

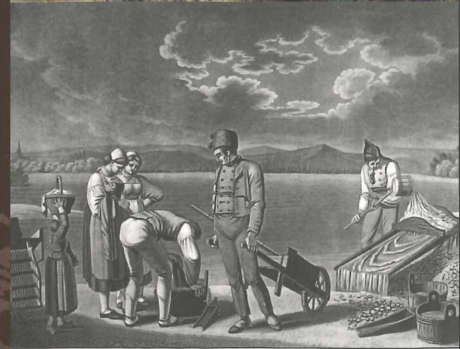
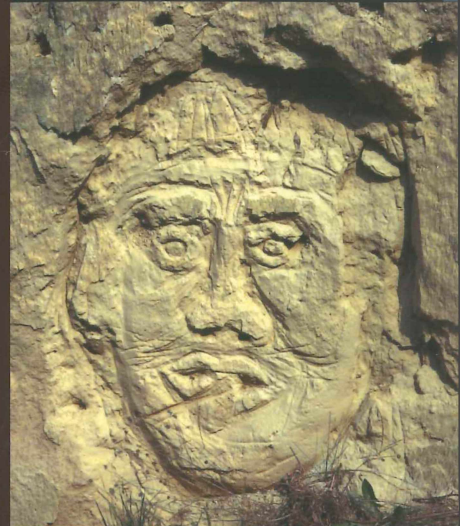
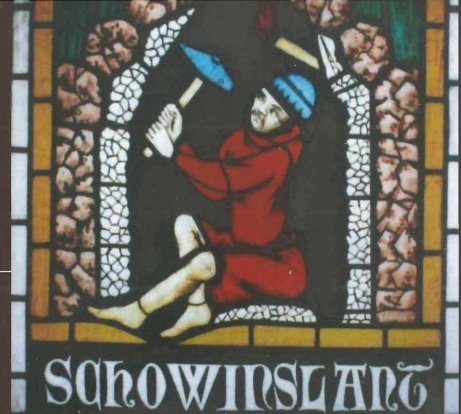
NATURKUNDEMUSEUM
KARLSRUHE

Karlsruher Naturhefte
Band Nr. 1

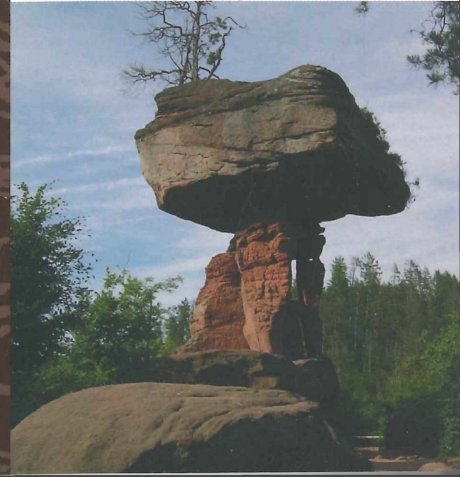
ERD- GESCHICHTEN

aus der Oberrheinregion

von Volkmar Wirth



Das Goldwaschen bei Karlsruhe





Reichenbach, Felsenmeer (46)

Hinterweidenthal, Teufelstisch (57)

Huttenheim (38)

Karlsruhe / Linkenheim (39)

Grötzingen (58)

Pechelbronn (41)

Eisingen, Eisinger Loch (7)

Baden Baden (29)

Teufelsmühle, Blockmeer (47)

Langenbrand, Strudellöcher (52)

Goldscheuer (Rheingold) (39)

Ottenhöfen, Edelfrauengrab (51)

Kloster Wittichen (14)

Kaiserstuhl, Hohlwege (60)

Schauinsland (17)

Immendingen, Donauversickerung (33)

Ensisheim (21)

Buggingen (42)

Göschweiler Doline (6)

Aach, Aachtopf (33)

Neuenburg, Zienken (35)

Badenweiler (29)

Achdorf, Berggrutsch (54)

Isteiner Klotz (37)

Ilbach, Gletschermühle (49)

Haseler Höhle (11)

Basel (25)

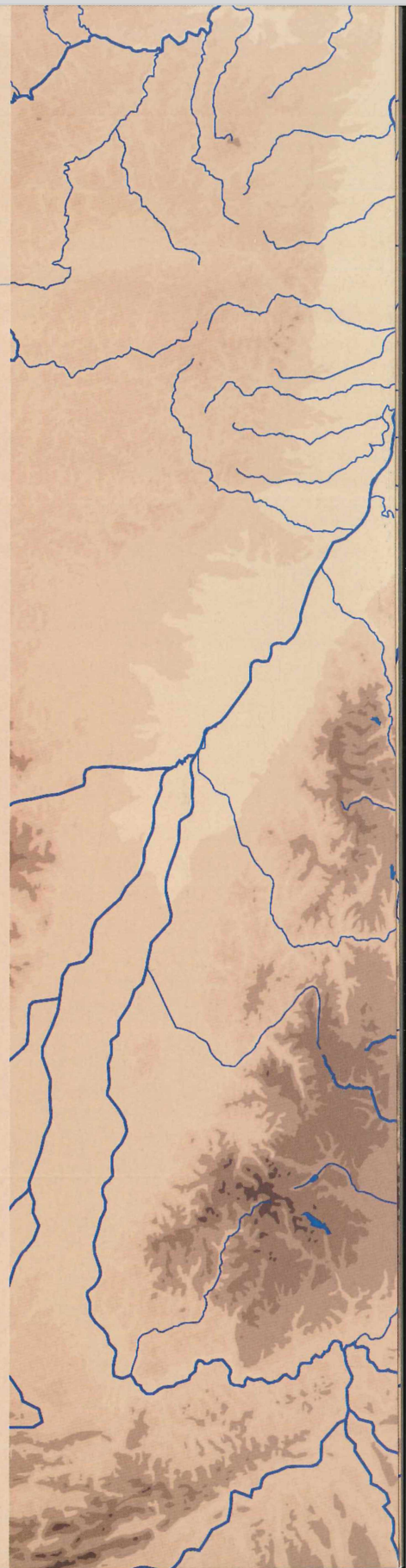
Eichener See (8)

Erd-Geschichten

aus der Oberrheinregion

von Volkmar Wirth

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe





Impressum

„Erd-Geschichten
aus der Oberrheinregion“
Ausgabe zur Dauerausstellung
„Geologie am Oberrhein“

Band 1
aus der Reihe „Karlsruher Naturhefte“

© 2007, 1. Auflage

Verlagsort:
Karlsruhe

Herausgeber:
Staatl. Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe
Tel.: (0721) 175-2111, Fax: 175-2110
www.naturkundemuseum-karlsruhe.de
Email: museum@naturkundeka-bw.de

Text:
Prof. Dr. Volkmar Wirth

Redaktion:
Prof. Dr. Volkmar Wirth, Monika Braun

Gestaltung, Layout und Reprografie:
Birte Irion

Druck und Verarbeitung:
Gulde Druck GmbH, Tübingen

