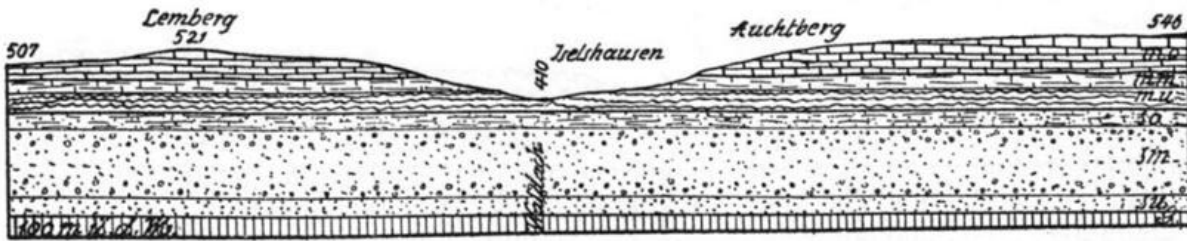


Bild 18: Waldachtal bei Irlshausen. Der Buntsandstein liegt unter der Talsohle. Verebnung im mittleren Muschelkalk. Hedengäu. Ganz im Osten etwas Lettenkohle. Rand des Gäus. Bild 80.

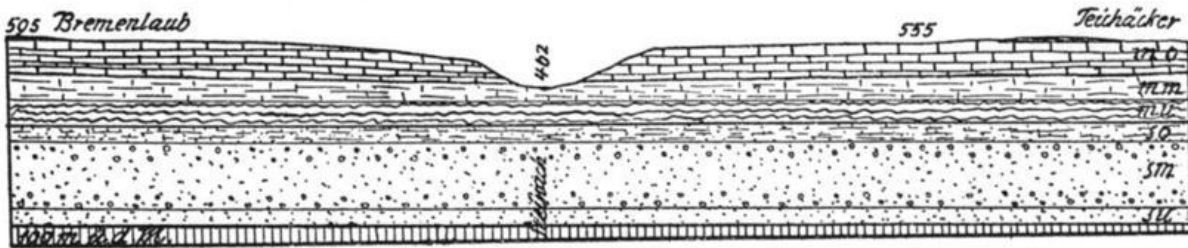


Bild 19: Steinachtal oberhalb Schietingen. Talsohle im Salzgebirge, das hier besonders in einiger Entfernung vom Tal noch wesentlich weniger zerstört ist als weiter talab. Zu beiden Seiten noch Lettenkohle erhalten, links allerdings nur als kleine Fläche. Tiefste Lage des Grundgebirges im Bezirk (120—140 Meter über dem Meerespiegel).

Die sieben Schnitte (13—19) stellen eine Entwicklungsreihe des Tales dar. Wie heute das Steinachtal bei Schietingen, so sah am Anfang des Diluviums das Nagoldtal unterhalb Nagold und noch viel früher bei Wildberg oder Talmühle aus.

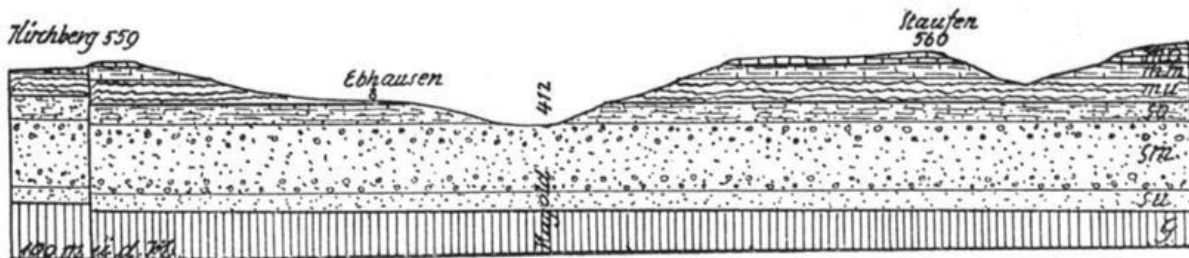


Bild 20: Muschelkalkpforte bei Ebhausen (Bild 84, 86, 101). Die Platte des Hauptmuschelkalks ist stark zerschnitten: Hedengäu. Links gerade noch eine kleine Kuppe davon erhalten.

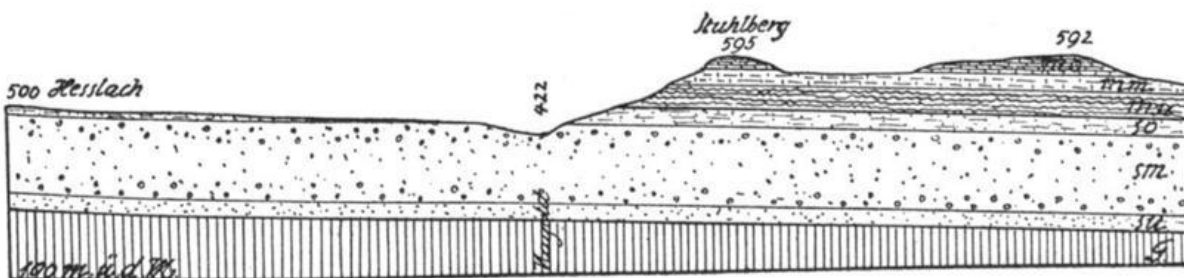


Bild 21: Einseitiges Nagoldtal oberhalb Ebhausen (Bild 86, 101). Links Tafel des Schwarzwaldes, die stark nach rechts (Süden) fällt. Der im vorigen Schnitt hier noch vorhandene Muschelkalk ist zerstört. Auch rechts stärkere Zerschneidung des Hedengäus.

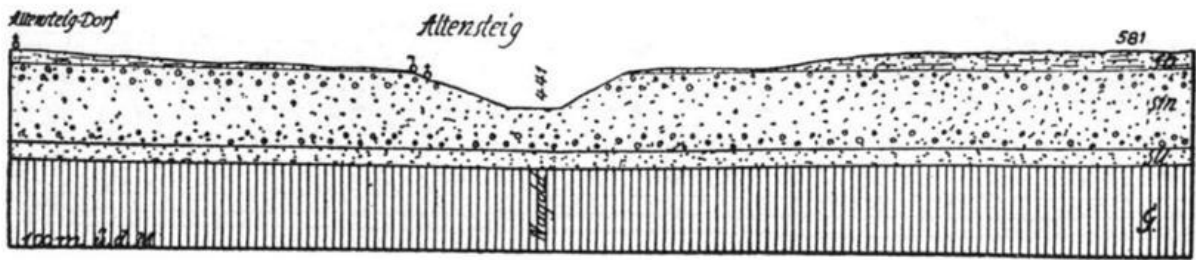


Bild 22: Bundsandsteintafel der Nagold bei Altensteig. Weite Ebene der Schwarzwaldtafel mit tiefer Kerbe des Nagoldtales. Scharfe Talfante zwischen mittlerem und oberem Buntsandstein. Darauf Schloß. In der Nähe von 581 noch eine kleine Kuppe von Wellengebirge. (Bild 10, 74, 81, 86, 87).

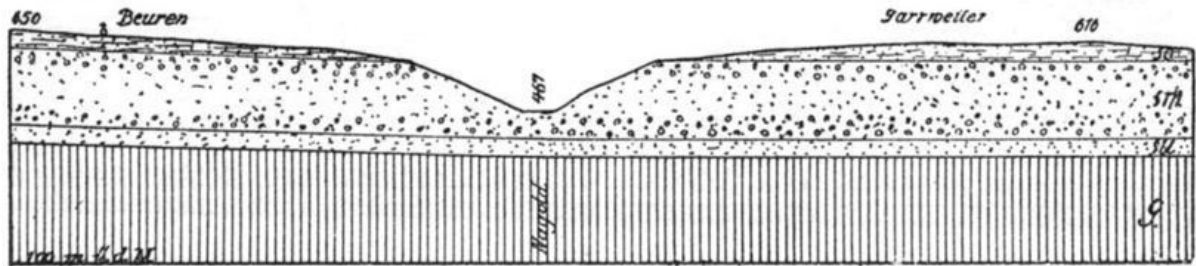


Bild 23: Nagoldtal beim Eintritt ins Oberamt, ganz ähnlich wie beim Verlassen desselben (Bild 13). Ein Vergleich mit den Schnitten 19, 18, 17, 20 bis 22 zeigt das starke Ansteigen der Buntsandsteintafel nach Nordwesten, das sich noch im nächsten Schnitt verstärkt. (Bild 86.)

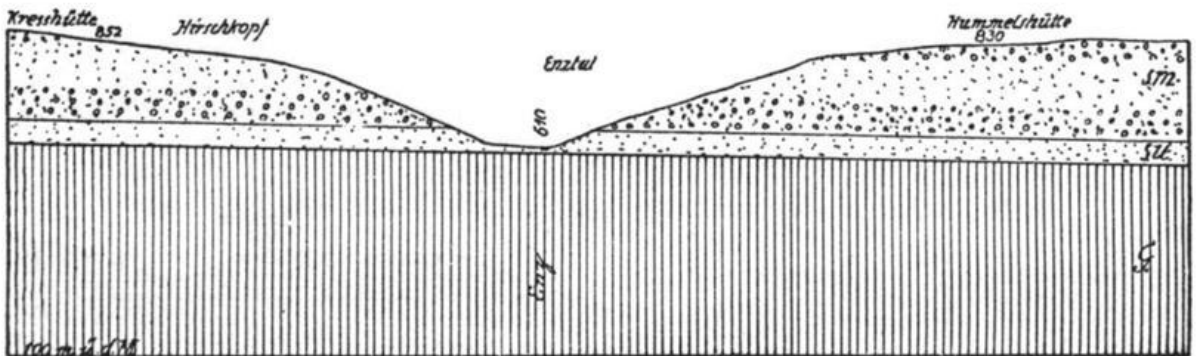


Bild 24: Enzthal bei Enzthal. Fast der ganze Buntsandstein ist durchsägt, der obere Buntsandstein in der Nähe des Tales zerstört. Die Talsohle im unteren Bundsandstein ist etwas verbreitert (Bild 29, 80).

## 2. Buntsandstein

Die größere Hälfte unseres Oberamts besteht aus Buntsandstein. Im oberen Nagold- und Enzthal sehen wir die große Mächtigkeit seiner Schichten: 220—300 Meter. Wohl herrschen die roten Sandsteine weit aus vor. Die untersten Lagen zeigen aber auch helle Farben (weiß, grau, gelblich) mit braunen Flecken von Eisen- und Manganrost, man nennt sie daher Tigersandsteine. In den großen Felsblöcken im Wald der Talhänge finden wir im roten Sandstein zahlreiche Gerölle, meist weiße Quarze, vom Volk „Gaggele“ genannt. Solche Bänke heißen Konglomerate = Geröllsteine. Zwischen den Sandsteinbänken kommt auch roter Ton vor, der das Wasser staut, während es in den Spalten des Sandsteins leicht versinkt. Kleine Tonscherben sind auch häufig in



die Sandsteine eingebettet: „Longallen“. Sie verwittern sehr rasch und bröckeln dann aus den Bausteinen heraus.

Versteinerungen sind im Buntsandstein sehr selten. In den tonigen Lagen kann man linsengroße Muschelkrebsschen finden: *Estheria*. (Bild). Sie saßen einst in muschelähnlichen Schalen mit konzentrischen Streifen und konnten auch in zeitweise austrocknenden Gewässern leben. In den Geröllbänken sind Knochenreste gar nicht selten: Wirbel, Rippen, Schulterblätter usw. von Lurchen und Echten, meist aber nur in Bruchstücken. Sie fallen durch ihre bläulichweiße Farbe auf (Vivianit). Im Seltergraben von Altensteig wurde ein 12 Zentimeter langer Unterkiefer eines Panzerlurchs gefunden. Er hatte zahlreiche spitze, kegelförmige Zähne; der Fangzahn war 9 Millimeter lang. (Bild.)

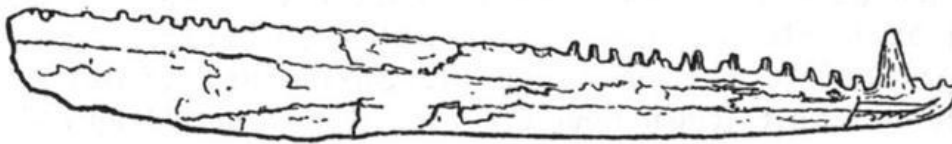


Bild 25. Unterkiefer eines Panzerlurchs (*Mastodonsaurus*)  $\frac{2}{3}$  natürl. Größe. Aus dem Hauptkonglomerat im Seltergraben bei Altensteig.

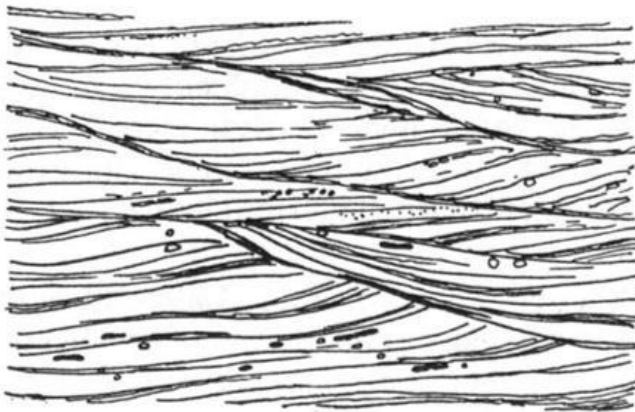


Bild 26. Kreuzschichtung im Hauptbuntsandstein.  $\frac{1}{3}$  nat. Gr. Baustein am Seminar Nagold. Die Gerölle (nicht ausgefüllt) und die Longallen (schwarz) schmiegen an die Schichtung an.

Bild 27. Muschelkrebsschen (*Estheria minuta*) 8mal vergr. Buntsandstein, Muschelkalk, Lettenkohle.



Bild 28. Zweig eines Nadelbaumes (*Voltzia heterophylla*).

In den plattigen Sandsteinen des oberen Buntsandsteins kommen auch verkohlte Pflanzenreste vor. Am häufigsten sind Zweige vom ersten bei uns bekannten Nadelbaum *Voltzia* (Bild). Seltener sind Reste von Farnen und Schachtelhalmen. Doch ist der Buntsandstein ungewöhnlich arm an Versteinerungen. Die Lebensbedingungen waren viel zu ungünstig.

Zu jener Zeit war der Schwarzwald noch nicht als Gebirge vorhanden. Deutschland war damals ein großes abflußloses Becken, das im Gebiet von Harzt, Odenwald, Spessart, oberem Weserland seine größte Tiefe erreichte. Bei uns erfolgte ein langsamer Anstieg nach Südosten. Dort, wo sich jetzt die Schwäbisch-Bayerische Hochebene ausdehnt, erhob sich das Randgebirge der Senke, das *Vindelizische Gebirge*. Von ihm kamen bei seltenen starken Niederschlägen große Geröllmassen ins tiefere Vorland, wo sie ausgebreitet wurden und große Flächen bedeckten. Die Gerölle sind daher auch im Südosten am größten (faustgroß), bei uns noch hühnereigroß, im Odenwald nicht größer als eine Haselnuß. Auch Sand wurde so verfrachtet. Hieran beteiligte sich aber auch der Wind, der ihn weithin wandern ließ, zu Dünen aufschichtete und wieder weiter trieb. Nur der Sockel der Dünen blieb erhalten; neue Dünen legten sich darüber. So entstand die eigentümliche Kreuzschichtung der Sandsteine. (Bild). Dieselbe Schichtung konnte jedoch auch der vom Wasser verschleppte Sand erhalten, wenn Sandbänke umgelagert wurden. Daß zahlreiche flache Binnenseen, wenn nicht gar ein flaches Binnenmeer vorhanden waren, ist wahrscheinlich. Denn Wind und Wasser haben den Buntsandstein erzeugt.

Der untere Buntsandstein, rund 50 Meter dick, ist im oberen Enztal erschlossen. Die Sandsteine sind manchmal recht grobkörnig und zerfallen leicht. Sie verraten noch deutlich ihre Herkunft aus zerstörtem Granit, der ja gleich unter ihnen ansteht (unterhalb Enzklösterle). Die gefleckten glimmerreichen Tigersandsteine sind hier am häufigsten.

Der mittlere oder Hauptbuntsandstein, 150—200 Meter dick, bildet die hohen Hänge unserer Schwarzwaldtäler. Bei Gompelshauer und Erzgrube reicht er von der Talsohle bis zur Talkante. Unten und oben schließen ihn Geröllbänke ab. Das untere oder *Ed'sche Konglomerat* ist weniger fest verbacken; seine Gerölle sind vielfarbig: weiß, braun, rot, schwarz, eine Musterkarte von Gesteinen der Gebirge jener Zeit. Im oberen oder Hauptkonglomerat, das an der Talkante ansteht, herrschen die weißen Gaggele weitaus vor. Manche Lagen (im Seltergraben, in der Lükelschlucht) bestehen fast nur aus solchen Geröllen. Meist aber sitzen sie im roten Sandstein wie die Weinbeeren im Weihnachtskuchen, nur leuchten sie weiß auf rotem Grund. Hier hat es auch Sandsteine von ganz ungewöhnlicher Härte. Die Sandkörner und Gerölle sind durch denselben Stoff verkittet, aus dem sie bestehen, durch Kieselsäure (oder Quarz). Diese hat lauter kleine Kristalle gebildet oder die Sandkörner dazu ergänzt. Deshalb glitzern diese Kristall- oder Kieselsandsteine in der Sonne. Man kann sie kaum bearbeiten, denn die Funken stieben und die Werkzeuge werden rasch stumpf. Regen, Wind und Frost können ihnen kaum etwas anhaben. In den Felsen- und Blockmeeren der Talhänge überdauern sie viele Menschengeschlechter. Zum Bauen eignen sich nur die nicht verkieselten, geröllfreien Sandsteine zwischen den beiden Konglome-

raten, die Bausandsteine, die in zahlreichen Brüchen gewonnen werden. (Wildberg. Vergleiche Bild 11, 12, 60, 66, 75.)

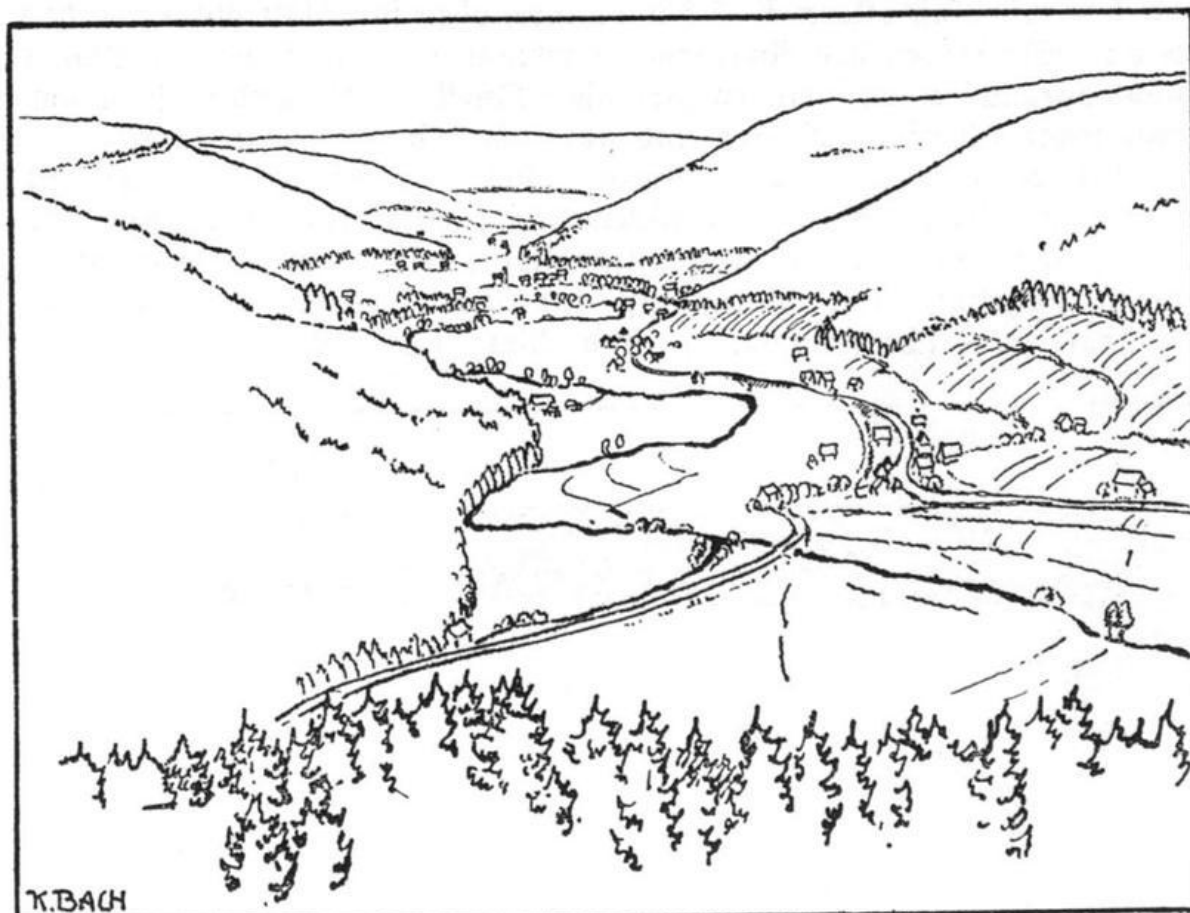


Bild 29: Oberes Enztal bei Enztal. Hochfläche, Hänge und Talhänge bestehen nur aus Buntsandstein. Der leichter zerstörbare untere Buntsandstein ist erreicht; daher ist die Talsohle breiter und das Tal weiter. Die Häuser liegen zerstreut im Talgrund und am unteren Talhang. Der Wald reicht fast bis auf den Talgrund und läßt wenig Raum für Acker und Wiesen (unterer Buntsandstein, vergl. Bild 24). Das Bild gibt einen guten Einblick in die Eigenart der Tagelöhnersiedlungen (vergl. Bild 157).

Der obere Buntsandstein, 40—50 Meter, ist in vielen Steinbrüchen erschlossen, weil er den feinkörnigen Plattensandstein enthält, der sich leicht bearbeiten läßt und sich sogar zu Bildhauerarbeiten eignet (Kriegerdenkmal des Seminars, von Altensteig und Sulz). Die dickeren Bänke dienen als Mauersteine (Nagolder Stadtkirche). Die dünneren Platten finden Verwendung zu Tür- und Fenstereinfassungen, als Belag von Küchen-, Gang- und Stallböden und von Fußwegen, aufrecht gestellt als Gartenzäune, selten als Dachplatten, so für Backöfen. Manche Plattensandsteine, die reich an Glimmer sind, zerfallen rasch unter dem Einfluß des Frostes und müssen in Mauern ersetzt werden.

In den Plattensandsteinbrüchen fallen häufig mürbe hellviolette Lagen auf. In diese sind Knollen von gelbgrauem Dolomit eingebettet. Im hinteren Wald wird dieser Dolomit durch fleischroten Feuerstein, den Karneol, ersetzt. Weil der Karneol sehr hart ist



(Kieselsäure) und scharfkantig springt, benützten ihn die Menschen der Steinzeit zur Herstellung ihrer Werkzeuge.

Den Abschluß bilden 4—5 Meter rote, oben fast blaurote Tone, das Röt. Sie färben den Ackerboden leuchtend rot. Weil sie das Wasser nicht durchlassen, entspringen hier viele Quellen. Der Boden ist manchmal sogar sumpfig. Wiesen sind auf ihm besonders ertragsreich.

Die Schichten des oberen Buntsandsteins werden viel leichter und rascher zerstört als die harten, dicken Bänke des mittleren. Während an den steilen Hängen des Hauptbuntsandsteins mit ihrem wenig tiefgründigen, nährstoffarmen Boden fast nur Wald gedeiht, oft sogar nur Krüppelwald (Ortsteinwald), sind hier auf der Hochfläche des

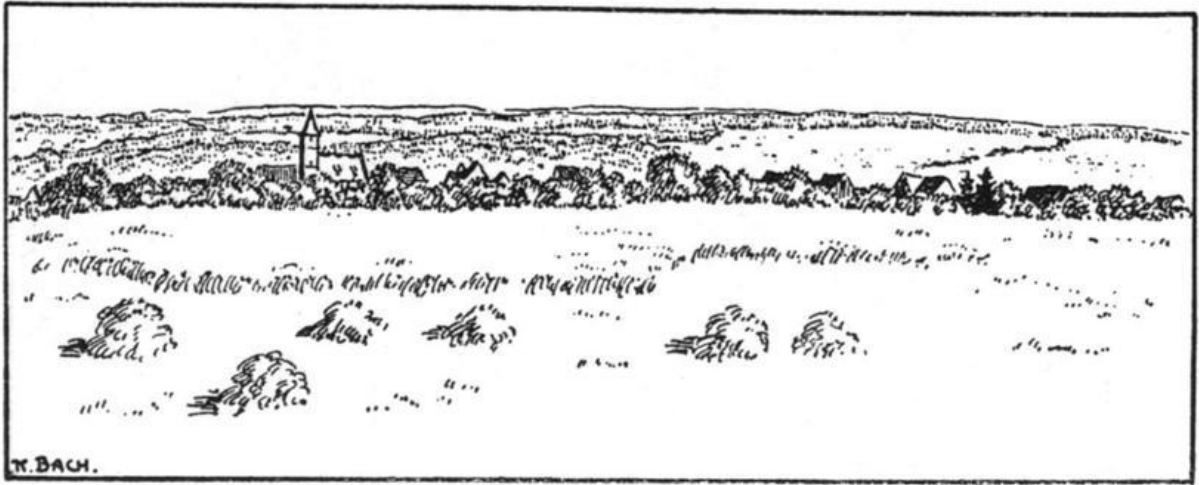


Bild 30: Altensteig-Dorf auf der Hochfläche des oberen Buntsandsteins.

Schwarzwaldes stattliche Wälder und mitten in ihnen Siedlungen mit Aekern und Wiesen. Vielsach hören diese genau dort auf, wo der unfruchtbare Boden des Hauptbuntsandsteins anfängt. Im oberen Buntsandstein sind die Täler flache, weite Mulden und haben sehr geringes Gefäll. Die verkieselten Sandsteine des Hauptkonglomerats dagegen erzeugen enge Felsentäler mit Wasserfällen, scharfen Tal-kanten und von Felsblöcken übersäten Talhängen.

### 3. Muschelkalk

Ungewöhnlich scharf ist die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk. Das leuchtende Rot und Blaurot stößt unvermittelt an das stumpfe Gelbgrau des Muschelkalks, so daß man schon von weitem die Grenze auf den Aekern erkennt. Der Quarz tritt ganz zurück; Kalk und Dolomit herrschen vor. Sie entstanden im großen deutschen Meer, das durchs Rhonetal und über Oberschlesien mit dem Weltmeer verbunden war. Nur vorübergehend war diese Verbindung unterbrochen, zur Zeit des mittleren Muschelkalks.

Das Wellengebirge (unterer Muschelkalk) hat seinen Namen von der wellig-furchigen Oberfläche mancher Lagen. Wir sehen heute noch solche Wellenrillen sich bilden am Grunde der Nagold; die des Wellengebirges wurden erzeugt von Strömungen am Boden des Flach-

meeres. 55 Meter sind aufgebaut aus gelbbraunem Dolomit, gelbgrauem Mergel und schwarzem Ton; nur oben stellen sich auch dünne, graue Kalkplättchen ein: Wellendolomit—Wellenkalk. Dicke Bänke fehlen fast ganz. Die meisten Lagen verwittern zu kleinen Scherben.

Die Tierwelt des Wellengebirges ist gerade bei uns (Egenhäuser Kapf, Staufeu bei Rohrdorf), außerordentlich reich. Sehr verbreitet sind die Muscheln. Besonders oft findet man die Feilenmuschel (Lima, Bild) mit ihren gewölbten, gerieften Schalen, die manchmal noch

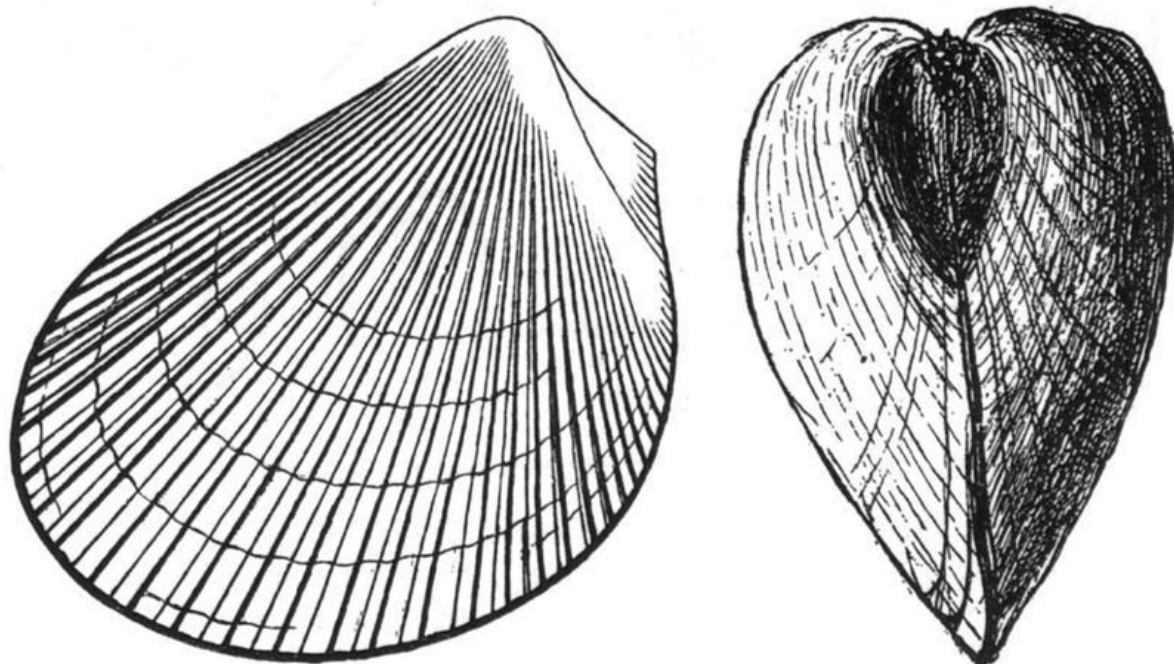


Bild 31. Fein gestreifte Feilenmuschel (*Lima lineata*).

Bild 32. Gestreifte Feilenmuschel (*Lima striata*).

beide in ursprünglicher Lage beisammen sind. Ganze Platten sind bedeckt von der Krummschaligen (*Gervilleia*, Bild) mit ihren eigenartig verbogenen Schalen. An die Flußmuscheln erinnern die Myaciten (Bild), Schlammbewohner, deren dünne Schalen nachher nach verschiedenen

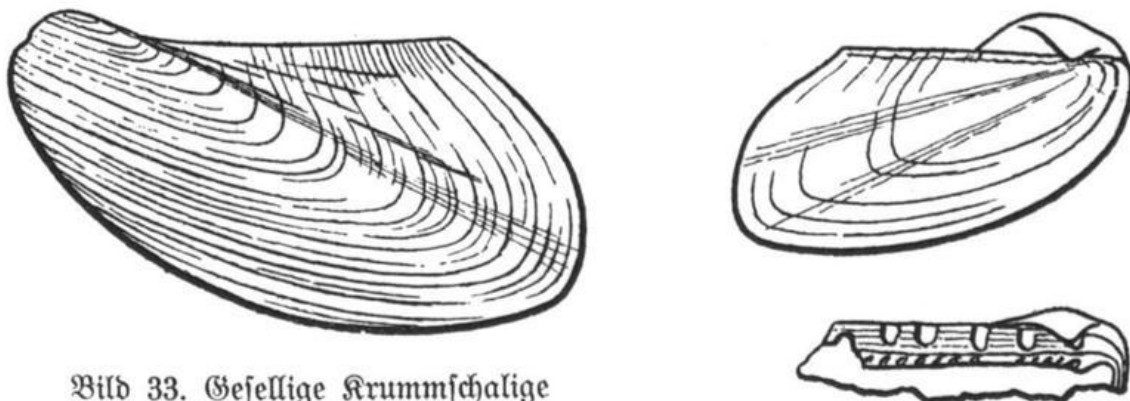


Bild 33. Gesellige Krummschalige (*Gervilleia socialis*).

Richtungen verdrückt wurden, so daß sie kurz und dick oder lang und schmal werden konnten. Besondere Freude machen dem Suchenden die kleinen Dreiecksmuscheln (*Myophoria*, Bild). Oft haben sie die Form

einer Münze, gleichmäßig rund und flach gewölbt (Münzenmuschel, Bild). Ihre Abdrücke erscheinen als flache Schüsseln auf den Steinplatten. Andere haben auf jeder Schale eine deutliche Kante. Bei der Herzdreiecksmuschel (Bild) erkennt man deshalb beim Betrachten von der Seite eine schöne Herzform.

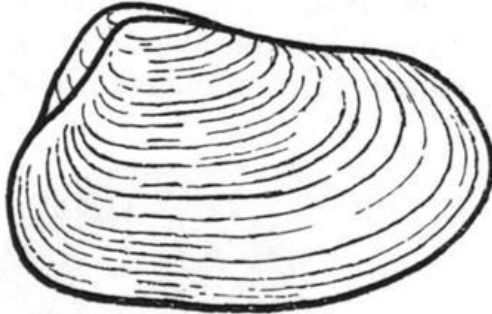


Bild 34. Myacit (*Pleuromya musculoides*)



Bild 35. Münzenmuschel (*Myophoria orbicularis*)

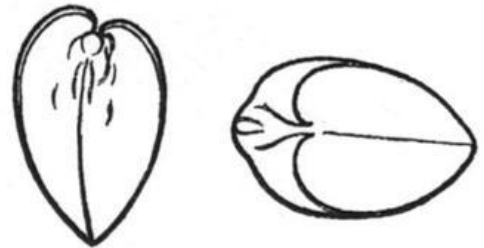


Bild 36. Herzdreiecksmuschel (*Myophoria cardissoides*).

Von den Muscheln völlig verschieden ist das Geschlecht der Armfüßer oder Lochmuscheln (Brachiopoden), bei denen meist eine Schale durchbohrt ist. Durch dieses Loch trat ein Stiel aus, mit dem sich das Tier am Boden festsetzte. Am schönsten sieht man das bei den Terebrateln, von denen in den schwarzen Tonen eine größere, mehr kreisrunde Form, die gemeine Terebratel (Bild), in den gelbgrauen Mergeln eine mehr längliche Form (Eck'sche Terebratel, Bild) vorkommt. Gerippte Schalen hat *Spiriferina* mit flügel förmig verlängerten Schalen (Bild). Flach und länglich sind die Schalen von *Lingula* (Bild).



Bild 38. Gemeine Terebratel (*Coenothyris vulgaris*) mit Farbstreifen



Bild 39. Eck'sche Terebratel (*Dielesma Ecki*).



Bild 37. *Lingula tenuissima*



Die Schnecken sind bald hochgewunden (Turmschnecken, Bild), bald nieder mit wenig Windungen (Raubschnecke *Natica*, Bild).

Die größte Versteinerung des Wellengebirges ist das „Schiffsboot“, *Nautilus* (Bild). Sein Gehäuse ist spiralig aufgerollt und hat viele



Scheidewände, welche die ersten Windungen abkammerten. Denn das Tier lebte nur in der vordersten Kammer. Es konnte schwimmen und kriechen und mit seinen Fangarmen seine Beute ergreifen. Heute noch leben Schiffsboote in der Südsee. Ganz ausgestorben sind aber ihre Verwandten, die „Hörner“ oder Ceratiten, von denen hier eine der kleinsten Formen, oft nur linsengroß, vorkommt (*Beneckeia Buchi*, Bild).

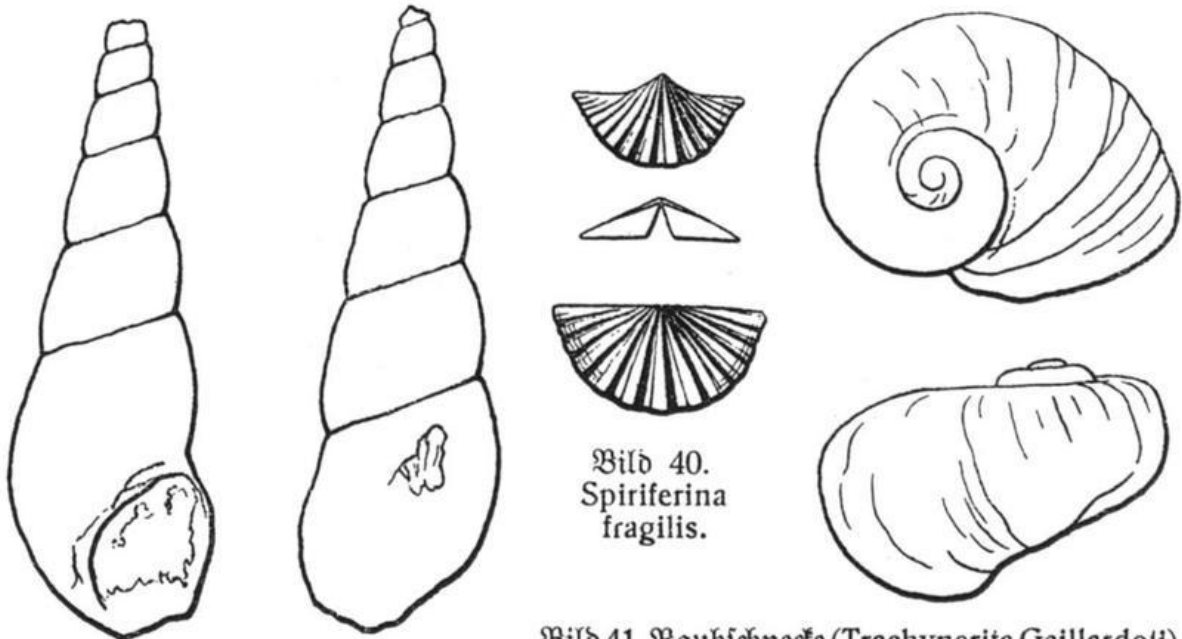


Bild 40.  
*Spiriferina  
fragilis.*

Bild 41. Raubschnecke (*Trachynerta Gaillardoti*)

Bild 42. Turmschnecke (*Loxonema Johanni*)

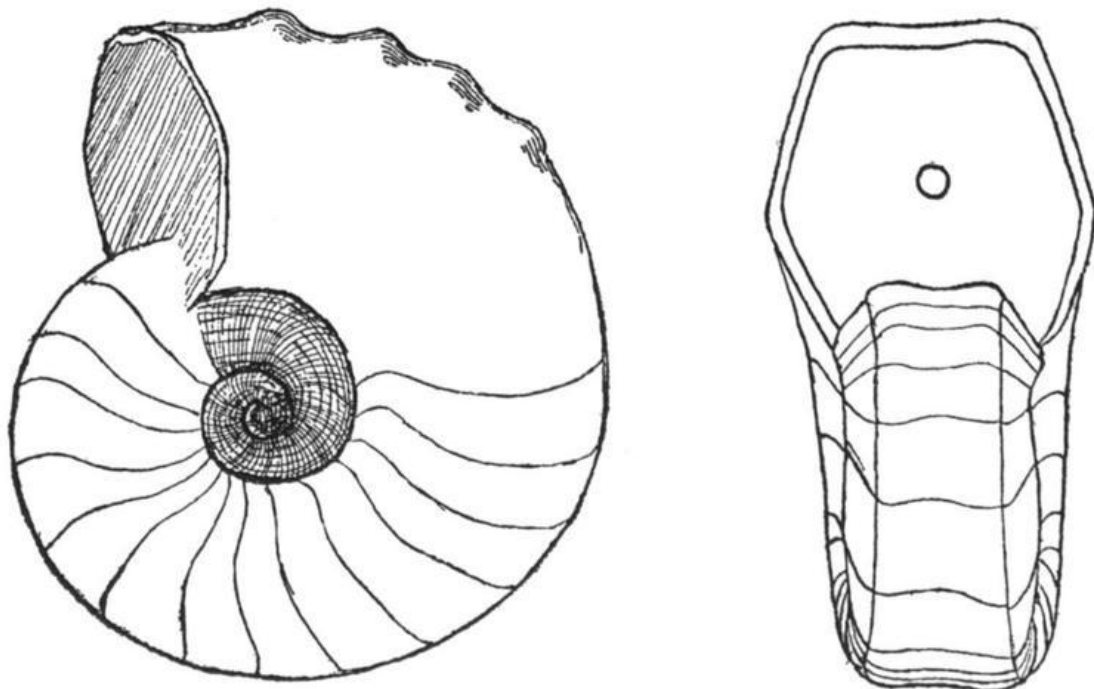


Bild 43. Schiffsboot (*Nautilus bidorsatus*) etwa  $\frac{1}{2}$  nat. Größe.

Auch Wirbeltiere lebten damals schon. Von Fischen findet man Schuppen und Zähne (Bild), von schwimmenden Fischen allerlei Knochen. Vögel und Säuger gab es noch nicht.

Das Wellengebirge steigt heute sanft von der Tafel des Buntsandsteins auf. Etwas steiler wird der Anstieg dort, wo die obersten Lagen dichter gepackt und widerständiger sind. Deshalb bildet der Wellenfalk (Orbicularisplatten) meist eine deutliche, vorspringende Kante im Anstieg.



Bild 44. *Beneckeia Buchi*, große Form,  $\frac{1}{2}$  nat. Größe.

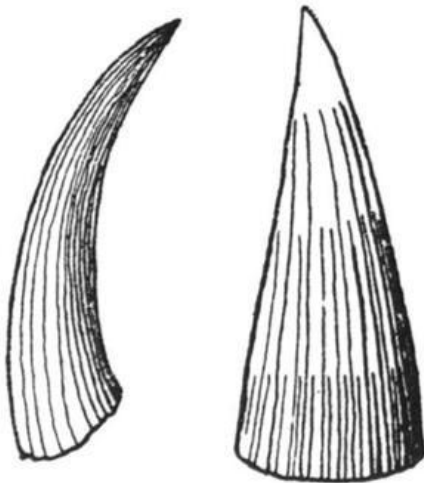


Bild 48. Fangzähne von Echten: (*Nothosaurus* und *Mastodonsaurus*) vergl. Bild 26.

Bild 45. Fischzähne. 1—3 Haie, 4—6 Schmelzschupper.

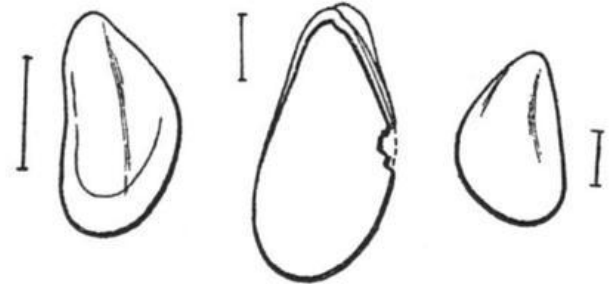
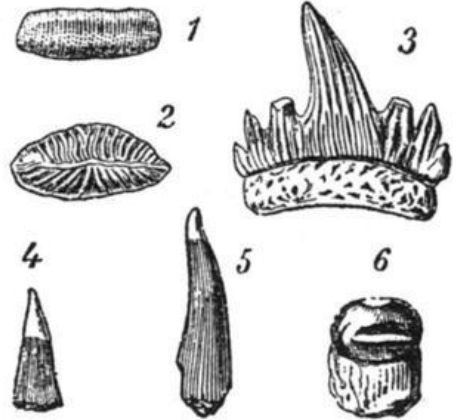


Bild 46. *Modiola Salzstettensis*. Vergl. Aus den Hornsteinen von Salzstetten.

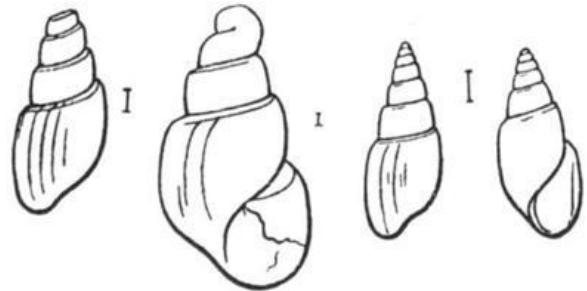


Bild 47. Turmschnecke. *Actaeonina Kokeni*.

Vom mittleren Muschelfalk oder Salzgebirge ist nicht mehr viel vorhanden. Im Steinachtal wird noch unterirdisch Gips abgebaut. Das Salz ist schon längst verschwunden. Von der letzten Salzquelle hat sich, wie gesagt, nur noch der Name (Sulz) erhalten. Urkunden berichten nicht mehr von ihr. Zur Zeit des mittleren Muschelfalks war das deutsche Meer vom Weltmeer abgeschnürt. Die Verdunstung überwog die Wasserzufuhr. So reicherten sich Salz und Gips immer mehr an, bis das Wasser nicht mehr alles gelöst halten konnte. Zuerst schlug sich der schwerer lösliche Dolomit nieder; ihm folgte der Gips (zum Teil auch als wasserfreier Gips: Anhydrit); erst zuletzt kam das Steinsalz. Die sehr leicht löslichen Kalis- und Bittersalze kamen nicht zur Ausscheidung, weil das Meer nicht ganz einge-

dampft wurde. Doch erlosch in dieser übersalzenen Flut alles Leben, wie heute im Toten Meer.

Gelbe Dolomite und Mergel und dunkle Tone sind erhalten geblieben. Sie verwittern zu einem tiefgründigen, fruchtbaren Boden. Auf den Aeckern findet man nur löcherigen Zellendolomit und schwarzen Hornstein. Der Zellendolomit und Zellenkalk ist erst nachträglich entstanden aus kantig zerfallendem, gelbbrauem Mergel. In den Spalten und Zwischenräumen setzte das Sickerwasser Kalk und Dolomit ab. Diese neugebildeten Teile waren nun viel härter und widerständiger als der Mergel selbst. Bei der Verwitterung bröckelte der Mergel heraus. Die früheren Hohlräume und Spalten jedoch blieben als Wände und Leisten stehen, welche eigenartige Zellen umschließen (Bild 6).

Die dunklen Hornsteine kennzeichnen die Obergrenze des Salzgebirges. Sie sind außerordentlich hart (Feuerstein), denn sie bestehen aus Kieselsäure. Den ersten Bewohnern unserer Heimat waren sie zur Herstellung von Werkzeugen sehr willkommen. In einem kleinen Steinbruch am Egenhäuser Kapf sieht man die Hornsteine noch linsenförmig in den gelben Dolomit eingebettet. Hier kommen auch hellgraue und weiße Hornsteine vor. Von allen Gesteinen des Muschelkalks erhalten sich die Hornsteine am längsten. Wir finden sie noch auf der Hochfläche des Buntsandsteins, ein Beweis, daß auch dort einst Muschelkalk vorhanden war. Wo sie lange an der Oberfläche liegen, besonders in den untersten Steinriegeln, kann man in ihnen viele kleine verkieselte Schalen von Muscheln und Schnecken erkennen (Bild). Die Verbindung mit dem Weltmeer war also wiederhergestellt und hier haben wir die ersten Einwanderer, die eine neue Zeit reichen Tierlebens, die des Hauptmuschelkalks.

Das Salzgebirge hatte ursprünglich eine Mächtigkeit von etwa 80 Meter. Heute sind es nur noch 30—40 Meter Mergel und Dolomit,

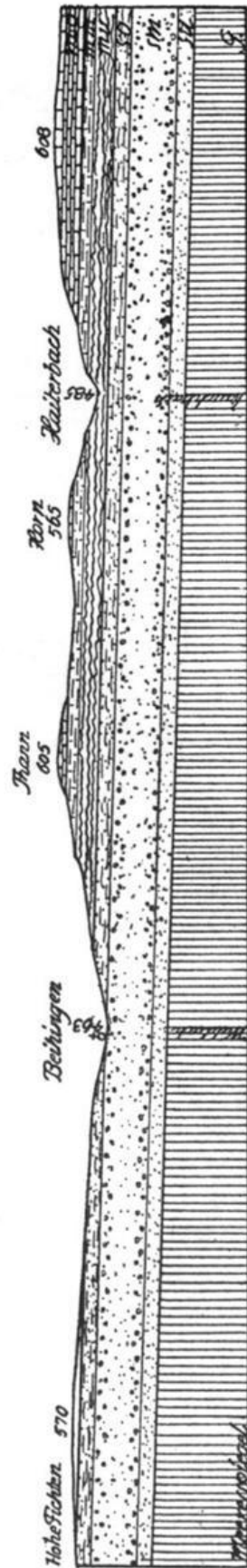


Bild 49. Schnitt durch den Stufenrand des Muschelkalks am Waldachtal 1 : 31250. Links Nordwesten, rechts Südosten. Einseitiges Tal der Waldach. (Vergl. Bild 14, 21, 76, 81.) Links die langsam sich senkende Schwarzwaldtafel, rechts über ihr Anstieg des Muschelkalks. Stark zerschnittenes Beckengäu, nach rechts gleichloser werdend. Starke Schichten fallen nach Südosten.



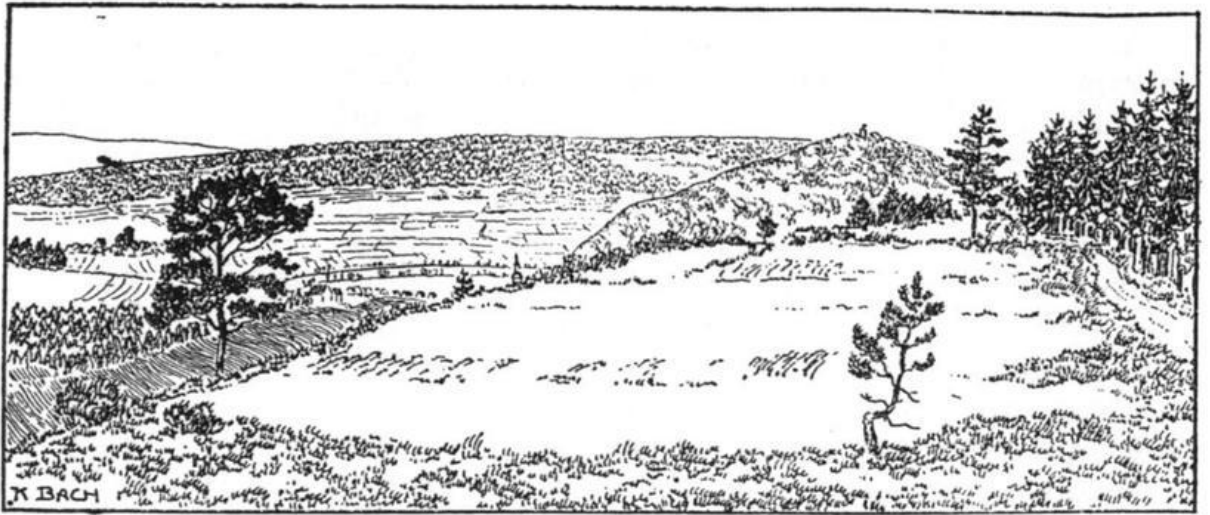


Bild 50: Blick vom Kreuzertal über die Berebnung im mittleren Muschel-  
falk am Waldrand („Bürgerländle“). Gegen den Schloßberg, wo das Salz-  
gebirge wieder eine Terrasse bildet.

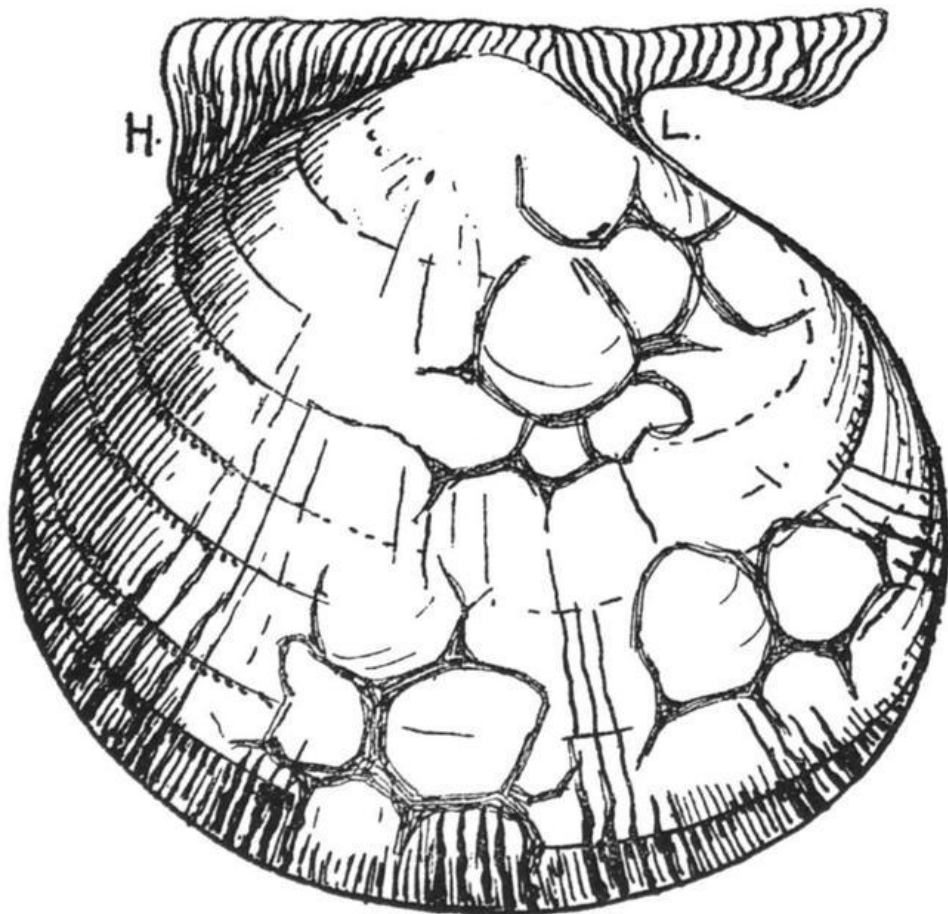


Bild 51. Große Pilgermuschel: *Pecten laevigatus*.  
Darauf festgewachsen kleine Auster: *Ostrea sessilis*.

selten auch Gips. Denn 10 Meter Salz und 30—40 Meter Gips sind vom lösenden Wasser fortgeführt worden. Die Schichten darüber brachen deshalb nach und lagern jetzt oft schräg am Talhang, so an der Bahnlinie Iselshausen—Hochdorfer Tunnel. Auf den Randbergen des Gäus sind sie in der Regel völlig zerrüttet und von vielen Spalten durchsetzt.

Weil die Schichten des Salzgebirges weich und leicht zerstörbar sind, bilden sie an den Hängen eine deutliche Verebnung oder Terrasse, die besonders schön im Kreuzertal bei Nagold zu sehen ist (Bild). Sie wird sonst auch gern landwirtschaftlich ausgenützt, weil hier noch der Pflug Karst und Hacke ersenken kann, und viele Talsiedlungen haben auf derselben ihre Aecker.

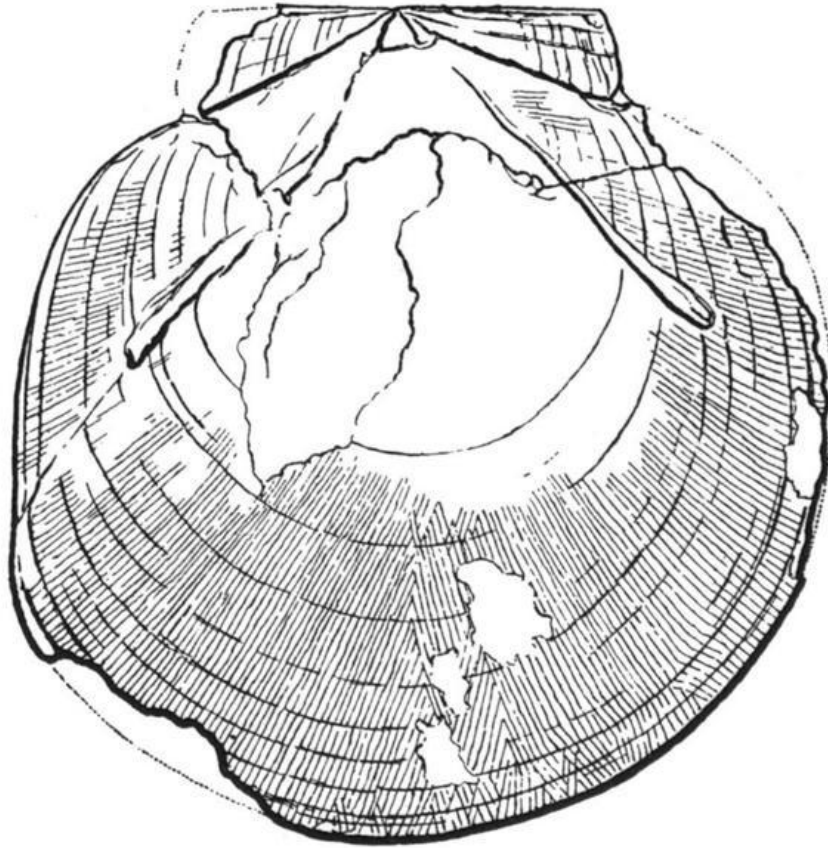


Bild 52. Mittlere Pilgermuschel: *Pecten discites*. Schale erhalten.

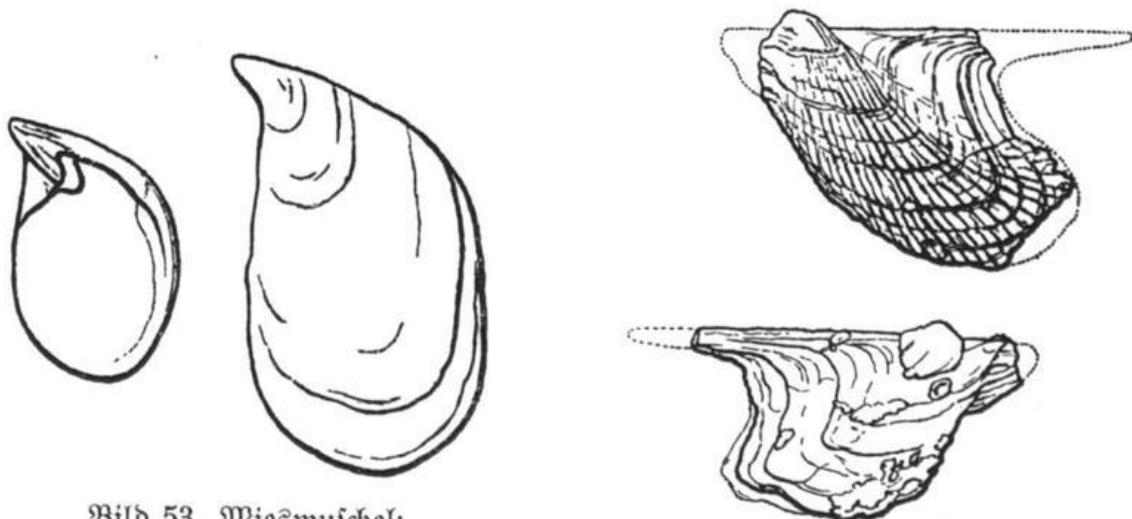


Bild 53. Miesmuschel:  
*Mytilus edulis*.

Bild 54. Krummschalig:  
*Gervilleia subcostata*.

Der obere oder Hauptmuschelfalk birgt wieder reiche Tierreste. Die Muscheln gaben ihm ja den Namen, wenn sie auch im Bezirk nicht so häufig sind wie im Fränkischen. Feilenmuscheln (Bild), Pilgermuscheln (Bild), Austern (Bild), Miesmuscheln (Bild), Myaciten (Bild), Dreiecksmuscheln (Bild), Krummschalige (Bild) sind Vertreter. Von den Lochmuscheln sind Terebrateln (Bild) und Spiriferen (Bild) die wichtigsten. Schnecken fehlen nicht.

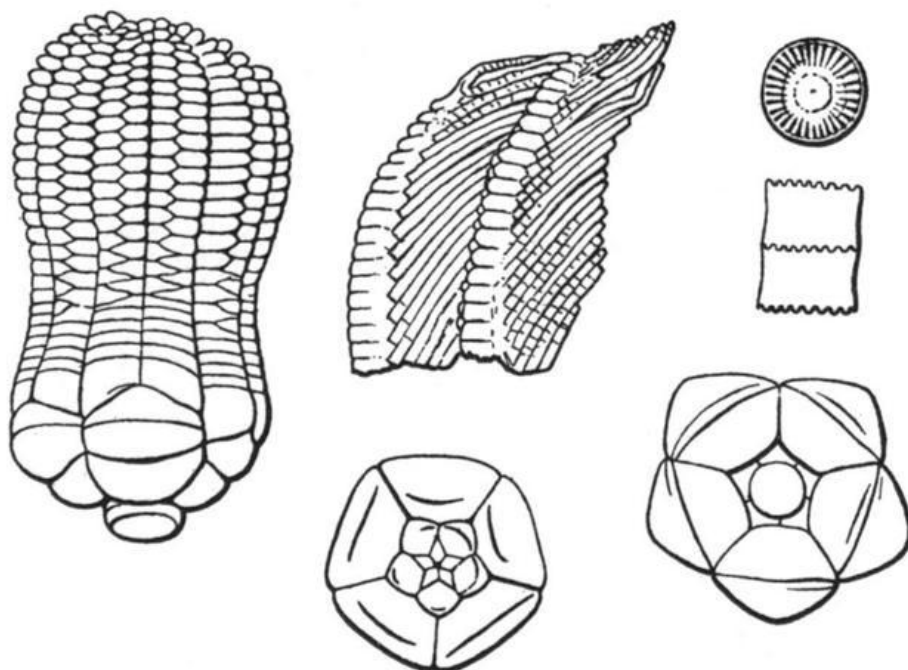


Bild 55. Seelilien: *Encrinurus liliiformis*. Links „Krone“, mitten „Arme“, rechts Stielglieder (Trochiten), unten Kelch.

Geradezu gesteinsbildend sind die Seelilien (*Encrinurus liliiformis*, Bild). Auf langem Stiel trugen sie eine schöne „Krone“ mit vielen „Armen“, zwischen denen die Mundöffnung lag. Sie lebten nur von winzigen Tieren und Pflanzen, die sie mit feinen Haaren zum Munde strudelten. Kronen findet man allerdings recht selten, um so häufiger aber Ueberreste des Stiels. Dieser zerfiel nach dem Tod des Tieres in lauter kleine Walzen oder Trommeln, kleinen Mühlsteinen ähnlich. Sie heißen daher „Trochiten“. Darin setzte sich nachträglich noch kristallisierter Kalk ab. Weil dieser Kalkspat immer nach spiegelnder Flächen springt, fallen die Trochiten im Gestein auf. An manchen Orten nennt man solche Steine „Glassteine“. Manche Bänke sind ganz von Trochiten erfüllt. In anderen sind sie spärlich und am leichtesten an angewitterten Stellen zu erkennen. Die untersten 35 Meter des Hauptmuschelfalks weisen solche Trochiten führenden Bänke auf. Man nennt sie daher Trochitenkalk. Der Trochitenkalk enthält viele dicke Bänke von grauem oder graublauem Kalk, der in zahlreichen Steinbrüchen, besonders in der Nähe des Schwarzwaldes, ausgebeutet wird und zur Beschotterung der Straßen dient.

Vom Geschlecht der Hörner sind die Knotenhörner, *Ceratites nodosus*, in den darüber folgenden Lagen vertreten. Die nächsten 35



Meter heißen daher *Nodosuskalk*. Die spiral aufgewundene Schale trägt deutliche Wülste und darauf noch Knoten (Bild 7). Oben im *Nodosuskalk* stellen sich wieder dickere Bänke ein, reich an Versteinerungen, deren Schalen oft verkieselt sind, die Pflastersteinbänke.

Den Abschluß des Muschelkalks bildet bei Nagold der gelbe Malbstein oder *Trigonodusdolomit* (12 Meter), so benannt nach einer Muschel *Trigonodus* (Bild). Er besteht nur aus dicken gelben, wenig geschichteten Bänken, ist feinschichtig, rauh und wird besonders zu Schwarzkalk gebrannt. Es war ein warmes, leichtes Meer, an dessen Grund er entstand. Gleich darauf zog sich dieses Meer weiter nach Norden zurück, unser Gebiet lag eine Zeit lang trocken.



Bild 56.  
*Trigonodus*  
Sandbergeri.



Bild 57. Gerippte Dreiecksmuschel: *Myophoria Goldfussi*.

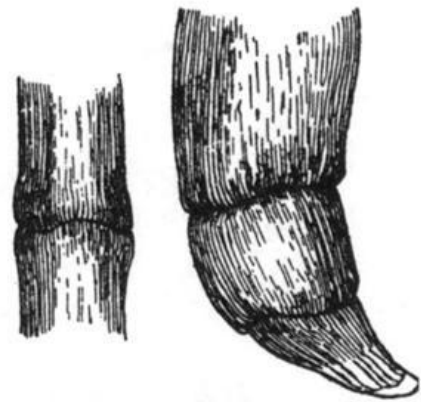


Bild 58. Schachtelhalme:  
*Equisetum arenaceum*. Rechts  
Wurzelstück, stark verkleinert.

Die Gesteine des Hauptmuschelkalks sind sehr fest und widerständig. Die Talwände steigen daher steil auf, besonders im Trochitenkalk. Nur langsam bildet sich Boden und der ist reich mit Steinen durchsetzt. Um das Land bebauen zu können, mußten die Steine herausgelesen werden. Die langen Steinriegel am Rande der Wälder zeugen von jahrelanger Arbeit unserer Vorfahren. In den Klüften des Hauptmuschelkalks versinkt das Wasser und tritt erst über dem Salzgebirge, oft auch erst in oder unter diesem wieder zutage. Das ganze Gebiet des Hauptmuschelkalks ist sehr wasserarm, aber reich an Klüften und unterirdischen Hohlräumen.

#### 4. Keuper und jüngere Schichten

Vom Keuper tritt nur die Lettenkohle am Ostrand des Bezirks zutage. An der Londorfer Kapelle ist sie in ihrer unteren Hälfte erschlossen: Dolomite, Mergel, dunkle Tone, welche dem Wasser den Durchtritt verwehren. Drum gibt es hier kleinere Quellen, auf die früher die Gäuorte angewiesen waren. Die mittlere Lettenkohle führt die beliebten Hochdorfer Werksteine. Aus diesen gelblichen Sandsteinen ist das Nagolder Seminar zum größten Teil erbaut. Bei Hochdorf

findet man darin Reste von riesigen Schachtelhalmen (Bild) und Farnen, in manchen Lagen auch Schuppen und Zähne von Haifischen. Der Lettenkohlsandstein ist ausschließlich im Wasser entstanden, im Mündungsgebiet großer Flüsse und im Flachmeer davor, wo die Meeresströmungen dauernd die Sandbänke umlagern. Im Abraum dieser Steinbrüche (obere Lettenkohle) kommen auch richtige schwarze Kohlen vor. Sie sind aber so spärlich, unrein und reich an Schwefelkies, daß man sie nicht verwenden kann. Doch gaben sie dem Schichtenstoß den Namen. Die Lettenkohle bildet die weite Hochfläche des Oberen Gäus mit ihrem tiefgründigen, steinarmen Boden.

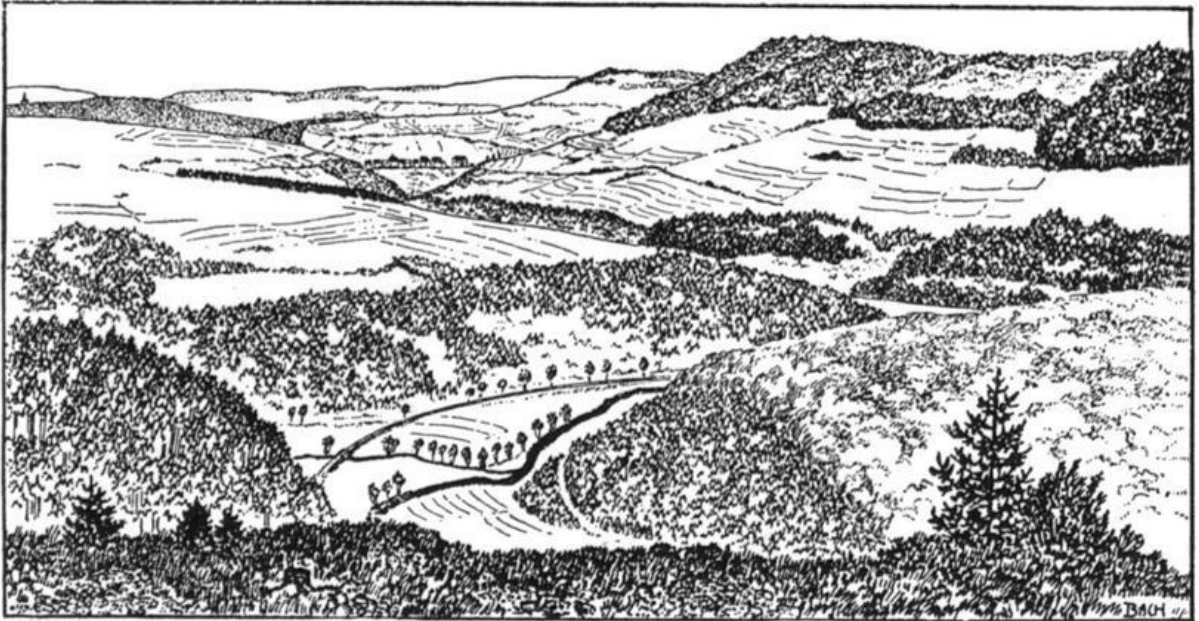


Bild 59: Blick von den Geißäckern nördlich Pfrondorf nach Norden: Links Tafel des Schwarzwaldes, die Hochfläche fast ganz landwirtschaftlich ausgenutzt, rechts anschließend das Hedengäu (Kühlenberg, Sulzer Eck). Talsporn des Bettenberges (rechts) und von Wildberg (Häuser). Im Vordergrund Schuttkegel des Schwarzenbachs, der die Nagold abdrängt (Bild 88).

Der eigentliche Keuper ist bei uns nicht mehr vorhanden. Er bildet die Waldhöhen von Schönbuch und Rammert. Grünliche, rötliche und weiße Sandsteine, buntfarbige Tone und Mergel und weiße Gipslager bauen ihn auf. Sie entstanden im Binnenmeer, im Küstengebiet und im Flachland vor dem Bindelzischen Gebirge, von dem große Flüsse den Sand nach Nordosten brachten.

Das Jurameer, das einst auch unsere engere Heimat bedeckte, dessen Schichten die Alb aufbauen, erzeugte bei Nagold einen Schichtenstoß von vielleicht 5—600 Meter Dicke. Als am Ende der Jurazeit unsere Heimat endgültig Festland wurde, begann die Zerstörung all dieser Schichten. Während der Kreidezeit, in der die ersten Laubbäume auftraten, während des Tertiärs, in dem der Stamm der Säugetiere mächtig sich entfaltete, und während des Diluviums, in dem das Menschengeschlecht sich emporentwickelte, wurde der einstige Meeresgrund in unsere heutige Landschaft verwandelt. Welch ungeheure Zeiträume — viele Jahrmillionen — dazu nötig waren, ahnen wir, wenn wir

ausrechnen, welche gewaltigen Gesteinsmassen seither verschwunden sind: 5—600 Meter Jura, über 200 Meter Keuper, in Nagold noch über 200 Meter Muschelkalk, im hinteren Wald dazu noch Buntsandstein, also 800—1000—1300 Meter Gestein!

## Aus der Landschaftsgeschichte unserer Heimat

### 1. Von der Arbeit des Regens

An den Begrändern im Schwarzwald können wir eigenartige Gebilde beobachten. Kleine Sandkegel erheben sich bis 10 Zentimeter über den Boden. Jeder trägt auf seiner Spitze ein kleines Steinchen

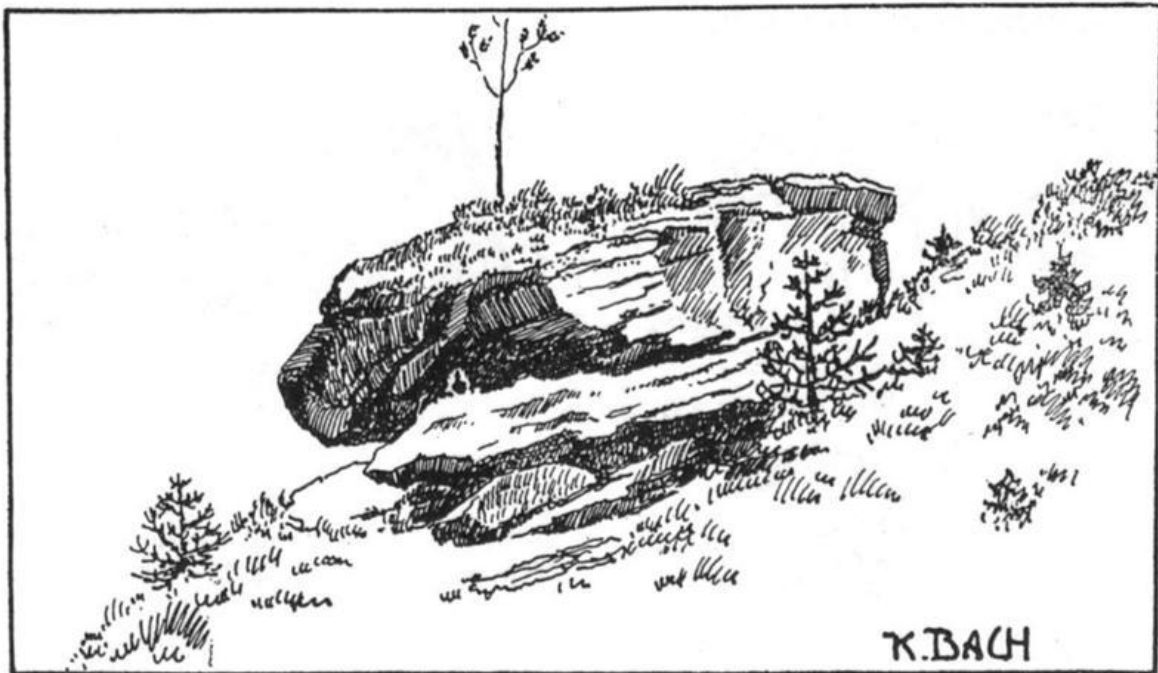


Bild 60: Hangender Stein am rechten Nagoldhang oberhalb Ebhausen. Der Felsblock schützt die weiche Unterlage vor der raschen Zerstörung, ist aber schon stark talwärts geneigt, sodaß er früher oder später abrutschen wird.

oder Rindenstückchen. „Er d p y r a m i d e n“ nennen's die Geologen. Zu vielen Hunderten stehen sie nebeneinander. Welches sind nun die Zwerge, die sie gebaut haben? Niemand anders als die fallenden Regentropfen. Wo diese den nackten Sandboden treffen, reißen sie beim Aufprall einige Sandkörner los und senden sie damit auf die Wanderschaft. Deshalb wird der Boden überall, wo reiner Sand die Oberfläche bildet, erniedrigt. Vergeblich aber ist alle Mühe der fallenden Tropfen dort, wo sie auf kleine Steinchen oder Rindenstückchen aufprallen. Während rundum Sandkorn um Sandkorn losgeschlagen und weggerissen wird, bleibt das Steinchen unverändert am alten Fleck. Weil so der Boden rundum abgetragen wird, „wächst“ das Steinchen scheinbar über ihn empor. Auf diese Weise entstehen durch die Arbeit vieler Regengüsse kleine Erdpfyrarniden. Ihre Höhe zeigt uns, wieviel Boden mindestens weggeführt worden ist. Doch sind auch die Tage einer Erdpfyrarnide gezählt. Je höher sie wird, desto besser



kann schräg auffallender Regen ihre Wände treffen und zerstören. Schließlich stürzt das Schuttdach ab, und der Stumpf ist schnell verschwunden.

Auch die Baumwurzeln können uns erzählen von der Arbeit des Regens. Wie oft sehen wir sie am Hang über dem Weg nicht im Boden, wo sie gewachsen sind, sondern auf oder gar über demselben. 20 Zentimeter, ja sogar 40 Zentimeter Abstand vom Boden kann man beobachten, besonders dort, wo die Wegböschung keine Rasendecke trägt. Die aufschlagenden Regentropfen und das abfließende Regenwasser haben sie so hoch „emporwachsen“ lassen. Weil einst die Wurzel im Boden lag, können wir leicht feststellen, wie hoch früher die Oberfläche des Bodens war, wieviel Arbeit somit der Regen geleistet hat und auch etwa in welcher Zeit.

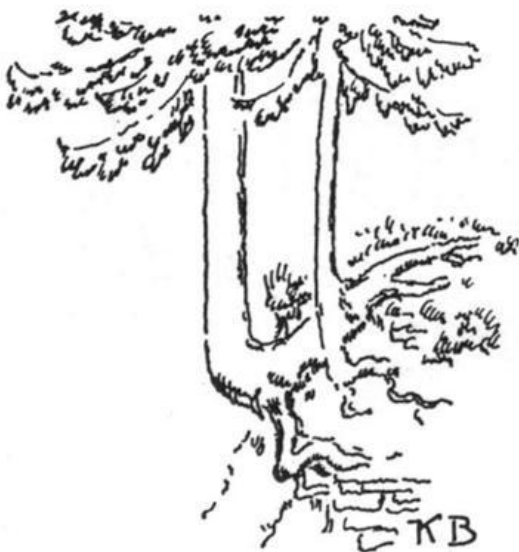


Bild 61 und 62: Ueberhängende Baumwurzeln bei Untertalheim, vom Regen aus dem Boden herausgearbeitet, zeigen die Arbeit des Regens.

Die Arbeit des Regens zeigt uns jede Straße, die nach einem starken Gusse völlig reingewaschen ist; das abfließende Regenwasser hat sogar flache Rinnen erzeugt. Wieviel schöner können wir diese Arbeit dort beobachten, wo kein harter Straßenkörper so kräftig Widerstand leistet! Wir besuchen deshalb eine frisch angelegte, glatte Wegböschung nach einem Regen. Wie hat sie sich verändert! Von vielen tiefen Rinnen ist der Hang durchfurcht und am Fuße der Böschung sind große Massen von Sand und Schlamm aufgeschüttet. In wenigen Stunden hat das Regenwasser dies vollbracht. Bei dieser Arbeit wollen wir ihm zusehen; denn nur so verstehen wir, wie unsere Täler und Berge geworden sind.

Zunächst rinnt das Regenwasser an vielen Stellen an der Böschung herunter. Doch bald hat sich da und dort eine kleine Rinne eingegraben, und dieser strömt das Wasser zu. Es ist ganz schmutzig trüb; denn es bringt viel Erde, Schlamm und Sand mit. Die hat es unterwegs weggerissen. Drum wird die Rinne immer tiefer. Sogar kleine Steinchen wandern mit. Das Regenbächlein wühlt bloß in der Tiefe der Rinne, gräbt dort sein Bett tiefer. Von den Seiten der Rinne trägt das zuströmende Regenwasser immer wieder etwas ab. Oft

werden auch die Wände der Rinne so steil, daß sie nachrutschen. Eine härtere Schicht, eine Steinplatte hemmt das Einschneiden und erzeugt einen Wasserfall.

Unten aber, wo die Böschung aufhört, wo die Rinnen ins ebene Land führen, da lassen sie all das liegen, was sie der Böschung entrissen haben, erst die Steinchen, dann den Sand und Schlamm, rund um das untere Ende der Rinne. Die aufgeschichtete Masse ist dort am höchsten, wo die Rinne ausmündet, wo das Eintiefen aufhört und das Aufschütten anfängt. Nach außen wird sie immer flacher. Man kann sie mit der Hälfte eines flachen Regels vergleichen und spricht geradezu von einem „Schuttkegel“. Hat das Wasser an der einen Stelle zu viel abgeladen, so wählt es sich auf dem Schuttkegel ein neues Weglein und füllt auch dort auf.

All das vollzieht sich in kurzer Zeit vor unseren Augen. Es ist uns ein Gleichnis für die Entstehung der Schluchten und Täler, die sich in einem Menschenalter nur wenig verändern. Wir stehen ihrem Werden ähnlich gegenüber, wie eine Ameise, die nur eine Sekunde lang der Bildung einer Regenrinne zuschaut. (S. S. 45.)

Besuchen wir unsere Böschung noch öfter, so können wir ihre fortschreitende Abtragung verfolgen. Die Rinnen zerschneiden den Hang mehr und mehr, und nach einem Menschenalter geben noch die in die Luft ragenden Baumwurzeln ein Maß der Abtragung.

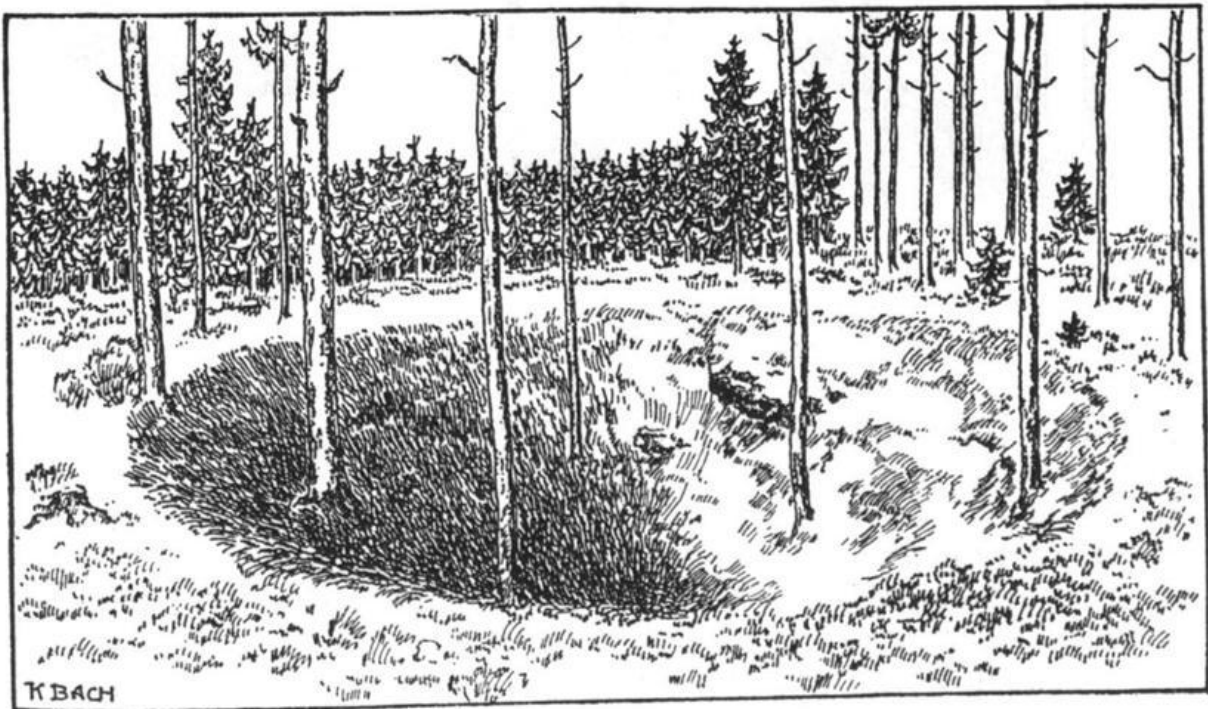


Bild 63: Große Doline im Nagolder Stadtwald. -

## 2. Unterirdische Wasserarbeit

Etwa ein Drittel des Niederschlags dringt in den Boden ein, bei uns rund 250 Liter auf den Quadratmeter. Dieses Wasser ist fast ganz rein und enthält nur etwas Kohlensäure, von der es gerade in den obersten Bodenschichten noch mehr aufnimmt. Im Buntsandstein

verläßt es kaum verändert den Schoß der Erde wieder. Im Gäu aber ist ein hartes Wasser daraus geworden. Die mächtigen Felsen von Kalktuff und den unbeliebten Kesselstein hat es aus dem Berg mitgebracht. Auf Rizen, Spalten und Klüften, sickerte das Regenwasser in die Tiefe, löste unterwegs Kalk, Dolomit und Gips auf und trat damit beladen wieder ans Tageslicht. (Vergl. S. 14.) Mindestens den ganzen Kalktuffkloß hat die Quelle dem Berg geraubt. Kann es uns da noch wundern, daß im Muschelfalk größere Hohlräume entstehen, daß seine Spalten und Klüfte sich weiten? Ein ganzes Netz von Hohlräumen bildet sich so zwischen den Kalkfelsen, bald dünne Spalten, auf denen nur das Wasser wandern kann, nur ausnahmsweise so weit, daß der Mensch eindringen kann, bald richtige Höhlen. In Steinbrüchen sehen wir sie manchmal angeschnitten. Die Wände der Hohlräume zeigen deutliche Spuren der auflösenden Tätigkeit des

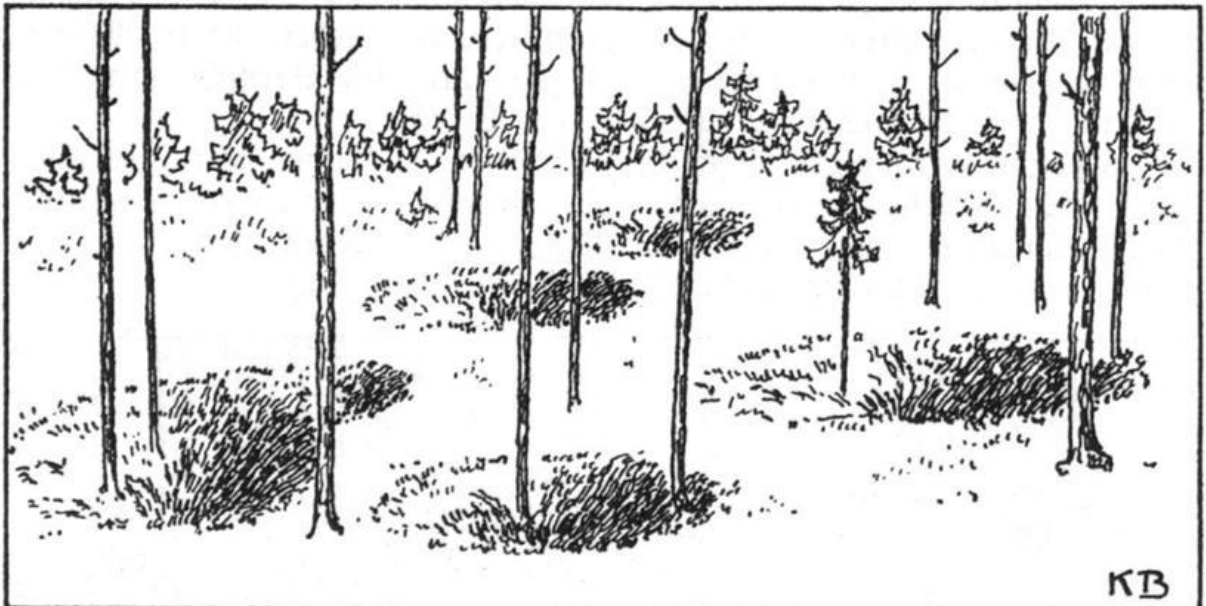


Bild 64: Fünf Dolinen zwischen der Herrgottscheuer und dem Anfang des anschließenden Trodentals.

Wassers. Die Oberfläche ist ganz rauh; die Muschelschalen sind herausgewittert. Ein Stück weit gehen die Hohlräume vielleicht senkrecht in die Tiefe. Dann ziehen sie wagrecht weiter (besonders über Tonlagen), gabeln sich. Ein Seitenast führt wieder hinab. Der Verlauf ist ganz unregelmäßig. Wo eben das Wasser einen Weg fand, da weitete es. Erst am mittleren Muschelfalk endet dieses Höhlennetz. Im „Pommerlesloch“ nördlich Mötzingen konnte ein Höhlenforscher 42 Meter tief an einem Seil in den Muschelfalk hinabsteigen. Er fand mehrere größere Höhlen, die tiefste 10—12 Meter hoch, 10 Meter lang und 2,5—3 Meter breit.

Wo solche Höhlen von der Erdoberfläche in die Tiefe gehen, spricht man von „Naturschächten“. Meist bricht jedoch die Decke der Höhlen, die nahe der Oberfläche sind, ein. So entsteht oben ein Kessel oder Trichter, „Erdfall“ oder „Doline“ genannt. Diese Erdfälle sind im Hauptmuschelfalk und wo nur wenig Lettenkohle diesen bedeckt,



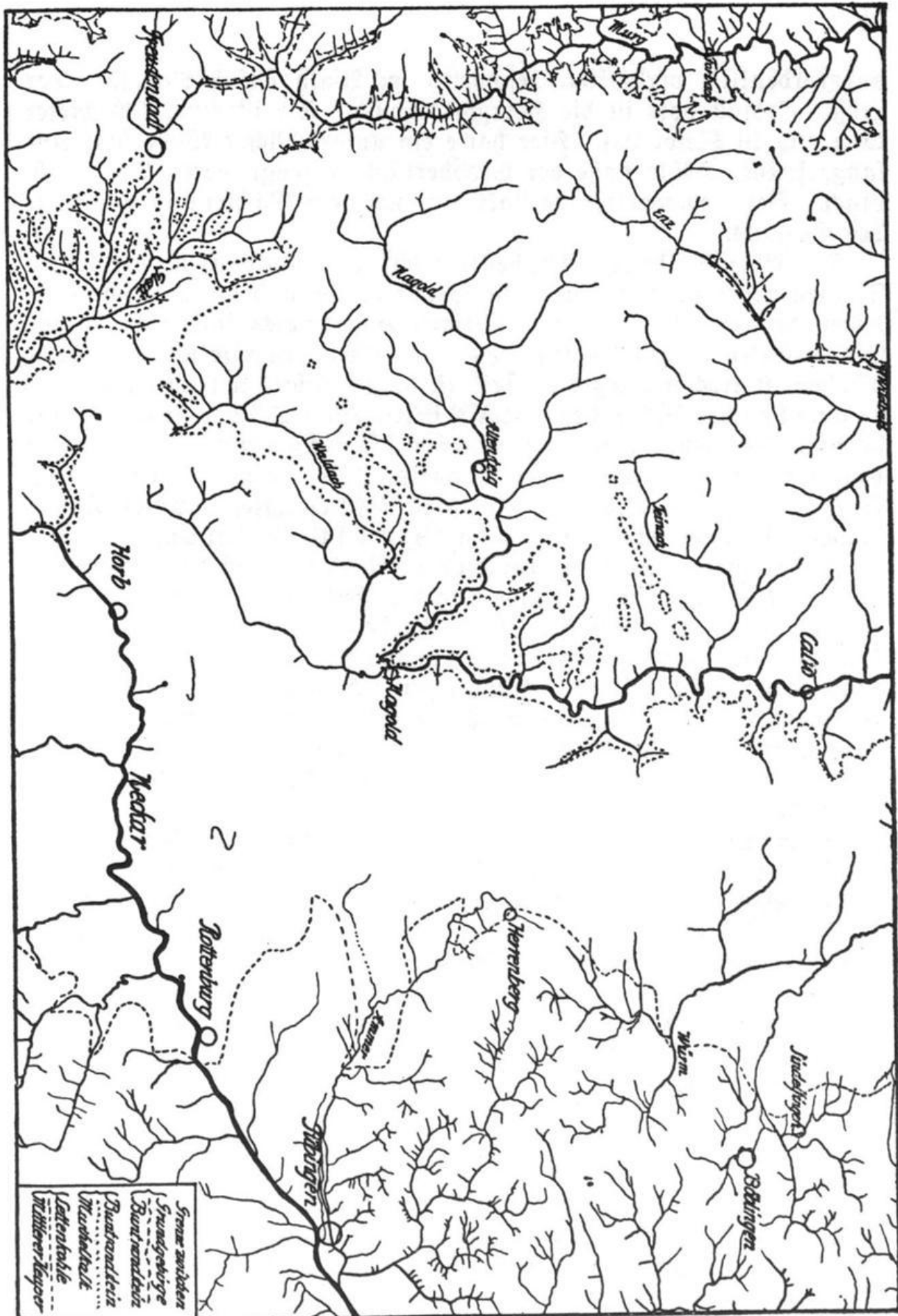


Bild 65: Karte der Flußdichte 1 : 350 000. Enges Flußnetz im undurchlässigen Grundgebirge (Murg). Große Flußdichte in den Keupermergeln von Schönbuch und Rammert; dagegen ist der Stubensandstein der Hochfläche arm an Bächen. Geringe Flußdichte im Buntsandstein. Sehr wenig Wasserläufe im Hedengäu und Gäu, besonders im Hauptmuschelkalk. Dagegen hier Quelltöpfe (Diessen, Eutingertal, Rottenburg). Man beachte auch das stark einseitige Flußnetz; die Nebenflüsse folgen meist dem Schichtenfall nach S u. So.

außerordentlich verbreitet, besonders im Wald östlich Nagold. Der größte Erdfall dort ist die Herrgottsscheuer. Sie ist etwa 100 Meter lang und 10 Meter tief. Hier hatte ein unterirdischer Wasserlauf eine langgestreckte Höhle nahe der Erdoberfläche erzeugt, deren Dach nachbrach. Bei Regenwetter versinkt jetzt noch ein Bächlein in der Tiefe des Erdfalls.

Die Erdfälle bilden sich heute noch; der Waldboden mit seinen Tannen bricht plötzlich ein. Alle Bächlein, die sonst die Landschaft beleben, können sich über dem klüftigen Hauptmuschelkalk nicht halten. Sie versinken in den Hohlräumen und fließen unterirdisch. Ihr altes Tälchen ist trocken gelegt; deshalb ist dieses Gebiet so reich an *Trockentälern*. Ueber den unterirdischen Wasserläufen bricht da und dort die Decke ein, und so zeigt manchmal die Anordnung der Erdfälle den Verlauf der unterirdischen Bächlein. Noch schöner zeigen all diese Erscheinungen die Alb und der Karst (östlich Triest). Unser Hauptmuschelkalk bietet eine „*Karstlandschaft*“ im kleinen.

In der Erde kommt es aber auch zu Neubildungen. Wo das Wasser in den Hohlräumen langsam von der Decke rieselt oder tropft, muß es auch von seinem gelösten Kalk abgeben. Das geschieht aber sehr langsam und ohne Zusatz von Schlamm. So können sich fast ganz reine Kalkkristalle bilden. Meist legen sich viele dicht nebeneinander zu einem dichten Ueberzug von „*Sinterkalk*“, der die Wände überzieht, oder zu immer mehr sich vergrößernden *Tropfstennen*, die 1 Zentimeter bis 1 Meter groß werden können. (Pommerlesloch, Unterschwandorf).

Beim Auflösen des Kalks bleibt aber auch Unlösliches zurück. Meist ist es der Lehm, der da und dort in den Hohlräumen sich absetzt: *Höhlenlehm*. Aber der Kalk enthält auch Eisen. Beim Auflösen durch Wasser bildet sich Eisenrost, der sich in eigenartigen Kügelchen und Bohnen zusammenballt. Dieses braune *Bohnerz* ist auf den Muschelkalkrandbergen sehr verbreitet. In den Spalten der Steinbrüche finden wir es bald lose, bald durch Kalk zu festem „*Felsenerz*“ verkittet. Bei Dornhan und Fluorn wurde es früher gegraben und Eisen daraus verhüttet.

Wo hartes Wasser über kantigen Schutt des Talhanges oder über Geröll und Sand rieselt, gibt es in der Regel Kalk ab, der die lockeren Massen zu festem Gestein verkittet. Bei Nagold am Galgenberg, Wolfsberg und Steinberg ist so verkitteter Gehängeschutt häufig (*Breccie*). Alte Geröllmassen der Waldach sind zwischen Iselshausen und Nagold, besonders zu beiden Seiten des Bahnübergangs, in festes Konglomerat verwandelt.

### 3. Von der Arbeit der Bäche

Das in den Boden eindringende Wasser tritt nach mehr oder weniger langem unterirdischen Weg wieder als Quelle zu Tage und versorgt ein Bächlein regelmäßig mit Wasser. Weil der unterirdische Abfluß wegen der vielen Hindernisse sehr langsam erfolgt, wirkt er ausglei-

chend: Die Quelle überdauert auch trockene Zeiten. Nur wenn das Einzugsgebiet sehr klein, der unterirdische Weg sehr kurz ist, versiegt sie in der Trockenheit und heißt daher *Hungerquelle*.

Das oberirdisch abfließende Wasser sammelt sich in größeren Rinnen zu trüben, wilden Bächen, die besonders bei Wolkenbrüchen große Verheerungen anrichten können. Aber schon nach wenigen Tagen oder Wochen ist's aus mit ihrer Herrlichkeit, ihr Bett ist trocken. Es sind „periodische Bäche“.



Bild 66: Seltergraben im Hauptbuntsandstein bei Altensteig. Wasserfall. Losgerissene Felsblöcke.

Die Arbeit der Bäche können wir in einer der vielen Schluchten am besten beobachten, so in der Lüzelschlucht bei Wildberg, im Seltergraben bei Altensteig. Es ist im Sommer leicht, dem Bachbett zu folgen; denn es hat fast kein Wasser. Um so ruhiger und genauer können wir die Arbeit des letzten Hochwassers untersuchen. Bald stehen wir an einem hohen Wasserfall, der allerdings zur Zeit nicht im Betrieb ist. Eine mächtige Felsbank, wohl einen Meter dick, bildet seine Kante. Hier konnte das Wasser wühlen, sägen, feilen; es half nicht viel.

Darunter aber liegen weichere Schichten, die wir leicht herausbrechen können, in denen auch das Wasser leichte Arbeit hat. Hier wühlt es und gräbt es mit gutem Erfolg. Hier wird das Bachbett rasch tiefer, um so langsamer oben an der Felsbank. So entstand der Wasserfall.

Die Felsbank erkennen wir aber nicht nur im Bachbett am Wasserfall. Auch links und rechts davon steht sie in derselben Höhe am Hang an. Und unter dem Wasserfall liegt ein mächtiger Felsblock. Wo kommt der her? Nur unsere Felsbank oben erreicht eine solche Dicke. Richtig sehen wir auch am Wasserfall die Lücke, in die er hineinpakt. Er ist beim letzten Hochwasser abgestürzt. Die weichen Lagen darunter waren weggespült, und so bekam er schließlich das Uebergewicht. Diese *Unterwaschung* zeigt uns das Bachbett an vielen Stellen; besonders an den Seiten hängen die Felsen oft einen Meter und mehr über. Weiter unten im Bach können wir noch mehr Felsblöcke finden, die von oben stammen.



An die Felsbank am Wasserfall müssen wir all diese ansetzen! Der Wasserfall lag also früher mindestens einen Meter weiter vorn. Die großen Hochwasser vom Juli 1906 und Dezember 1919 haben ihn zurückgetrieben, weiter in die Felsbank hinein. Ja, wir können schon die Blöcke angeben, die wohl dem nächsten Hochwasser zum Opfer fallen. Die Felsbank wird also durch das Bächlein mehr und mehr zerschnitten, getrennt. Was wir von ihr rechts und links am Hang

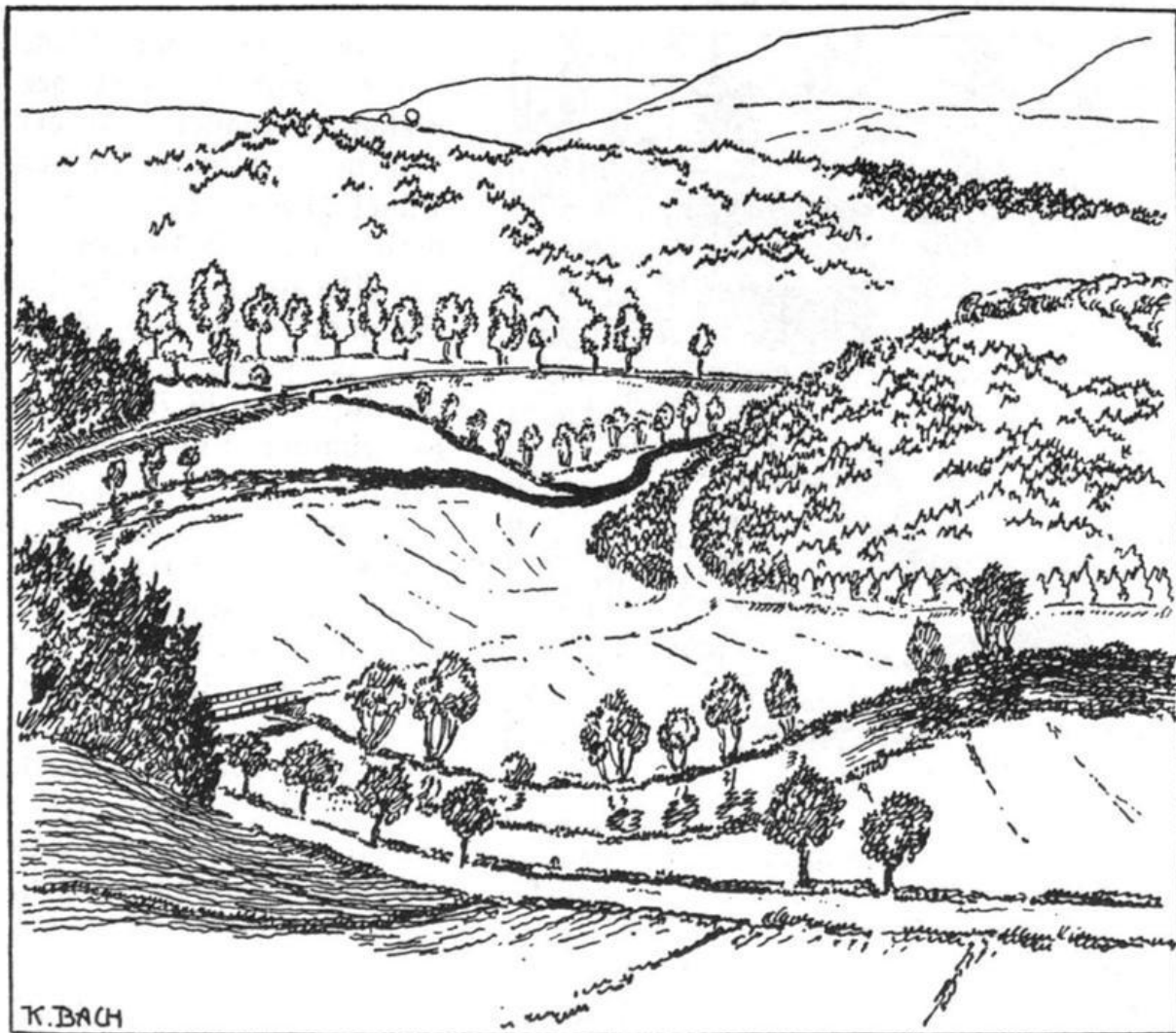


Bild 67: Mündung des Schwarzenbachs am Bettenberg. Sein Schuttkegel drängt die Nagold scharf nach rechts an den Bettenberg. Die Bäume an seiner Mündung zeigen das alte Nagoldufer. (Vergleiche Bild 59, 88).

sehen, war noch vor einigen hundert Jahren eine einheitliche Felsbank. Der Bach hat sie zersägt.

Nun finden wir aber überall rechts und links der Bäche am Hang in derselben Höhe dieselben Felsbänke, dieselben Schichten. Auch sie hingen einst zusammen; der Bach hat sie in langer Sägearbeit getrennt. Das Tal war damals noch nicht so tief, das Bachbett lag noch höher. So kommen wir zuletzt zurück in eine Zeit, wo die ganze Schlucht noch nicht vorhanden war. Viele Jahrtausende brauchte der Bach, um sie auszuräumen, während die Regenrinnen ja vor unseren Augen entstehen.

Wo ist nun aber der Schuttkegel, den wir bei den Regenrinnen so schön sahen, der den größten Teil des Ausgeräumten enthält? Wir müssen ihn dort suchen, wo das Gefäll nachläßt, wo das Bächlein in die Talaue der Nagold tritt. Er ist viel größer und flacher. Am besten legen wir uns im Wiesengrund auf den Boden, dann sehen wir gleich seine flache Aufwölbung. So oft ein Feldweg im Tal einen Schuttkegel quert, geht's hinauf und wieder hinunter. Eine Bahn (Sägewerk Theurer-Nagold) oder Staatsstraße nimmt nicht so viel Rücksicht, sondern zerschneidet den Schuttkegel oder füllt neben ihm auf.

Aber wir finden nicht mehr allen Schutt der Schlucht im Schuttkegel wieder. Denn die Nagold hat viel davon mitgenommen. Nur selten gelingt es ihr, ganz damit aufzuräumen. Deshalb muß sie dem Schuttkegel ausweichen. Sie umfließt ihn oder wird durch ihn auf die Seite gedrängt (Bild 67).

Weil die Schuttkegel über dem Hochwasser des Flusses liegen, haute der Mensch gerne dorthin seine Dörfer: Schietingen, Gündringen, Seigental.

Welch große Schuttmassen ein Bächlein in kurzer Zeit aufschüttet, zeigte das Hochwasser vom 24. Dezember 1919 an der Lüzelschlucht. Mehrere hundert Kubikmeter Geröll blieben am Ausgang der Schlucht liegen. Im Bahndurchlaß lag der Schutt so hoch, daß man nicht mehr hindurchfahren konnte. „Wochenlang dauerte es, bis dieser Schutt aufgeräumt und ein ordentlicher Verkehr auf dem Sträßchen, das zum Bahnhof Wildberg führt, möglich war“.

#### 4. Von der Arbeit der Nagold

Daß die Regenrinnen, daß auch die Schluchten vom rinnenden Wasser erzeugt werden, haben wir schon gesehen. Aber das Nagoldtal, das zwischen Ebhausen und Emmingen oben 1—2 Kilometer breit und 130—180 Meter tief ist? Das soll nur von der Nagold, ihren Seitenbächen und dem Regen geschaffen worden sein? Kein Wunder, daß man früher an riesige Wassermassen dachte, die das ganze Tal ausgefüllt hätten! Und doch ist das Nagoldtal nicht viel anderes als eine große Regenrinne; nur wir Menschen sind viel zu klein, unser Leben ist viel zu kurz, als daß wir ihre Entstehung mit ansehen könnten.

Unser Menschenleben reicht nur aus, einen winzigen Ausschnitt vom Werden eines Tals zu beobachten. Die Flüsse aber haben Zeit in Hülle und Fülle, viele Hunderttausende von Jahren.

Was die Nagold arbeitet, sehen wir am besten nach dem Hochwasser, wo sie da und dort tiefe Löcher gerissen, die Wege zerstört, die Bäume mitgerissen hat. Mit ihren vielen Wurzeln halten die Bäume den Boden des Ufers fest. Der Fluß nimmt den ungesicherten Boden mit, und so ragen die Bäume als Halbinseln in den Fluß hinein, bis sie dem Hochwasser zum Opfer fallen.

Am stärksten gefährdet ist das äußere Ufer der Flußbiegungen. Das Wasser will seine alte Richtung beibehalten und prallt daher auf die Außenseite des Bogens auf. Dort wird das Ufer immer

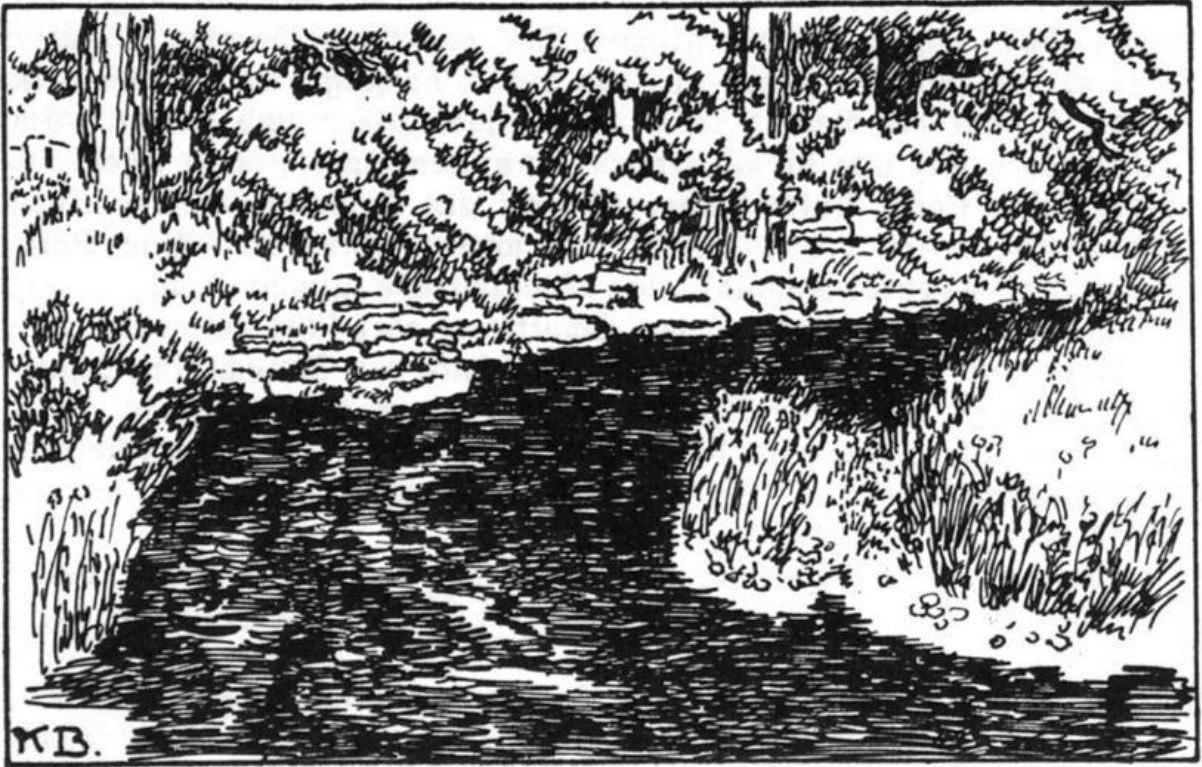


Bild 68: Kleb bei Nagold. Rechts Ablagerung von Kies und Sand, links Zerstörung der Buntsandsteinfelsen.

unterwühlt und bricht nach. So mußte man am Nagolder Klebweg die Prallwand durch eine Betonmauer schützen. Oberhalb des Nagolder Stegs hat die Nagold in den letzten Jahren ein großes tiefes Loch in die Wiesen gerissen. (Bild 69.)

Nach jedem Hochwasser bleiben Gerölle und Sand auf den Wiesen zurück, und wieviel wandert erst talab zur Enz! Bei Hochwasser ist die Nagold ganz trüb; ihr Wasser enthält dann im Liter  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Gramm Schlamm und Sand. Dann nimmt sie in einem Tag bis über 100 000 Zentner (= 300 Eisenbahnwagen) als Flußtrübe talab. Dazu kommt noch das im Wasser Gelöste, das im Sommer immerhin 2—4 Eisenbahnwagen im Tag beträgt. All das zusammen, so wenig es auch auffällt, gibt doch zusammen in einem Jahr eine recht beträchtliche Leistung. 50—100 Güterzüge zu je 40 Wagen wären im Jahr nötig, um das fortzuschaffen, was die Nagold unserem Bezirk entführt.

Nun verstehen wir, daß das Nagoldtal tiefer werden muß, daß hier eine viel gewaltigere Arbeit geleistet werden kann als in einer Schlucht. Nur dauert es immerhin einige Jahre, bis das Bett um einen Millimeter tiefer wird; dazu hemmen die vielen Wehre die Arbeit. Um ein 150 Meter tiefes Tal zu schaffen, war eine halbe, wenn nicht eine ganze Million Jahre nötig.

Wenn wir die Schichten zu beiden Seiten der Nagold vergleichen, so finden wir sie fast immer in derselben Höhe wieder. Ein Hinweis, daß sie früher vereint waren. Und wenn an beiden Hängen in gleicher



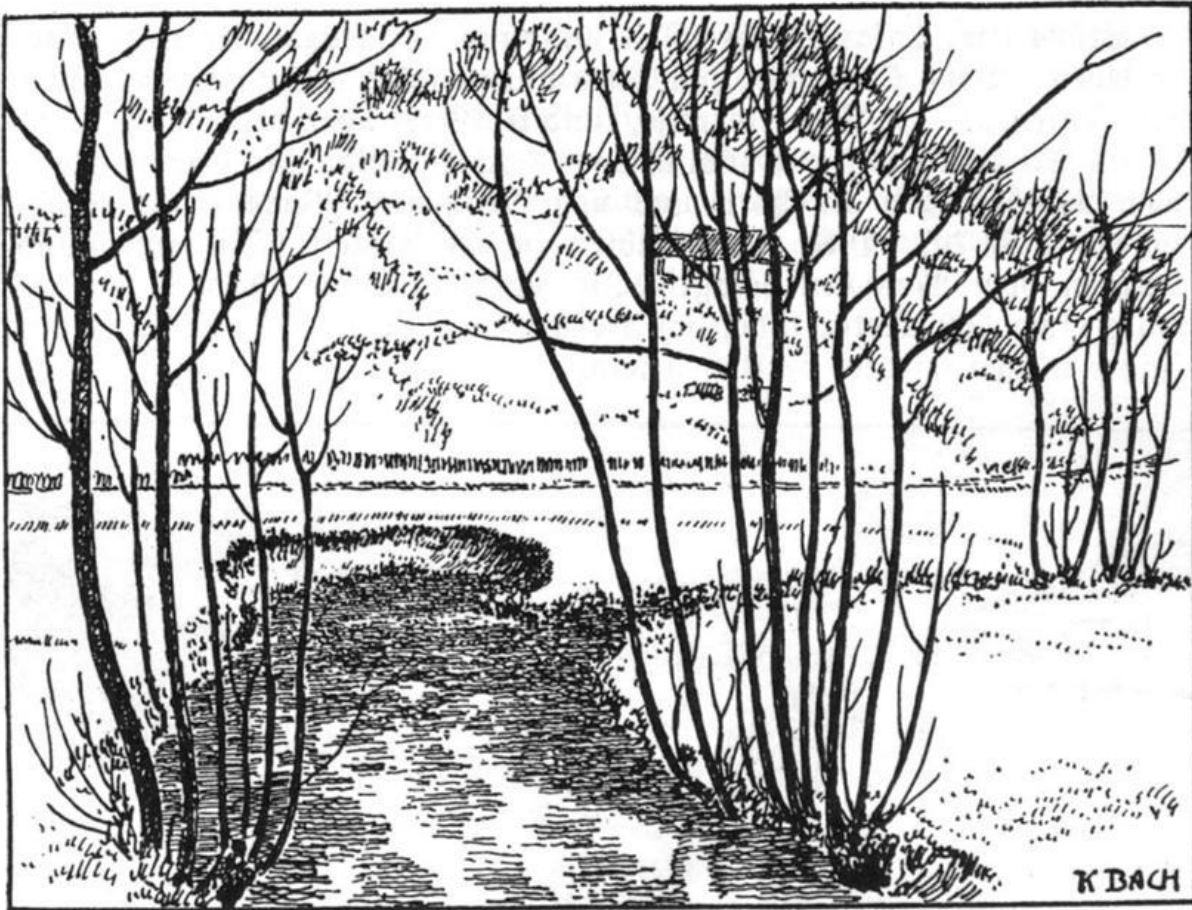


Bild 69: Zerstörende Arbeit der Nagold an der großen Nagoldschlinge bei Nagold (oberhalb des Klebstegs). Der Fluß will seine alte Richtung beibehalten und frißt daher ein Loch in die Wiesen.

Höhe der Muschelfalk einsezt, so muß er einst auch über dem Fluß vorhanden gewesen sein; denn er ist ja am Meeresboden entstanden, und wenn das Meer rechts und links der Nagold war, warum dann nicht auch über ihr. Das Nagoldtal ist also ebenso in den Muschelfalk und Buntjandstein eingeschnitten worden wie die Seitenschluchten und wie die Regenrinnen an der Wegböschung. (Bild 13—22.)

Nagold, Waldach und Steinach verlegten früher wie heute noch vielfach ihren Lauf in der Talau. Deshalb finden wir überall in dieser Talebene Gerölle, Sand und Lehm, Ablagerungen der Flüsse. Wenn nun die Nagold in 50 000 Jahren ihr Bett um 10 Meter tiefer gelegt haben wird, so liegen alle Ueberreste der heutigen Talau als ziemlich ebene Fläche, „T e r r a s s e“, 10 Meter über der Nagold.

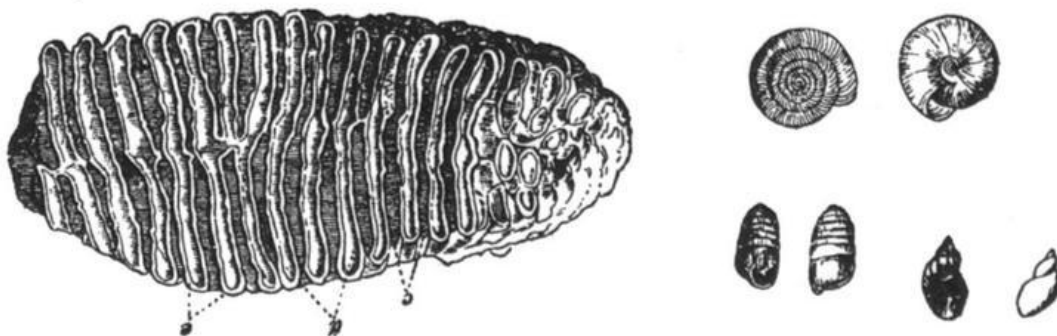


Bild 70: Badenzahn des Mammut (*Elephas primigenius*). Etwa  $\frac{1}{8}$  nat. Gr.  
Bild 71: Lößschnecken: *Helix hispida*, *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*.

Stücke alter Talauen, Terrassen, sind nun bei Nagold recht deutlich zu sehen. Vom Stadtacker zum Seminarplatz zieht sich eine solche alte Talebene, die Niederterrasse, rund 10 Meter über dem Fluß, ebenso am Stadtbahnhof und südlich vom Spital. Man fand darin Reste vom wollhaarigen Nashorn und vom Mammut (Backen- und Stoßzähne, Bild 70). Diese Tiere lebten in der Eiszeit (Diluvium) und wurden vom Menschen gejagt. Die Mündung der Waldbach lag damals etwa 500 Meter südöstlich der heutigen (Bild 97). Etwa 50 000 Jahre mögen seitdem verfloßen sein.



Bild 72: Blick von Norden das Nagoldtal aufwärts und auf Nagold. Die Talhänge greifen ineinander. Besonders schön ist der Gleithang der Rötenhöhe (links). Deutlich tritt die Hochterrasse heraus, am Hof Rötenhöhe und vor dem alten, gerade noch herauslugenden Kirchturm. Rechts desselben Teufelshirnschale und der Schloßberg.

Reste noch älterer Talböden, rund 25 Meter über dem Fluß, sind erhalten südlich des Nagolder Bahnhofs (neues Eisenbahnerwohngebäude), am Wolfsberg, westlich der Rötenhöhe, am Nordrande des Nagolder Friedhofs. Ueberall fand man Gerölle und Sand der alten Nagold, am Wolfsberg auch einen Eckzahn vom Höhlenbären. Diese Hochterrasse stammt auch aus der Eiszeit. (Bild 96.) Die Nagold brachte zu jener Zeit, vor über 100 000 Jahren, aus dem Schwarzwald Gerölle, die bis einen Zentner schwer waren. Von Rohrdorf bis zur Rötenhöhe lag ihr Lauf im Wellengebirge.

Aus dem Anfang der Eiszeit sind Nagoldgerölle zu finden am Kirchberg von Ebhausen, südlich des Nagolder Friedhofs, zwischen Teufels Hirnschale und Lemberg, im Regental, am Emminger Friedhof und auf der Mark bei Wildberg. Das Bett der Nagold befand sich am An-

fang des Diluviums, vor mindestens 500 000 Jahren, 90—130 Meter über dem heutigen, und von oberhalb Altea steep bis unterhalb Wildberg war sie ein reiner Muschelfalkfluß.

Ja, aus noch früheren Zeiten sind Gerölle vorhanden, welche die Nagold aus dem Schwarzwald brachte, so an der alten Oberjettinger Steige und in einer Lehmgrube östlich des Rühlensbergs. Sie beweisen das hohe Alter der Nagold. (Bild 94.)

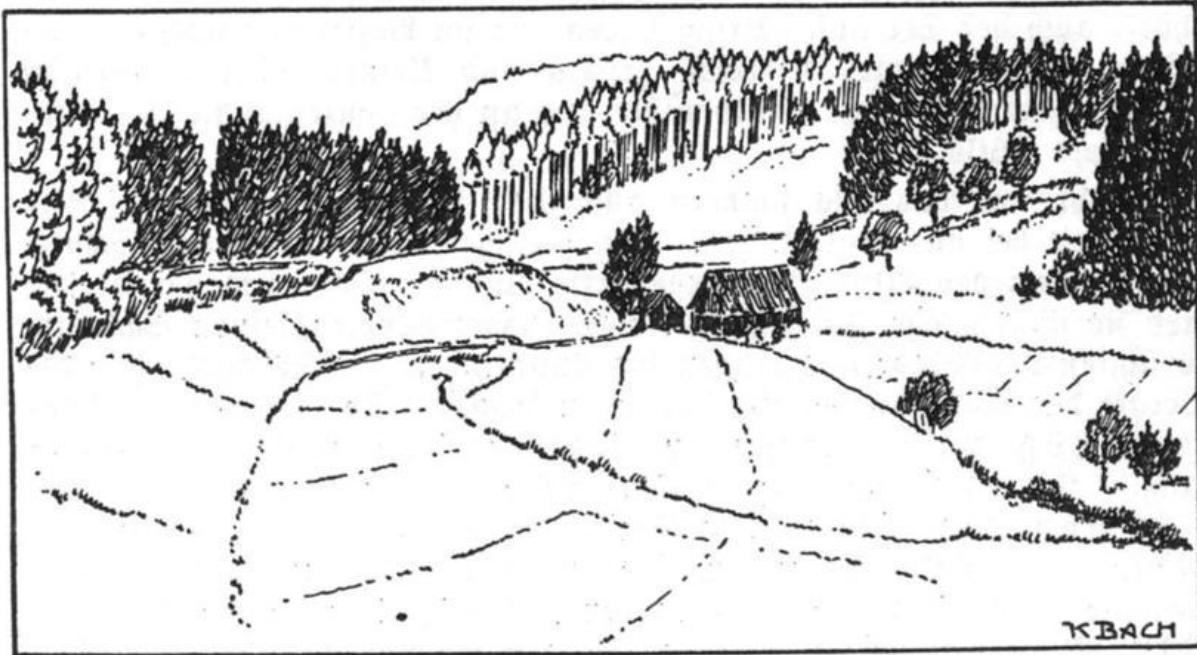


Bild 73: Kar an der Schildmühle bei Simmersfeld. Links Karwand, im Vordergrund Karboden. Vom Wald links zieht sich nach rechts vorn der Karriegel, die alte Endmoräne herab.

### 5. Von der Arbeit des Eises und des Windes

Der letzte große Zeitraum der Erdgeschichte ist das Diluvium oder die Eiszeit. Von Skandinavien her breiteten sich die Eismassen bis an den Rand der deutschen Mittelgebirge aus und die aus den Alpen drangen weit in die Schwäbisch-Bayerische Hochebene vor. Im Schwarzwald war nur das Feldberggebiet stärker vergletschert. Im nördlichen Schwarzwald und auch in unserem Bezirk gab es nur kleine Hanggletscher oder Kargletscher, so im oberen Enz-, Nagold- und im Schnaitbachtal. Sie erreichten bei uns eine Länge von 100 bis 600 Meter. Die Temperatur war nur wenige Grad niedriger als heute.

Heute noch sehen wir, wie an sonnenarmen Hängen Schnee und Eis sich besonders lang halten. Wo im Sommer eine Quelle sprudelte, ist im Winter eine große, dicke Eiskruste vorhanden. Würde nun die Kraft der Sonne nicht ausreichen, diese im Sommer abzuschmelzen, so erhielte sie jedes Jahr neuen Zuwachs. Auch Schnee würde sich dort erhalten. So wuchsen in der Eiszeit in höher gelegenen, schattigen Talnischen und Schluchten dickere Eismassen, kleine Gletscher, heran. Sie hingen schräg am Hang. Durch den Druck der Eismassen setzte eine langsame Bewegung gegen das untere Ende ein, wo das



Eis abschmolz. Dabei nahm das Eis vom Boden Steine jeder Größe mit und ließ sie beim Abschmelzen am unteren Eisrand als Schuttwall, Moräne, liegen. So bildete sich ein großer Kessel, ein „Kar“, mit steilen Felswänden (Karwand), vorn durch die Moräne abgeschlossen, den Karriegel, dahinter eine Eintiefung, der Karboden.

Als das Eis endgültig abschmolz, entstand auf dem Karboden ein kleiner See, ein Karsee, so Mummelsee, Wildsee, Elbachee u. a. Sobald der Abfluß des Sees jedoch den Karriegel durchsägt hatte, hörte auch der See auf. Drum haben wir im Bezirk nur noch seenlose Kare. Uhorngrund, Rißteich, großes und kleines Bärloch nördlich Gompelscheuer, an der Schildmühle und an der Lenzenmühle bei Simmersfeld (Bild 73).

Nicht nur das Eis sondern auch der Wind hat Spuren seiner Tätigkeit bei uns hinterlassen. Die Gletscher hatten gewaltige Schuttmassen aus den Alpen herausgeschafft, und die Schmelzwasser breiteten sie über große Flächen aus. Den ausgetrockneten feinen Schlamm erfaßten die Winde und trugen ihn stundenweit mit sich fort. Wo die Kraft der Winde erlahmte, fiel er zu Boden. So entstand der fahlgelbe Löß, der sich zwischen den Fingern zu feinstem Pulver zerreiben läßt. Er bedeckt im Oberen Gäu weite Flächen und erzeugt einen sehr fruchtbaren Boden. Im Bezirk ist er nördlich Egenhausen, am Anfang der Mindersbacher Steige und nördlich Pfrondorf erschlossen. Kleine Schnecken, die „Lößschnecken“, sind in ihm verbreitet (Bild 71). Verwittert liefert er einen braunen Lehmboden („Lößlehm“).



Bild 74: Blick vom Egenhäuser Kapf nach Westen: Tafel des Schwarzwaldes mit den tief eingesenkten Buntsandsteintälern. (Bild 80, 86.)

## 6. Die Formen unserer Landschaft

Regen, Bäche, Flüsse, Eis und Wind haben daran gearbeitet, unserer Heimat ihre wechselvolle Form zu geben. Die Leistung von Eis und Wind tritt gegenüber der des rinnenden Wassers ganz in den Hintergrund. Denn dieses ist der Riesenbildhauer in unserer Landschaft. Wie aber ein Bildhauer in weichem Ton seine Arbeit viel rascher zu Ende führt als in hartem Marmor, so auch das Wasser. Es arbeitet bald in weichen Tonen und Mergeln, bald in leicht löslichem Salz und Gips, bald aber in harten wohlgefügtten Kalksteinbänken oder im verkieselten Sandstein. Während es in jenen rasch zerstört und ausräumt, bieten ihm diese hartnäckigen Wider-

stand. Das sahen wir ja so deutlich am Wasserfall. Deshalb sind die Formen unserer Landschaft in hohem Maße abhängig vom Untergrund, von der Widerständigkeit seiner Schichten. Im selben Gestein wiederholen sich immer dieselben Formen.

Blicken wir vom Egenhäuser Kapf, vom Kühlenberg oder vom Sulzer Eck über die vor uns ausgebreitete Landschaft, so sehen wir die Riesentafel des Schwarzwaldes langsam nach Nordwesten ansteigen. Nicht als ein Gebirge tritt uns hier der Schwarzwald entgegen sondern als eine Hochebene. Nur die Flüsse und größeren Bäche haben tiefe Täler eingefurcht. Diese bilden aber nur schmale Rinnen in der Riesentafel, und würde nicht die dunkle Farbe ihrer Wälder sie herausheben, man würde sie zu leicht übersehen. Die Bächlein auf der Hochfläche verlaufen in weiten flachen Mulden, welche das Bild der Hoch-



Bild 75: Felsenmeer im Schnaitbachtal unterhalb Simmersfeld. Riesige Felsblöcke des harten Hauptkonglomerats.

e b e n e nicht stören. Fast nur Schichten des o b e r e n B u n t s a n d s t e i n s bauen diese Hochfläche auf. Sie bieten der Zerstörung nicht allzugroßen Widerstand, daher die flachwellige Ebene hinter den harten Ranten des Hauptkonglomerats.

Wo die kleinen Bäche in den Hauptbuntsandstein eintreten, ändert sich sofort das Bild. Ihr Tal wird eng und schmal; Felsen begleiten sie. (Lüzelschlucht bei Wildberg, Hirschgraben bei Altensteig.) Das Gefäll nimmt zu; Wasserfälle sind häufig. Der Wechsel erfolgt ziemlich schroff mit den ersten harten Bänken des Hauptkonglomerats. Wer aus dem Tal emporsteigt, spürt sofort die verminderte Steigung. Nur der Hauptbuntsandstein kostet so viel Schweiß. Die Talhänge steigen gleichmäßig steil an, Abstufungen,

Berebnungen, Terrassen kommen nicht vor. Die verkieselten Blöcke des Hauptkonglomerats sind fast unzerstörbar. Unterwaschen versieren sie das Gleichgewicht und gleiten oder kollern hangab. So entstanden die großen Block- oder Felsenmeere unserer Buntsandsteintalhänge (Schnaitbachtal). Das Nagoldtal macht im Hauptbuntsandstein große Biegungen und Schlingen (Altensteig, Wildberg, s. S. 61).

Schon im weicheren Eß'schen Konglomerat, noch mehr aber im unteren Buntsandstein (Gompelscheuer-Enzklösterle) weitet sich das Tal. Die Hänge werden flacher. Eine richtige Talsohle ist vorhanden. Das Tal ist ziemlich gestreckt.

Die Tafel des Buntsandsteins erstreckt sich, im Westen stärker zerschnitten, noch über den Bezirk hinaus bis zum Hohloh und Schrammberg, bis zur Badener Höhe und Hornisgrinde. Dort fällt sie steil nach Westen ab, rund 250 Meter. Ihr zu Füßen breitet sich der welligkuppige Granitschwarzwald aus. Von diesem aus gesehen steigt der Buntsandstein wie eine Mauer empor. Den Wanderer kostet es manchen Tropfen Schweiß, bis er diese Höhe erklimmen hat; und doch ist es nur eine große Treppenstufe in der Landschaft. Man nennt sie den **Stufenrand des Buntsandsteins**.



Bild 76: Blick vom Egenhäuser Kapf nach Südosten. Die Waldach tritt ins Hefengäu ein, (links Johrsberg, rechts Buch), wodurch ihre Talwände viel höher werden. Rechts Muschelkalkstufenrand hinter der Waldach, aufgelöst in Stufenrandberge. (Vergleiche Bild 49.)

Wer auf der Hochfläche des Schwarzwaldes nach Osten wandert, der erkennt vor sich bei jedem freien Ausblick einen neuen Anstieg, der immer höher wird, je mehr er sich ihm nähert. Bei Simmersfeld sieht er noch hinter ihm die Berge des Schönbuchs und der Alb aufsteigen. Je mehr sich die Schwarzwaldplatte nach Südosten senkt, desto mehr verschwinden diese, desto besser tritt der neue **Stufenrand**, der des **Muschelkalks**, heraus. Der Doma bei Stammheim, das Sulzer Eß bei Wildberg, der Egenhäuser Kapf, der Altheimer Heiligenwald und der Rödelsberg bei Schopfloch sind weithin sichtbare Stufenrandberge.

Der Anstieg beginnt schon im Wellengebirge. In kleinen flachen Kuppen ist es schon vor dem Stufenrande der Buntsandsteintafel aufgelagert, so im Hummel- und Käpfelsberg bei Eßringen, im Hefenwäldle bei Altensteig, besonders aber auf der Wasserscheide zwischen zwei Flüssen, so zwischen Waldach und Zinsbach. Die unter-



sten Dolomitbänke, dicht über dem Röt, treten manchmal in den Tälern als Felsen zu Tage. Am Stufenrande fallen sie weniger auf. Die Böschung ist dort gleichmäßiger. Etwas steiler wird der Anstieg in den dichter gefügten Platten des Wellenkalks.

Der mittlere Muschelkalk mit seinen leicht zerstörbaren Schichten hat geringere Neigung der Hänge. Wir erkennen ihn als deutliche Verebnung, als Terrasse in den Tälern (Kreuzertal, Bild 50), aber auch am Stufenrand. Immer ist eine breite Talsohle vorhanden (Steinachtal oberhalb Iselshausen).

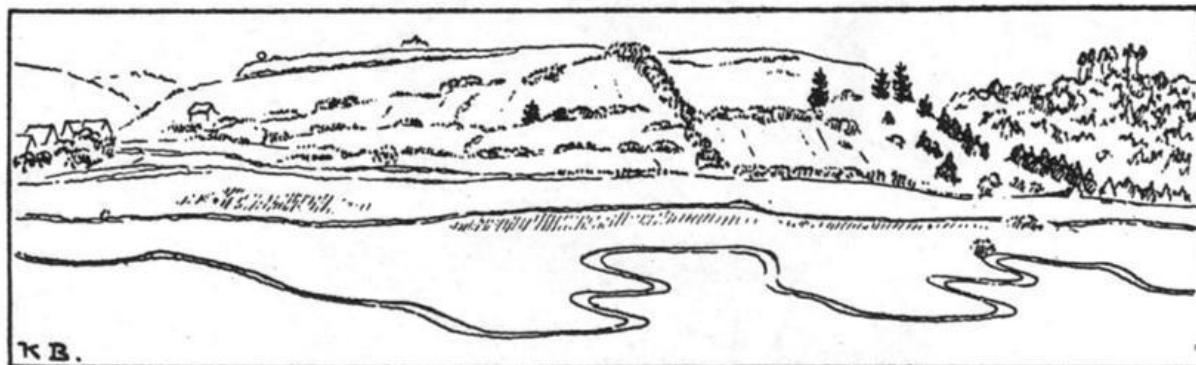


Bild 77: Steinachtal unterhalb Schietingen. Freie Talsohle im Salzgebirge mit großen Windungen des Baches. Steile Talwände des Hauptmuschelkalks, hier noch nicht bewaldet und daher ganz das Bild des Hedengäus zeigend.

Der Hauptmuschelkalk bildet die Kante der Stufenränder. In den Tälern steigt er, besonders im Trochitenkalk, steil an. Felsen schauen heraus. Die nur zeitweise fließenden Bäche stürzen in Wasserfällen zu Tal. Sogar eine echte Felsenklamm kommt vor: Mühlstäle oberhalb Iselshausen (Bild 78). Der Hauptmuschelkalk ist völlig verkarstet: Erdfälle und Trockentäler sind sehr verbreitet (Bild 64). In der Nähe des Stufenrandes ist nur noch der Trochitenkalk erhalten. Durch die Auflösung von so viel Salz und Gips im mittleren Muschelkalk ist er nachgebrochen und daher stark zerrüttet und verstückelt. Im Waldach- und Steinachtal hängt er oft ganz schief am Hang. Sogar große Schollen sind als Bergstürze abgerutscht. (Bild 99.)

Die Hochfläche des Muschelkalks ist sehr unruhig, wellig, kuppig, in einzelne Berge und Bergrücken aufgelöst. (Walddorf, Mindersbach.) Erst nach Südosten wird die Platte einheitlicher, geschlossener. Der Boden des Muschelkalks, besonders des Hauptmuschelkalks, ist reich an Steinen. Fleißige Hände haben die größten derselben in großen Steinriegeln aufgeschichtet. Von den vielen Hecken, welche diese Steinhäuser umsäumen (Bild 93), bekam diese Muschelkalklandschaft den Namen „Hecken- und Schlehengäu“. Im Gegensatz zum Schwarzwald bildet es mit dem „Gäu“ im engeren Sinn eine Einheit; es gehört zur Gäulandschaft.

Das eigentliche Gäu setzt erst mit der Lettenkohle östlich der Hauptbahnlinie ein. Hier haben wir wieder eine weite, flachwellige Tafel wie im oberen Buntsandstein. Die Täler sind offene, flache Mulden. Weit reicht der Blick. Ruhe atmet die Landschaft.



Bild 78: Klamm im Hauptmuschelkalk des Mühltales oberhalb Jelshausen. Hinten „Wasserfall“, im Vordergrund ein von rechts hereingestürzter Schichtpad. Starke Unterwühlung der Felsen. Die Bäume zeigen starke Kniee, da sie sich immer wieder infolge Unterwaschung oder Rutschung talwärts neigten.

Den Gesichtskreis begrenzen bald die Waldberge des Keupers (Schönbuch und Rammert) als nächster Stufenrand, bald werden sie überragt vom Felsenkranz der Alb, dem Abschluß unserer Stufenlandschaft.

Die Tafeln des Schwarzwaldes wie des Gäus senken sich langsam nach Südosten, abwärts. Sie spiegeln nur die Lagerung der Schichten wieder. Denn Buntsandstein und Muschelkalk „fallen“ gegen die Alb. Am Westrand des Bezirks besteht die höchste Erhebung, 882 Meter, aus dem Hauptkonglomerat des Buntsandsteins. Der Muschelkalk würde dort erst bei 940 Meter beginnen. Bei Jelshausen dagegen kann man den Buntsandstein nur erbohren, etwa 360 Meter über dem Meer. Auf 26 Kilometer Entfernung fällt somit der Buntsandstein um 580 Meter, also etwas über 2 Prozent.

Vom Ursprung bis Erzgrube hat die Nagold ein stärkeres Gefäll (3,5 Prozent) als die Schichten. Sie schneidet sich daher immer tiefer in den Buntsandstein ein: Ihre Quelle liegt auf der Tafel des oberen Buntsandsteins; bei Erzgrube erreicht sie fast den unteren Buntsandstein. Von Erzgrube bis zur Zinsbachmündung nimmt ihr Gefäll auf 0,8 Prozent ab, von da bis Nagold auf 0,33 Prozent. Die Schichten fallen viel rascher; die Nagold tritt daher in immer jüngere Schichten



Bild 79: Londerfer Kapelle. Gäulandschaft. (Vergleiche Bild 80.)

ein. Sie schneidet bei Nagold nur noch den oberen Buntsandstein an. Von Nagold bis Teinach (Bahnhof) verringert sich zwar abermals ihr Gefäll, auf 0,24 Prozent; aber hier steigt ja die Schichtentafel an, und so hat sie bis Teinach wieder den ganzen Hauptbuntsandstein durchjagt wie bei Erzgrube.

Jetzt verstehen wir auch das wechselnde Talbild. Bei Erzgrube und Bahnhof Teinach ist ihr Tal 200 Meter in die Buntsandsteintafel eingesenkt, ein echtes Schwarzwaldtal. Oberhalb Altensteig und unterhalb Wildberg sind es noch 100 Meter. Bis kurz vor Ebhausen werden die Talwände immer niedriger. Bei Nagold wäre das Tal eine ganz flache Mulde, wenn dort nicht der Muschelkalk der Buntsandsteintafel noch auflagern würde.

Ein Blick vom Nagolder Schloßberg oder von Teufels Hirnschale zeigt all das besonders schön. Man sieht das Ansteigen der Buntsandsteintafel talauf und talab, das Tieferwerden des Tals nach beiden Richtungen, den Eintritt und den Austritt des Tals aus dem Heckengäu bei Ebhausen und unterhalb Emmingen. (Bild 84, 100.)

Kommen wir von Nordwesten her gegen Ebhausen, so sehen wir dort den Stufenrand des Muschelkalks das Nagoldtal queren oder die Nagold durch eine deutliche Pforte in das Heckengäu eintreten. Stuhlberg und Kirchberg stehen zu beiden Seiten wie Torwächter. Dasselbe





trittspforte der Nagold aus dem Hedengäu oberhalb der Schwarzenbachmündung. Geißäcker und Kühlenberg entlassen hier die Nagold.

Der Stufenrand des Gäus begleitet noch bis Wildberg die Nagold. Ihre linke Talwand reicht nur bis zur Schwarzwaldtafel, die rechte aber bis zur Hedengäuplatte, also über 100 Meter höher. Das Tal ist also stark einseitig, ein Stufenrandtal. Genau so ist es mit der Waldach bei Beihingen und mit dem Bömbach bei Egenhausen.

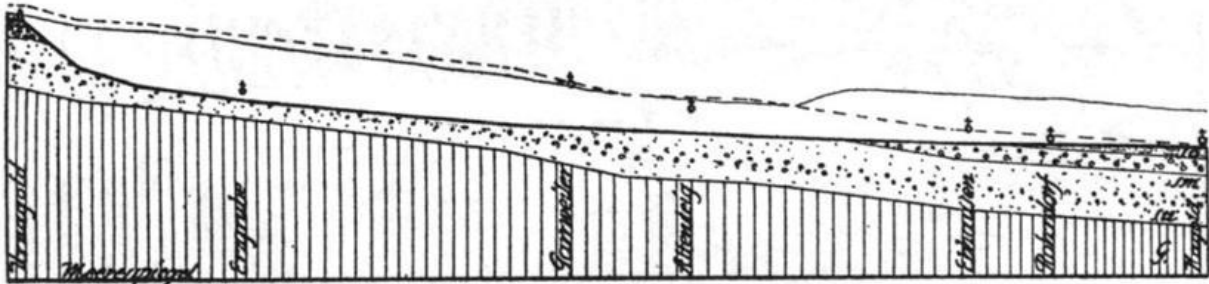


Bild 82: Gefällskurve der oberen Nagold. Zehnfach überhöht (Länge 1:333 000, Höhe 1:33 000). Die Kirchen sind in ihrer richtigen Höhenlage über dem Fluß eingezeichnet. Die rechte Talwand ist mit einer dünnen Linie, die (z. T. nicht mehr vorhandene) Grenze Buntsandstein-Muschelkalk gestrichelt wiedergegeben. Man beachte das starke Schichtenfallen talab. So lange das Gefäll der Nagold größer ist als diese (bis Erzgrube), schneidet sie sich ein in immer tiefere Schichten und nähert sich stark dem Grundgebirge. Dann aber ist ihr Gefäll geringer als das Schichtenfallen. Sie tritt daher in immer jüngere Schichten ein und erreicht so bei Nagold wieder den oberen Buntsandstein, in dem ihre Quelle ist. (Bild 17, 20—23, 80, 86.)

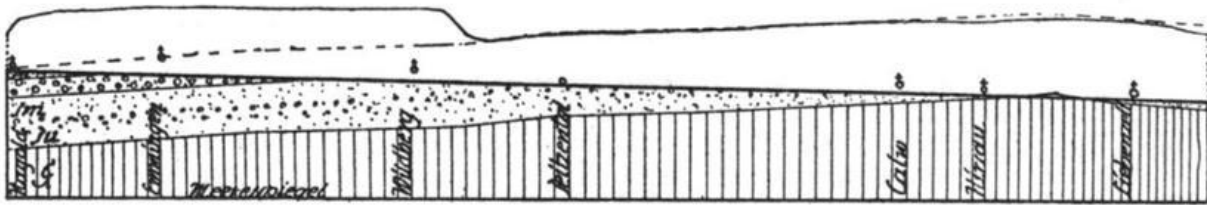


Bild 83: Nagold zwischen Nagold und Liebenzell (vergl. Bild 82). Die Schichten steigen talab stark an. Die Nagold schneidet daher rasch immer ältere Schichten an und erreicht unterhalb Hirsau das Grundgebirge (Granit), das sie aber wieder rasch verläßt, weil dann die Schichten von neuem stark talab fallen, so daß sie bei Pforzheim wieder den oberen Buntsandstein erreichen. (Vergleiche Bild 13—17, 80, 86.)

Durch das Knie der Nagold ist von der Muschelkalkplatte ein großer dreieckiger Block abgetrennt, dessen Eckfeiler Kirchberg, Geißäcker und Schloßberg sind. Bei einem zweiten größeren Block zwischen Nagold und Waldach (Egenhäuser Kapf, Nonhardter Berg, Lemberg) hat die Waldach ihre Sägearbeit noch nicht vollendet. Bei dem noch größeren Block zwischen Waldach und Steinach ist die Abtrennung noch nicht so weit gediehen.

## 6. Vom Werden und Vergehen unserer Landschaft

Wie ist nun unsere so wechselvoll gestaltete Landschaft geworden, und welches wird ihr Schicksal sein? Wie sind unsere Berge entstanden?

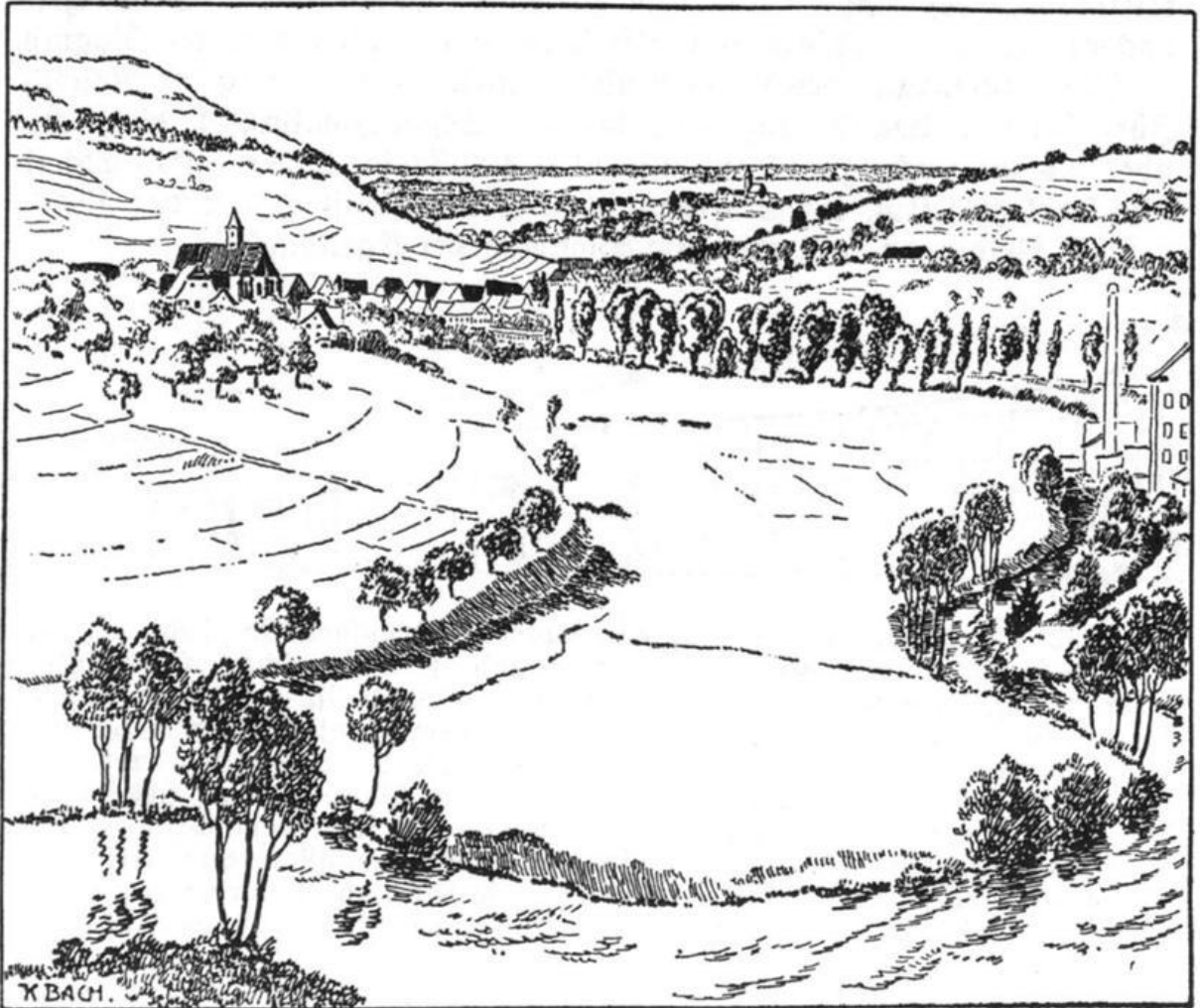


Bild 84: Nagoldtal oberhalb Nagold: Links Rohrdorf, rechts am Rande die Schwarzwälder Tuchfabrik. Links und rechts Hänge des Hedengäus, dazwischen im Hintergrund die ansteigende Tafel des Schwarzwaldes mit Ebhausen und Ebershardt, beide am Südhang (Bild 101).

Viele Berge begleiten unsere Täler, und wir sind allzu freigebig in der Anwendung dieses Namens. Denn jeder Vorsprung der Talante wird gleich Berg genannt, weil er vom Tal aus als solcher erscheint. Kommen wir aber von der Hochfläche her, so sehen wir nichts, was diesen Namen rechtfertigen könnte. Denn er ist nur ein Stück der Gäu- oder der Schwarzwaldtafel. Ein Berg im engeren Sinn fällt nach allen Seiten ab, so bei Nagold Schloßberg und Teufels Hirnschale. Wie sind diese Berge geworden? Sie haben eine ganz besondere Entstehungsgeschichte.

Wir gehen an eine Biegung der Nagold. Die Strömung verläuft auf der Außenseite des Bogens, dort wird das Ufer unterwaschen; dort ist der Fluß am tiefsten. Am anderen Ufer dagegen gefriert der Fluß immer zuerst; denn dort fließt das Wasser sehr langsam. Drum bleiben hier auch Schlamm, Sand und Geröll liegen. Hier wächst Land an, und die Bäume und Büsche, die früher am Ufer standen, sind jetzt vom Ufer abgerückt. So verlegt der Fluß langsam sein Bett und vergrößert seine Bögen.



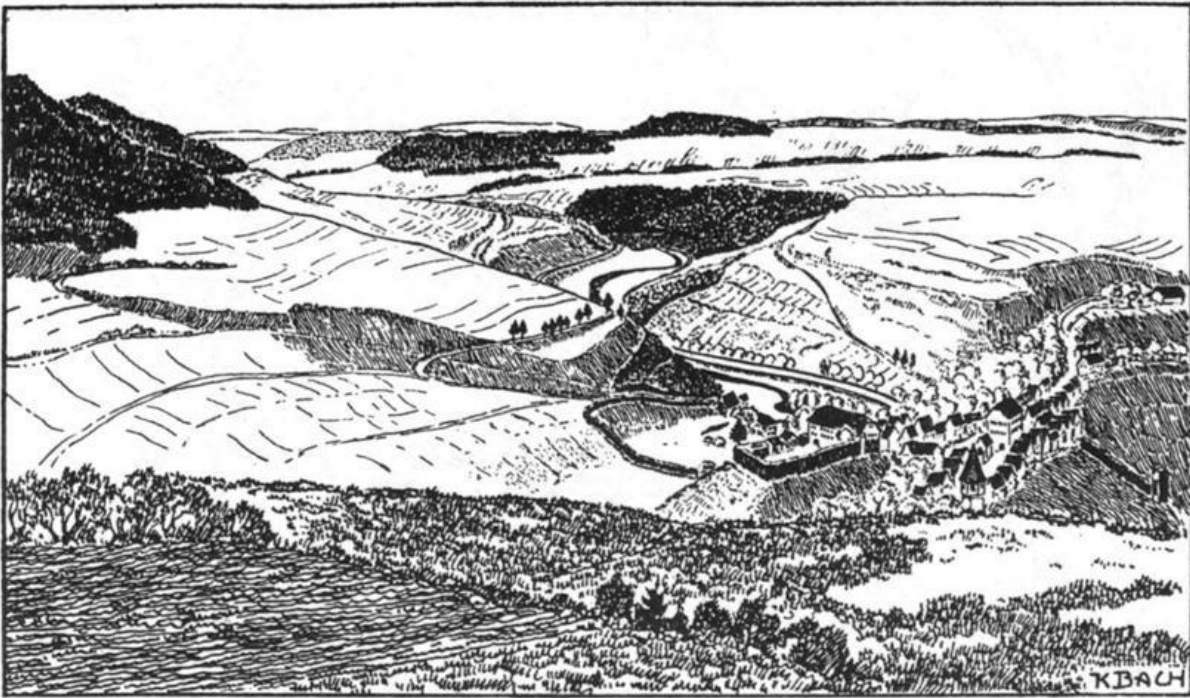


Bild 85: Blick vom Sulzer Eck nach Südwesten. Unten Talsporn von Wildberg, eingesattelt, am Ende das Schloß (vergleiche Bild 14, 86, 89.) Einseitiges Nagoldtal. Rechts Tafel des Schwarzwaldes, über die sich in der linken Hälfte des Bildes und im Hintergrunde das Heckengäu erhebt. Nagoldpforte zwischen Kühlenberg und Geiskäcker, darin Pfrondorf.

Meist handelt es sich nur um seitliche Verlegung des Laufes. (Flussschlingen bei Nagold-Iselshausen.) Wenn aber der Fluß sich dabei auch einschneidet, sein Bett tiefer legt? Dann gräbt sich seine Prallwand mehr und mehr in den Berg hinein und wird immer höher. Das Land, das auf der Innenseite des Bogens anwächst, bleibt nur kurze Zeit ein Stück der Talau. Denn jedes neu anwachsende Stück liegt etwas tiefer als das alte. Denn der Fluß gräbt sich ja in die Tiefe. Jeder Anwachsstreifen auf der Innenseite liegt deshalb umso höher, je älter er ist. Alle zusammen bilden einen flach ansteigenden Hang, den „Gleithang“.

Der ganze Gleithang besteht nur aus Stücken des alten Flußbettes; der Fluß ist auf ihm gleichsam abgerutscht, abgeglitten, hin zum Prallhang. Wir finden auch da und dort am Gleithang alte Flußablagerungen, welche uns beweisen, daß früher der Bogen des Flusses noch nicht so groß, sein Bett noch nicht so tief war. Altensteig und das alte Schloß dort (zum Turm) stehen auf Gleithängen der Nagold, deren Schlingen früher viel flacher waren, und die auch heute noch ihre Bögen vergrößern würde, wenn nicht der Mensch eingegriffen hätte. (Bild 87.) An der Wilden Urtschel bei Nagold sieht man den Fluß heute noch an dieser Arbeit.

Viel größer sind die Talschlingen am Bettenberg, der schon ein langer Talsporn geworden ist. Er ist so schmal, daß man einen Kanal durch ihn führte, um elektrische Kraft zu gewinnen. Bei Wildberg ist

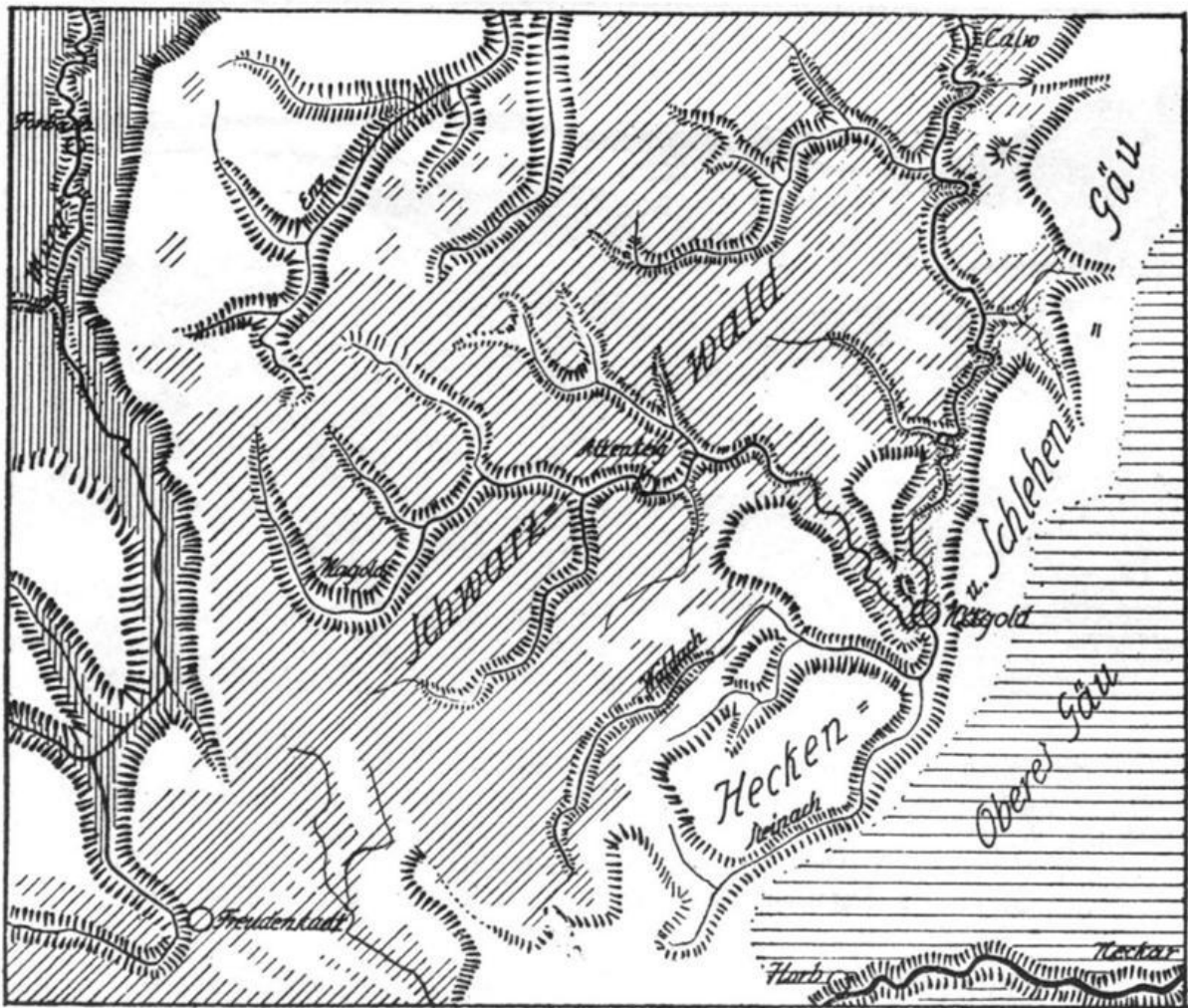


Bild 86: Hochbildkarte 1:330 000. Etwas vereinfacht. Grundgebirge im Murggebiet (senkrechte Schraffen), darin eingesenkt das Murgtal. Steilanstieg des Hauptbuntsandsteins (dessen Hochfläche weiß). Buntsandsteintafel (im oberen Buntsandstein schräg schraffiert), die sich nach Südosten senkt, wohin auch die Täler flacher werden (Nagold, Waldach). Muschelkalk nicht schraffiert. Stufe des Hauptmuschelkalks im Hedengäu. Tafel des Gäus (Lettenkohle wagrecht schraffiert), nach Südosten einfallend. (Vergl. Bild 80.)

der Sporn noch schmaler. Ja, die Talwände haben sich schon so genähert, daß der Sporn hinten etwas erniedrigt wurde, „ingesattelt“ ist. Noch tiefer ist dieser Sattel am Rudersberg bei Calw. Und bei Weißenstein hing das Felsenwäldle noch 1852 mit dem Schloßberg zusammen. Dann erst hat man den schmalen, niedrigen Sattel gesprengt und so das Felsenwäldle in einen „Umlaufberg“ verwandelt, wodurch man der natürlichen Entwicklung etwas vorgriff.

Ein solcher Umlaufberg ist auch Teufels Hirnschale bei Nagold. In der Mulde zwischen ihr und dem Lemberg (Bild 93) findet man noch viele Gerölle der alten Nagold. Diese Mulde ist also ein altes Nagoldtal und zwar aus dem Anfang des Diluviums, als das Bett der Nagold noch 90 Meter höher lag als heute. Aus Geröllfunden kann man den Lauf der Nagold zu jener Zeit festlegen. Sie kam vom Südrand des Härlewaldes (westlich des Sattels), floß am Südrand der Kirchhofbucht entlang durch die Mulde hinter Teufels Hirnschale

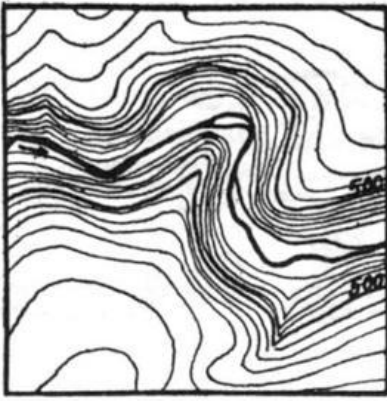


Bild 87 bis 92: Sechs Karten 1 : 100 000 aus dem Nagold- und Enzgebiet, um die Entstehung von Umlaufbergen zu zeigen.

Bild 87: Nagoldtal bei Altensteig. Sporn von Schlossberg und Altensteig-Stadt. (Vergleiche Bild 10, 22.)

Bild 88: Nagoldtal unterhalb Emmingen. Langer Sporn des Bettenberges, noch nicht eingesattelt, aber schon ziemlich schmal. Heute durchtunnelt von Bahn und Kanal. Abdrängung der Nagold durch den einmündenden Schwarzenbach. (Vergleiche Bild 16, 67.)

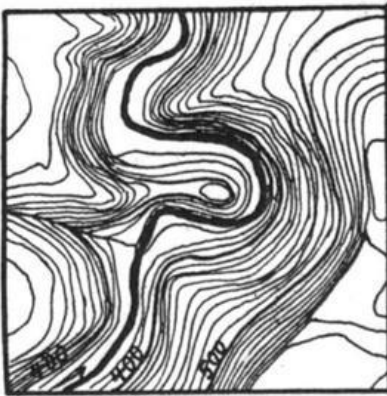


Bild 89: Nagoldtal bei Wildberg (vergleiche Bild 14, 85). Der lange schmale Sporn ist schon deutlich eingesattelt (8,6 Meter).

Bild 90: Nagoldtal oberhalb Calw. Die Einsattelung des Rudersberg ist schon viel weiter gediehen (über 30 Meter). Daher Anlage der Fliehburg der Hallstattzeit.

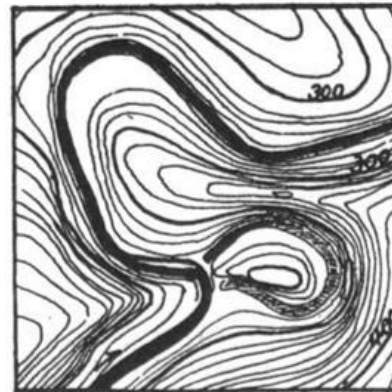


Bild 91: Enztal bei Neuenbürg. Weiteres Fortschreiten der Abtrennung: Der Schlossberg ragt 45 Meter über den Sattel empor.

Bild 92: Nagoldtal bei Weißenstein. Künstliche Abschnürung des Felsenwäldles. Bei Hochwasser ist das alte Tal noch überschwemmt.





Bild 93: Teufelshirnschale bei Nagold. Echte Hedengäulandschaft. Talgrund sehr breit mit starken Windungen der Waldach. Zwischen Teufelshirnschale und Lemberg (links) ältestes Nagoldtal, 90 Meter über dem heutigen. (Vergleiche Bild 94—98.)

und die Bucht des Regentals zurück zum Nordhang von Teufels Hirnschale, machte zwischen ihr und dem Schloßberg eine Kehre, eine weitere am Galgenberg, worauf sie sich wieder dem Sattel zwischen Schloßberg und Härle, diesmal aber von der anderen Seite, näherte. (Bild 94.)

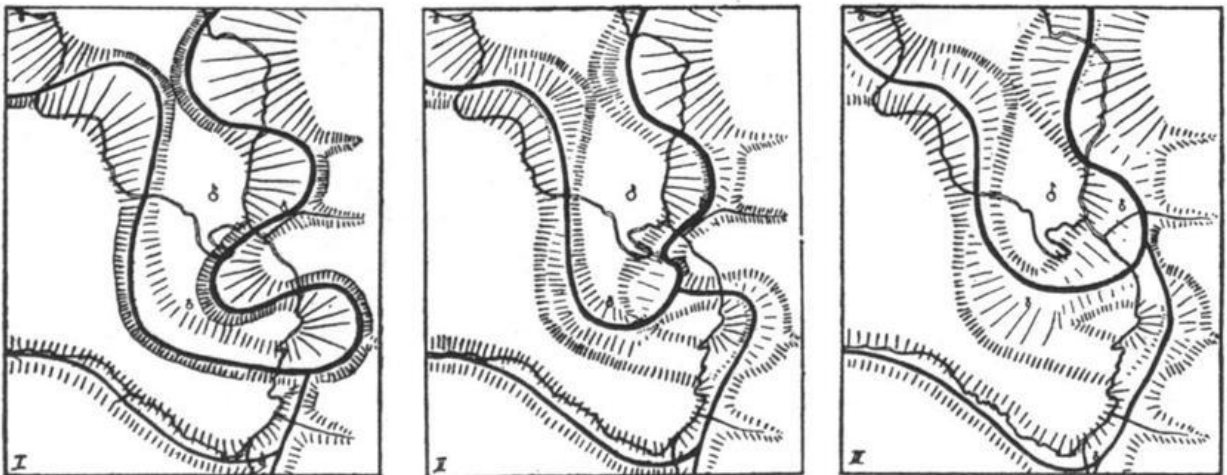


Bild 94—98: Zur Geschichte des Nagoldtals bei Nagold 1 : 100 000. Hohen-nagold, neue Stadtkirche, Oberkirche, Rohrdorfer- und Fels Häuser Kirche sind in allen Karten eingezeichnet, daß ein rascheres Zurechtfinden möglich ist.

Bild 94: Ältester genau nachweisbarer Lauf der Nagold, 90—100 Meter über dem heutigen Tal im Hauptmuschelkalk und im oberen Salzgebirge. Entstehung des Sattels zwischen Schloßberg und Härle, zwischen Schloßberg und Teufelshirnschale, wo der Durchbruch vorbereitet wird. Man beachte die Waldachmündung.

Bild 95: Durchbruch des Sattels zwischen Schloßberg und Teufelshirnschale, die nun ein Umlaufberg ist. Tal ganz im Salzgebirge, 60—70 Meter höher als heute. Zerstörung des Sporns südlich des Kreuzertals durch den Anprall der Nagold. Waldachmündung!

Bild 96: Verbreiterung des Durchbruchs und stärkere Zerstörung des Sporns südlich des Kreuzertals. Verkleinerung des Umlaufbergs durch die Waldach. Bildung der Hochterrasse, 25 Meter über der Nagold. Das Tal liegt fast ganz im Wellengebirge (Bild 72).

Damals hing noch Teufels Hirnschale mit dem Schloßberg zusammen, und die Waldach mündete schon 1 Kilometer nördlich Iselshausen. Dann durchbrach die Nagold den schmalen Sporn: Teufels Hirnschale wurde ein Umlaufberg (Bild 95). Fast wäre es auch dem Schloßberg so gegangen; denn der Sattel war schon damals vorhanden. Ein Umlaufberg aus jener Zeit ist auch der Kirchberg von Ebhausen.

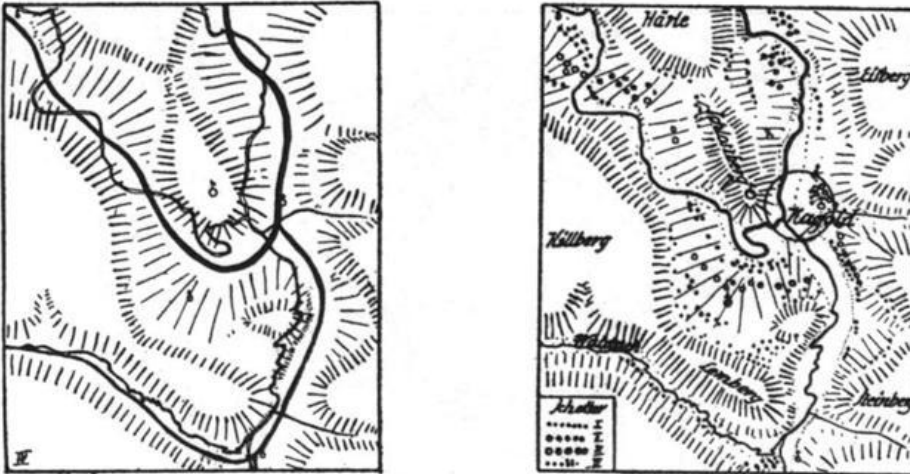


Bild 97: Weitere Verkleinerung des Umlaufbergs (Teufels Hirnschale). Annäherung an die heutige Landschaftsform. Bildung der Niederterrasse, 5—10 Meter über der Nagold. Der Buntsandstein wird bei Nagold schon erreicht. Bild 98: Heutiger Nagoldlauf mit alten Schotterlagern, mit denen die alten Flußläufe nachgewiesen werden können.

Damals lag das Bett der Nagold bei Ebhausen noch 130 Meter höher als heute; es hatte gerade den mittleren Muschelkalk erreicht. Sie brachte Buntsandstein mit, kam also vom Schwarzwald, von Westen. Das Land im Westen war somit höher als ihr erhalten gebliebenes Bett. Das ist nur möglich, wenn große Teile des heutigen Schwarzwaldes noch vom Wellengebirge und vom mittleren Muschelkalk, ja sogar vom Hauptmuschelkalk bedeckt waren, wenn der Stufenrand des Gäus viel weiter im Westen und Nordwesten lag. Das Hedengäu reichte wohl noch bis zum Zinsbach- und Teinachtal.

Und der Stufenrand des Keupers? Auch von dem wissen wir bestimmt, daß er weiter im Westen lag. Denn in einer Spalte des städtischen Steinbruchs an der Mökinger Steige wurden weiße Sandsteingerölle und rote und grüne Mergelstückchen aus dem Keuper gefunden. Der Schönbuch dehnte sich daher einst bis in die Nähe des Nagoldtales aus.

Wir sehen nun, wie stark sich im Laufe des Diluviums unser Landschaftsbild verändert hat. Das Nagoldtal wurde rund 100 Meter tiefer, und ein etwa 10 Kilometer breiter Streifen von Hedengäu und Schönbuch ist vollständig zerstört worden.

Nun aber dauerten Tertiär und Kreidezeit zusammen vielleicht 30 mal länger als das Diluvium! Wie gewaltig muß dann erst in dieser Zeit die Abtragung gewesen sein! Aus dem alten Meeresboden am

Ende der Jurazeit hat der Riesenbildhauer Wasser in diesen riesigen Zeiträumen unsere Stufenlandschaft geschaffen. Langsam wurde Stein um Stein, Sandkorn um Sandkorn abgetragen. Am Anfang der Tertiärzeit lag der Steilrand der Alb noch in unserem Bezirk. Am Ende derselben war auch der Keuper bei uns zerstört. Und in 1—2 Millionen Jahren wird auch der Muschelkalk im Bezirk verschwunden sein.



Bild 99: Städtischer Steinbruch an der Mözinger Steige. Trochitenkalk. Rechts noch in ursprünglicher Lagerung, wenn auch stark zerklüftet. Links starke Verstörungen infolge Auflösung im drunter liegenden Salzgebirge. Die Schichten hängen gegen das Tälchen. Spalten mit Bohnerz und Geröll (unter dem Busch).

Die Stufenränder wandern also! Sonst wäre auch der heutige Verlauf von Nagold- und Waldachtal zu widersinnig. Der Stufenrand des Gäus tritt ihnen entgegen; sie könnten ihn bequem umgehen; statt dessen durchbrechen sie ihn. Das ist nur begreiflich, wenn die Flüsse älter sind als der heutige Verlauf des Stufenrandes.

Und noch eine Frage! Die Nagold fließt ja von Nagold bis Liebenzell gegen die ansteigende Schwarzwaldtafel! Auch das ist unverständlich. Wir können es nur erklären, wenn die Nagold älter ist als dieses Schichtenfallen. Auch das läßt sich nachweisen. Der Schwarzwald als Gebirge ist sehr jung. Die Schiefstellung der Schichten stammt zum größten Teil aus Tertiär und Diluvium; die Nagold hat sie miterlebt und — erlebt sie heute noch mit. Deshalb ist die Talaue bei Nagold so weit, deshalb schlängelt sich der Fluß in ihr hin und her.





Bild 100: Blick vom Nagolder Schloßberg talab. Ansteigende Tafel des Buntsandsteins (vergleiche Bild 72, 83).

### 7. Landschaft und Leben

Der Untergrund unserer Heimat hat allergrößten Einfluß auf das Leben von Mensch, Tier und Pflanze. Zwar rechnet der Fremde allzuraßch unseren ganzen Bezirk dem Schwarzwald zu; denn für ihn ist der dunkle Tann das Merkmal des Schwarzwaldes. In der Tat wirken die großen Nadelwälder um Nagold auf das Gemüt ganz ähnlich wie echter Schwarzwald. Im Sonnenglanz ruht unser Auge mit Wohlgefallen auf ihnen; denn sie schaffen Abwechslung in der Landschaft, geben Dunkel zum Lichten. Besonders, wenn jedes Bäumchen diesen Gegensatz zeigt, wenn so viel feurig rote Zäpfchen das Bild noch bunter gestalten. Oder gar in frischer Winterpracht, wenn eine Umkehrung vom Dunkeln ins Lichte erfolgt, wenn das Leuchten und Glitzern dem Winterwald Märchenglanz verleiht. Wenn aber im Winter einmal Sonne und Schnee fehlen, wenn im Frühjahr und Herbst dicke Nebel durch die Täler wogen, dann macht der düstere Tann den Menschen schwermütig und verschlossen. Drum sind sonnige Gemüter, Herzen voll überquellender Freude im Reich der Tannen viel seltener als im Land der Buchen und der Reben.

Und doch ist es nur der Mensch, der weiten Flächen des Hecken-  
gäus den Schein des Schwarzwaldes verlieh. Er hat große Strecken Acker- und Weideland mit Nadelwald aufgeforstet. Die vielen Steinriegel unserer Gäuwälder, meist nur Ackerbreite voneinander entfernt, beweisen es; und wieviele mageren, steinigen Ackerlein sind erst im letzten Menschenalter Wald geworden! Die alten Eichen und Buchenwälder mußten dem schnellwüchsigen Nadelwald weichen, und nur der Schloßbergwald kündigt noch von entschwundener Pracht.

Die Waldbäume zwang der Mensch nach seinem Willen; die Blumen und Sträucher des Schwarzwaldes kümmerten sich nichts darum. Der golden leuchtende Besenginster, der purpurrote Fingerhut hielten nicht Einzug in die Gäuwälder. Wer Heidelbeeren und Preiselbeeren sammeln will, muß ins Buntsandsteinland wandern. Denn



Bild 101: Blick von Nordwesten auf Ebershardt und Ebhausen. Stark einfallende Tafel des Schwarzwaldes, die sich ins Nagoldtal hineinzieht. Links und rechts Anstieg des Heßengäus. Kirchberg und Stuhlberg als Muschelkalkpforte. Im Hintergrund Schloßberg und Teufelshirnschale.  
(Vergleiche Bild 20, 82, 84.)

sie meiden alle den Kalkstein und bringen daher die Grenze des Geologen wieder zu Ehren.

Der Boden ist im Heßengäu nicht der beste. Im Hauptmuschelkalk, besonders im Trochitenkalk, gibt es mehr Steine, als den Bauern lieb ist. In mühseliger Arbeit wurden sie an den Adergrenzen aufgeschüttet, und in vielen Menschenaltern wuchsen so die mächtigen Steinriegel. Hecken und Büsche umsäumten sie. Aus dem Blütensehnee von Schlehbusch und Weißdorn singen die Vöglein ihr jubelndes Lied. In zartem Rot schimmert Röslein an Röslein. Heckenbeeren, Brombeeren und Himbeeren laden den durstigen Wanderer ein. Und in des Winters Not findet hier noch manch hungrig Vögelein Nkung.

Wo die Hänge zu steil waren und die Regengüsse zu rasch die Bodenkrume abschwemmten, brachte der Wald noch Erträge. Auf den allzusteinigten Höhen suchen die Schafe zwischen den Steinen die würzigen Kräuter. Hier hat sich noch eine reizvolle Pflanzengenossenschaft erhalten. Nieswurz, Küchenchelle und Frühlingsfingerkraut grüßen uns im ersten Frühjahr in Grün, Blau und Gelb. In des Sommers Glut lagern wir uns auf farbenfrohem, duftendem Blütenteppich; Sonnenröschen und Braunelle, Gamander und Kronwicke, Bergaster und Karthäuser Nelke, alles Blümlein der „Steppenheide“, welche die Sonne lieben und die Trockenheit ertragen. Im Herbst leuchten uns die weißen Strahlensonnen der Silberdisteln entgegen. Seltene Knaubenkräuter haben hier noch eine Zuflucht gefunden.

Wo eine Lehmede die Steine verhüllt oder wo der Boden nicht allzu flach ist, lohnt sich der Ackerbau. Doch leiden die sehr durchlässigen Böden des Hauptmuschelkalks stark unter der Trockenheit. Wiesen fehlen fast ganz auf der Hochfläche. Quellen gibt es erst im mittleren Muschelkalk.

Der mittlere Muschelkalk mit seinem tiefgründigen Boden war für den Ackerbau viel besser geeignet. Hacke und Karst konnten hier durch den Pflug ersetzt werden. Denn die Hänge waren auch nicht so steil. Im Talgrund sind Wiesen häufig.

Das Wellengebirge wird landwirtschaftlich gründlich ausgenützt. Nur wo der Regen den Boden zu stark abgewaschen hat, treffen wir hier Dedland.

Eine ganz andere Welt umfängt uns im Schwarzwald. Leichtfüßig eilt der Wanderer auf dem sandigen Boden dahin; keine schweren Lehmschollen hemmen ihn mehr. Kühler Waldesschatten nimmt ihn auf; denn die Landwirtschaft tritt, je weiter er in den Schwarzwald eindringt, immer mehr zurück.

Der Boden des oberen Buntsandsteins ist für den Ackerbau nicht ungünstig, besonders in der Nähe des Hedengäus, wo er noch etwas Kalk als letzten Ueberrest des zerstörten Muschelkalks enthält. Auch ist er nicht so wasserarm wie im Hedengäu. Wiesen sind darum hier verbreitet. Stattliche Wälder umrahmen Acker und Wiesen. Dickere Tonlagen lassen manchmal in den Wäldern Sümpfe entstehen: „Mischen“. Das Wollgras mit seinen weißen Glöckchen verrät solche Stellen.

Der Hauptbuntsandstein mit seinem nährstoffarmen Boden liefert nur magere Erträge. Auf ihm herrscht der Wald. Unvernünftige Kahlhiebe haben den Boden da und dort so verschlechtert, daß nur noch Krüppelwald gedeiht.

Die Pflanzenwelt des Buntsandsteins ist ganz eigenartig. Der Besenginster überzieht in goldener Pracht ganze Hänge. Mannshoch erhebt sich der Fingerhut; weithin leuchtet sein Purpur. Das immergrüne Stechlaub schmückt sich mit feuerroten Beeren. Das Heidekraut läutet bienenumsummt mit tausend Glöcklein den Herbst ein. Die Rosmarinheide erfreut den kundigen Wanderer. Heidel- und Preiselbeeren locken viel fleißige Hände in den Wald. Rauschbeere und Moosbeere lieben den feuchteren Moorgrund. Der vielverzweigte Tannenhärlapp kriecht am Boden entlang, und das weißliche Torfmoos überzieht ihn in dicken Polstern.

Weniger scharf ist der Gegensatz zwischen Hedengäu und Gäu. Das Obere Gäu, auch Korngäu oder Fruchtgäu genannt, schließt sich im Osten an. Der Boden der Lettenkohle ist tiefgründig und fruchtbar. Meilenweit dehnt sich das goldene Aehrenmeer. Das Auf und Nieder der kornschweren Halme, die endlose Fläche mit ihrem weitgespannten Gesichtskreis geben wie am Meeresstrande ein Gefühl der Weite, der Unendlichkeit.

Die Siedlungen des Menschen stehen in engem Zusammenhang mit dem Boden. Das Gäu ist uraltes Siedlungsland. Schon in der Steinzeit wurde hier Ackerbau getrieben. Gerade auf der Lettenkohle sitzen die stattlichen Bauerndörfer. Die Siedlungen sind nicht an die Täler gebunden, sondern liegen frei auf der Hochfläche, stundenweit sichtbar. Deshalb kann man von freier Gäuhöhe aus Duzende von Kirchtürmen zählen. Auf 5—6 Quadratkilometer der Lettenkohle kommt ein Dorf mit rund 1000 Einwohnern.

Fast ganz siedlungsleer ist der Hauptmuschelkalk. Der Dürrenhardter Hof und der Gutinger Talhof, Reusten und Oberislingen sind in



weitem Umkreis die einzigen Siedlungen. Viele Orte sind abgegangen, der Ungunst des Bodens erlegen. (Mauren und Zimmerle bei Mindersbach, Weiler bei Gültlingen.) Dagegen erhoben sich auf steiler Felsenkante zahlreiche Burgen: Hohennagold, Daxburg, Stauffenberg, Urnburg, Weitenburg, Frundeck u. a.

Reich an Dörfern ist wieder der mittlere Muschelkalk; nur liegen sie alle in den Tälern und Mulden. Auf 3 Quadratkilometer kommt ein Dorf mit 7–800 Einwohnern. Ähnlich ist es mit dem Wellengebirge, in dem sich dicht am Schwarzwaldrand die Siedlungen häufen. So hat also das Hedengäu ausschließlich versteckte Talsiedlungen und eine siedlungsleere Hochfläche.

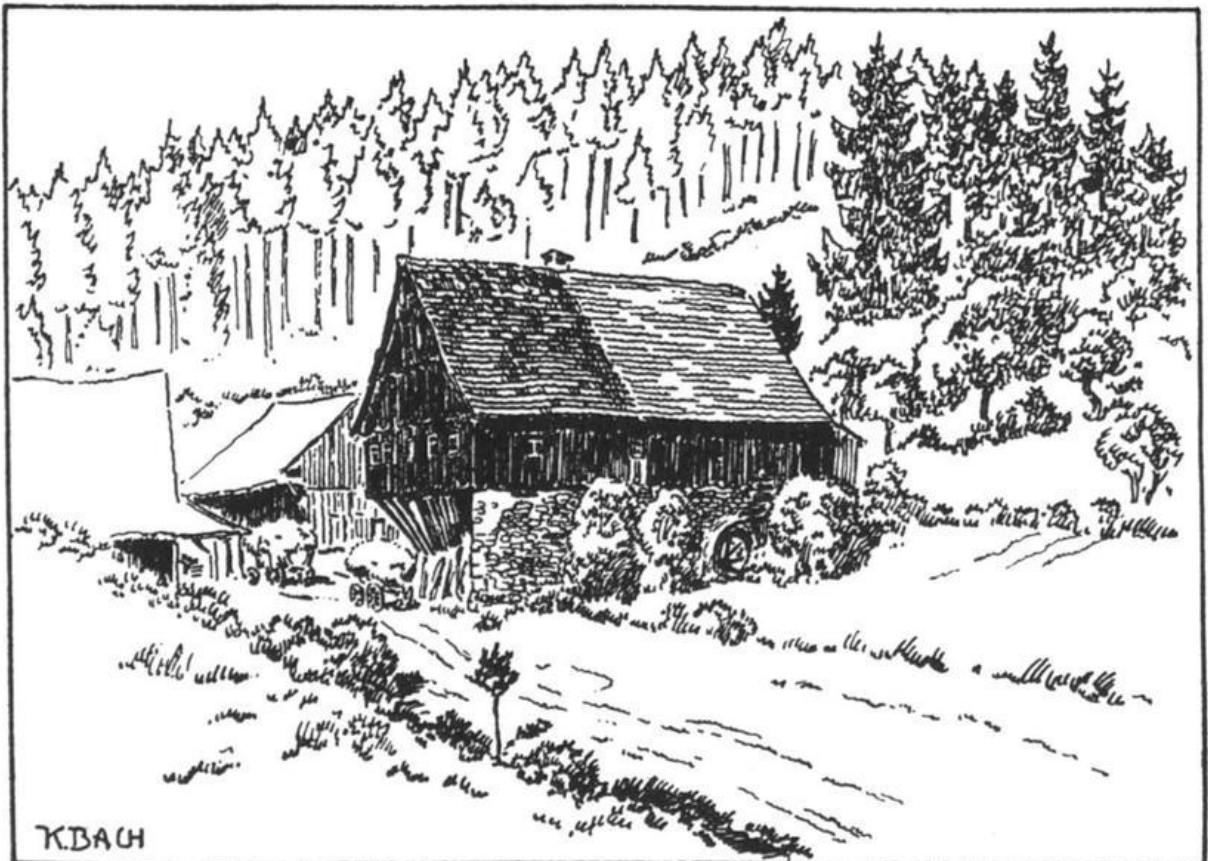


Bild 102: Schildmühle im Schnaitbachtal bei Simmersfeld.

Erst als der Siedlungsraum im Gäu und Hedengäu zu klein wurde, drangen die Menschen rodend auf die Hochfläche des oberen Buntsandsteins vor. Die ältesten und größten Siedlungen liegen in der Nähe des Hedengäus, wo auch der Wald sehr stark gelichtet ist. Weiter hinten im Wald sind die Siedlungen weiter zerstreut und wesentlich kleiner. Im Durchschnitt kommen im württembergischen Schwarzwald auf 6–10 Quadratkilometer des oberen Buntsandsteins ein Dorf oder Weiler mit 3–500 Einwohnern. Die Siedlungen liegen auf der Hochfläche oder in flachen Mulden.

Auf der vorspringenden Kante der Schwarzwaldtafel, am Steilabfall des Hauptbuntsandsteins gegen die Täler, erhoben sich viele feste Burgen: Börbach und Mantelberg im Waldachtal, Altensteig,

Waldeck, Seickental an der Nagold. Manchmal schlossen sich an sie Zwergstädte an: Bernau und Zavelstein. Wildberg war wohl leicht zu verteidigen, aber es fehlte ihm der Raum zum Aufblühen. Altensteig stand der ganze Gleithang der Nagold zur Verfügung. Doch bedurfte es auf dem kärglichen Boden des Gewerbes, um aufblühen zu können. In Lützenhardt konnte auf dem armen Hauptbuntsandstein nur der Hausierhandel mehr Menschen ernähren. Sonst ist der Hauptbuntsandstein ohne größere Siedlungen. Auf 20—25 Quadratkilometer kommt ein kleines Dorf oder ein Weiler. Im einsamen Tann, im schmalen Wiesengrund, am kristallklaren Bach einsame Sägmühlen, sonst stundenweit das Tal menschenleer. Erst im unteren Buntsandstein mit seinem besseren Boden und seiner breiteren Talsohle wird das Tal belebter.

So zeigt sich überall ein inniger Zusammenhang zwischen der heimischen Scholle und den Pflanzen, die in ihr wurzeln, und den Menschen, die sie nährt.

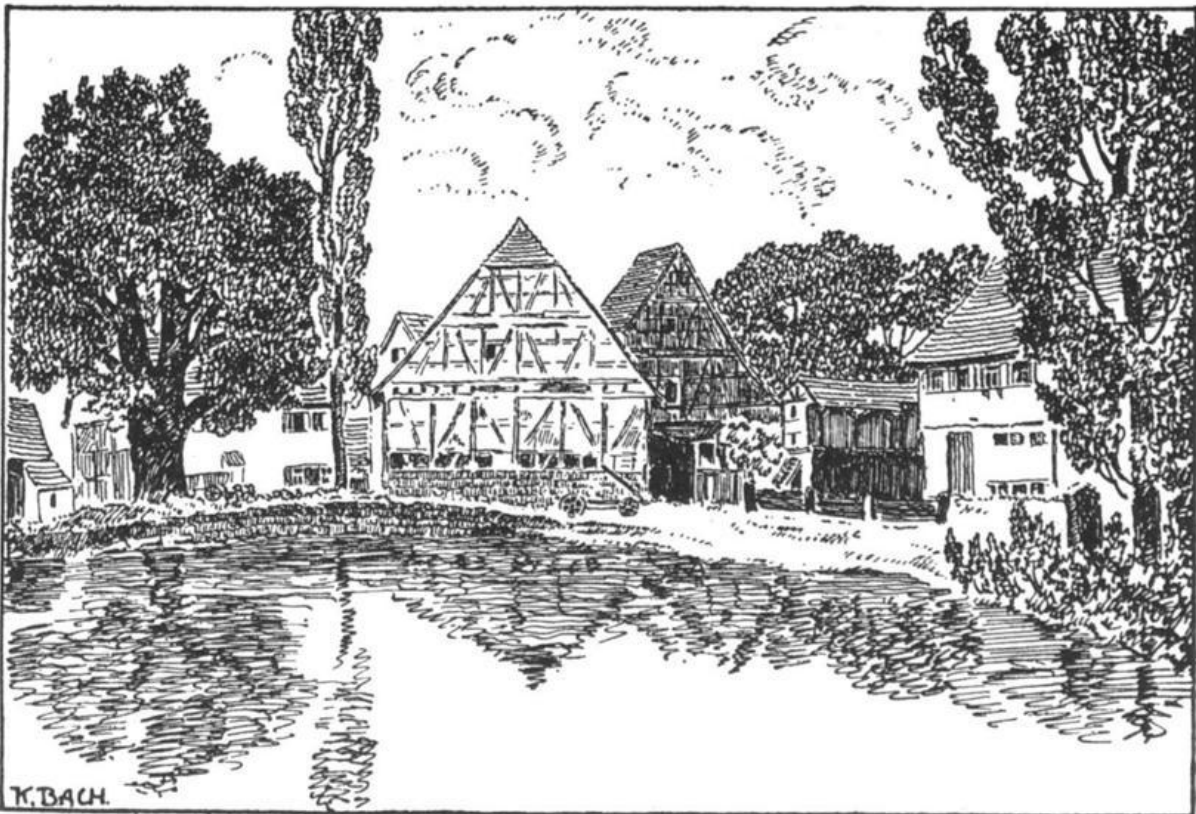


Bild 103: Dorfswette (Hüle) von Effringen.

### Die Trinkwasserversorgung unserer Heimat

Einst hatte jede Gemeinde ihre laufenden Brunnen oder Pumpbrunnen, wo jedermann sein Wasser holte. Das Vieh wurde zur Tränke getrieben an den Brunnen, an den Bach oder an den See. Da es sehr viel auf die Weide getrieben wurde, war im Dorf selbst nicht so viel Wasser nötig. So reichten auch wenige Brunnen für eine Ortschaft aus, und das Wasserführen in trockenen Sommern betrachtete man als notwendiges Uebel. Als man aber zur Stallfütterung des Viehs überging, als auch der Wasserverbrauch im Haushalt

wesentlich zunahm, stellte sich überall das Bedürfnis nach Wasserleitungen ein. Heute ist der ganze Bezirk mit Ausnahme von Unterschwandorf damit versorgt, und niemand möchte mehr seine Wasserleitung missen, auch die nicht, die einst am heftigsten sich gegen ihre Einrichtung gewehrt hatten.

Nicht jede Gemeinde war in der glücklichen Lage, eine eigene Wasserleitung einrichten zu können. Denn in größeren Gebieten waren keine größeren Quellen vorhanden oder lagen sie zu ungünstig. Hier schritt man daher zur Anlage von gemeinsamen oder Gruppenwasserversorgungen.

**Schwarzwalwasser Versorgung.** Die Hochfläche des Schwarzwaldes ist keineswegs reich an Wasser, so viel Quellen auch in den Tälern sprudeln. Denn im klüftigen Hauptbuntsandstein versinkt das Wasser leicht, und auch der obere Buntsandstein ist noch ziemlich durchlässig. (Bild 65.) So hatten die Gemeinden des hinteren Waldes sehr unter Wassermangel zu leiden; im Sommer wurde sogar aus offenen Seen das Wasser geholt. Der heiße Sommer 1893 führte zur Ausarbeitung des Plans einer großzügigen Wasserversorgung durch Oberbaurat Ehmann-Stuttgart. 1896 wurde von 11 Gemeinden der Bau beschlossen; das nächste Jahr begann der Bau; im August 1898 hatten die Gemeinden schon Wasser. Die Gemeinden Agenbach, Bergorte, Breitenberg, Hoffstett, Hornberg, Martinsmoos, Zwerenberg im Oberamt Calw und Altensteig-Dorf, Beuren, Simmersfeld und Ueberberg im Oberamt Nagold waren mit gutem Beispiel vorangegangen. Nun gelang es auch anderwärts, der vielen inneren Widerstände Herr zu werden. Hatte doch ein alter Schwarzwälder die gute Sache bekämpft mit den Worten: „Sell wurd e scheene G'schicht werre. Moanet dia Rendviecher, 's Wasser lauf de Berg nuff?“ Heute sind es 51 Gemeinden mit nahezu 16 000 Einwohnern: D. A. Calw 25, Nagold 16, Neuenbürg 9, Freudenstadt 1. (Siehe Bild 104.)

An der Rälbermühle im Enztal wurde eine kräftige Quelle mit mindestens 20 Sekundenlitern gefaßt und durch die Wasserkraft der Enz vom Tal (510 Meter) auf die Hochfläche bei Hünnerberg (806 Meter) hinaufgepumpt. Der Haupthochbehälter dort faßt 1280 Kubikmeter und liegt so hoch, daß er alle Sammelbehälter (von 50–160 Kubikmeter Inhalt) speisen kann. Schon 1904 (47 Gemeinden) betrug die Rohrlänge der Leitungen 193 Kilometer (Strecke Nagold—Nürnberg) bei einem Kostenaufwand von 1 287 000 Mark.

Das Wasser ist sehr rein und weich und enthält im Liter 21–42 Milligramm gelöste Stoffe.

**Gäuwasser Versorgung.** Im Gäu sind die Quellen noch spärlicher als auf der Hochfläche des Schwarzwaldes, besonders weil auch die Täler meist Trockentäler sind. So wurde 1905 der Bau der Gäuwasserversorgung beschlossen und im August 1907 vollendet. Heute versorgt sie 25 Gemeinden der Oberämter Herrenberg (10), Horb (9), Rottenburg (5), Nagold (1, nämlich Schietingen), ein Gebiet von 20 Kilometer Länge und 14 Kilometer Breite (Bild 104) und nahezu 19 000 Menschen.



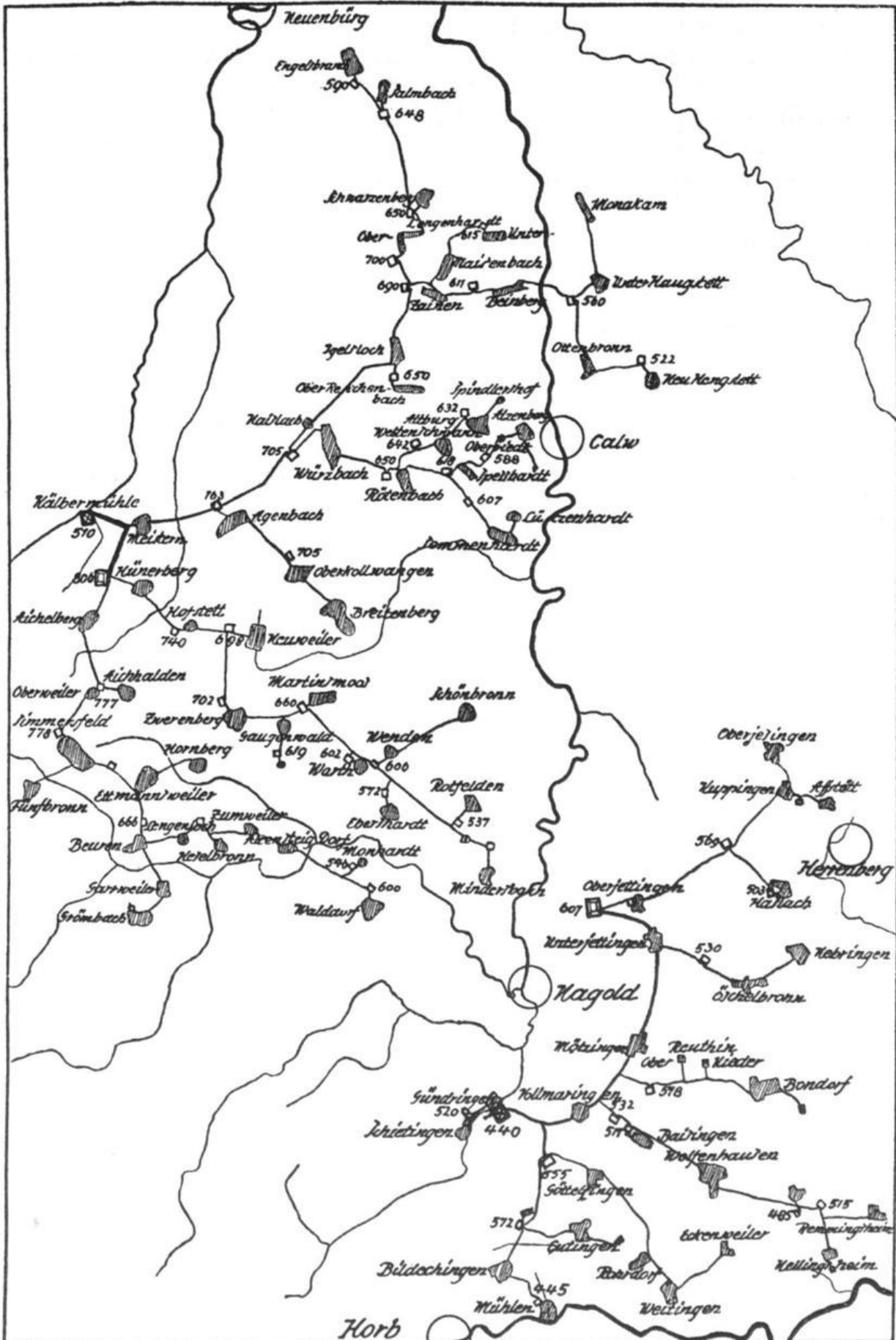


Bild 104: Karte der Wasserversorgung 1:270 000. Die Hochbehälter sind durch Rechtecke wiedergegeben, die Haupthochbehälter bei Hünereberg und Oberjettingen durch ein doppeltes Rechteck; die Pumpwerke haben ein schräges Kreuz. Die Zahlen geben die Höhen der Anlagen an (vergl. auch Bild 65.)

Die Quellen liegen zwischen Schietingen und Gündringen (Hubader Quelle und Kalter Brunnen). Sie liefern etwa 25 Sekundenliter, in der nassen Jahreszeit wesentlich mehr (über 80). Das Wasserhaus ist bei Gündringen, 440 Meter hoch. Dort liegt auch das Pumpwerk, welches mit elektrischer Kraft das Wasser zu den Hochbehältern pumpt. Ein kleinerer für Schietingen und Gündringen liegt 400 Meter nördlich Schietingen, der große Hochbehälter 1,5 Kilometer westlich Oberjettingen, 607 Meter hoch, und faßt 1200 Kubikmeter. Er versorgt 13 Zwischenbehälter.

Die Gäuwasserversorgung hat hartes Wasser mit etwa 400 Gramm gelöster Stoffe im Kubikmeter.

### Enz und Nagold

Einzugsgebiet der Nagold bei Altensteig 132 Quadratkilometer, oberhalb Nagold 216 Quadratkilometer, unterhalb Nagold 369 Quadratkilometer, unterhalb Calw 583 Quadratkilometer, an der Mündung 1145 Quadratkilometer.

Einzugsgebiet der Enz oberhalb der Nagoldmündung 326 Quadratkilometer, an der Mündung in den Neckar 2223 Quadratkilometer.

Flußlänge der Nagold bei Nagold 37 Kilometer, bei Pforzheim 92 Kilometer, der Enz bei Pforzheim 49 Kilometer, bei Besigheim 108 Kilometer.

Gefäll der Nagold 6,0 Meter auf den Kilometer, der oberen Enz 11,2 Meter, der ganzen Enz 5,9 Meter auf den Kilometer.

Jährlicher Niederschlag im Gebiet der oberen Enz 1095 Millimeter, der Nagold 786 Millimeter, im ganzen Enzgebiet 815 Millimeter oder 1,8 Kubikmeter, wovon 30 Prozent abfließen.

Bewaldung im Gebiet der oberen Enz 85 Prozent, der Nagold 41 Prozent, der ganzen Enz 43 Prozent.

Wassermenge bei mittlerem Niederwasser	bei Mittelwasser	bei Hochwasser
obere Enz	3,0 cbm/sek	430 cbm/sek
Nagold oberhalb Nagold	2,5	193
Nagold bei Pforzheim	3,7	900
Enz bei Enzberg	7,5	1350
Enz bei Besigheim	9,0	1460

Unser ganzer Bezirk fällt ins Flußgebiet von Enz und Nagold. Wer die beiden Flüsse bei Pforzheim vergleicht oder sie auf der Landkarte betrachtet oder die obigen Zahlen mit Verständnis liest, dem ist es unbegreiflich, daß nicht die obere Enz als Nebenfluß der Nagold gilt. Denn das Einzugsgebiet der Nagold ist bei Pforzheim  $3\frac{1}{2}$  mal größer als das der oberen Enz und umfaßt 51 Prozent des gesamten Enzgebiets. Die Nagold ist auch nahezu doppelt so lang als die obere Enz und übertrifft sie wesentlich an Wassermenge, obwohl der stärkere Niederschlag und die dichtere Bewaldung die obere Enz begünstigen. Betrachten wir die Gefällskurve, so erscheint uns die obere Enz erst recht als Nebenfluß der Nagold. Drum müßte mit Fug und Recht der Gesamtfluß den Namen Nagold führen. Woher kommt nun diese falsche Benennung, diese Zurücksetzung der Nagold?

Die Geschichte der Besiedlung unserer Heimat bietet uns des Rätsels Lösung. Unsere Flüsse erhielten in vorgeschichtlicher Zeit dort ihren





in der Hallstattzeit besiedelt. Deshalb hat der Fluß sicher bei Nagold seinen Namen erhalten. (Bild 187.)

Auch das fruchtbare untere Enztal war früh besiedelt. Bei Dürrenz, Baihingen und Bietigheim waren geeignete Flußübergänge, und dort entstand auch der Name des Flusses.

Das untere Nagoldtal aber, von Wildberg bis Pforzheim, war so ungünstig für den Verkehr, daß vor 70 Jahren noch keine durchgehende Talstraße vorhanden war. Auch ist das enge, tiefe Waldtal schwer zu überqueren. Der Ackerbauer und Viehzüchter der Vorzeit fand viel günstigeres Land im Gäu und Heffengäu und mied das unwirtliche Schwarzwaldtal. So konnten sich, durch ein unbesiedeltes Waldgebiet getrennt, beide Flußnamen selbständig erhalten. Als dann ums Jahr 1000 n. Chr. der Mensch sich auch im unteren Nagoldtal festsetzte, blieb nichts anderes übrig, als den Namen des Unterlaufes der Enz auf den Nebenfluß, die obere Enz zu übertragen, was umso leichter möglich war, weil dieser die Richtung beibehielt und das Landschaftsbild des Unterlaufes noch eine Stunde weiter flußaufwärts bewahrte, während die stattlichere Nagold seitlich aus dem dunklen Tann herauskam.

Weiteren Aufschluß über die Geologie unserer engeren Heimat geben: Geologische Spezialkarte von Württemberg 1:25 000. Herausgegeben vom Württ. Stat. Landesamt. Blatt Enzklosterle, Simmersfeld, Stanumheim, Baiersbronn, Altensteig, Nagold, Herrenberg, Freudenstadt, Dornstetten, Horb. Je mit Erläuterungen. — Martin Schmidt: Die Versteinerung der deutschen Trias. Verlag Rau-Dehringen. — Georg Wagner: Berg und Tal im Triasland von Schwaben und Franken. Verlag Rau-Dehringen

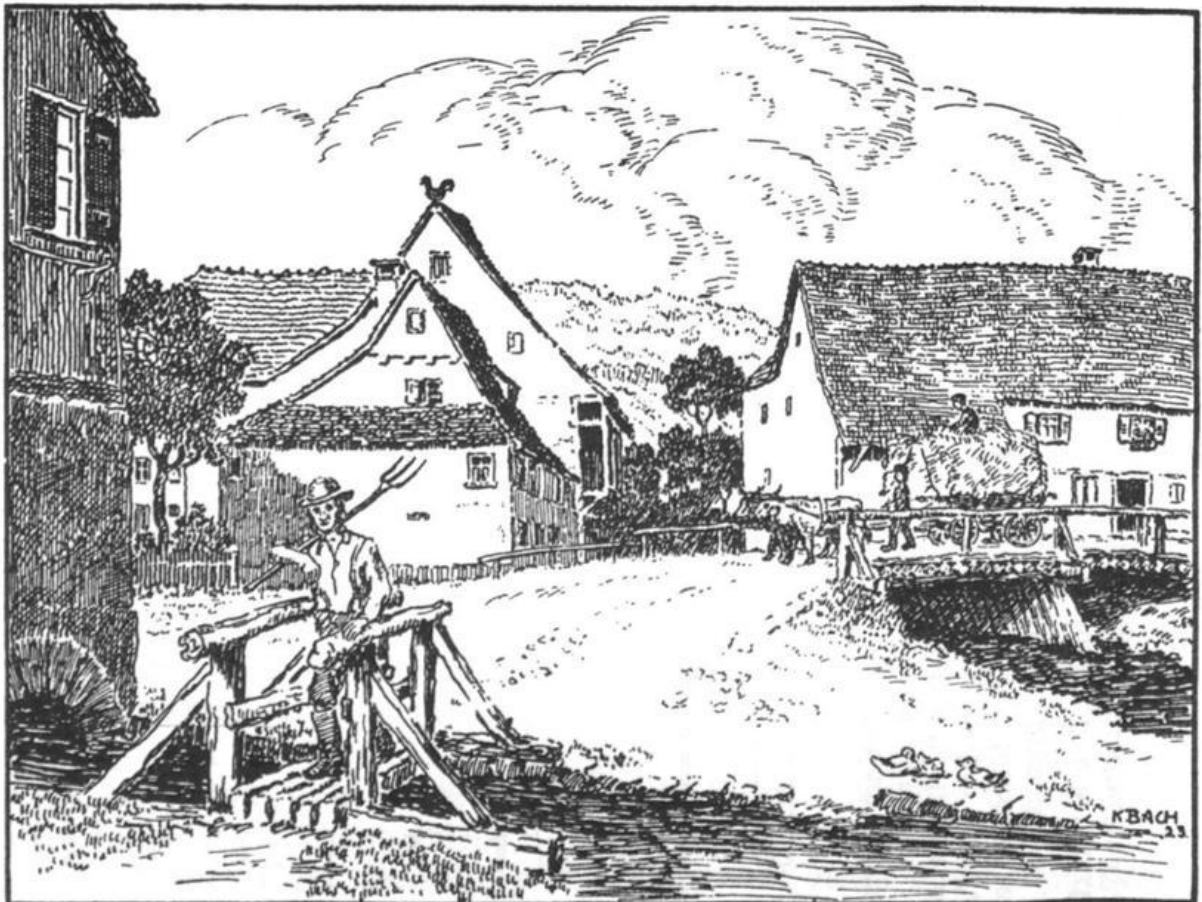


Bild 106: Aus Iselshausen.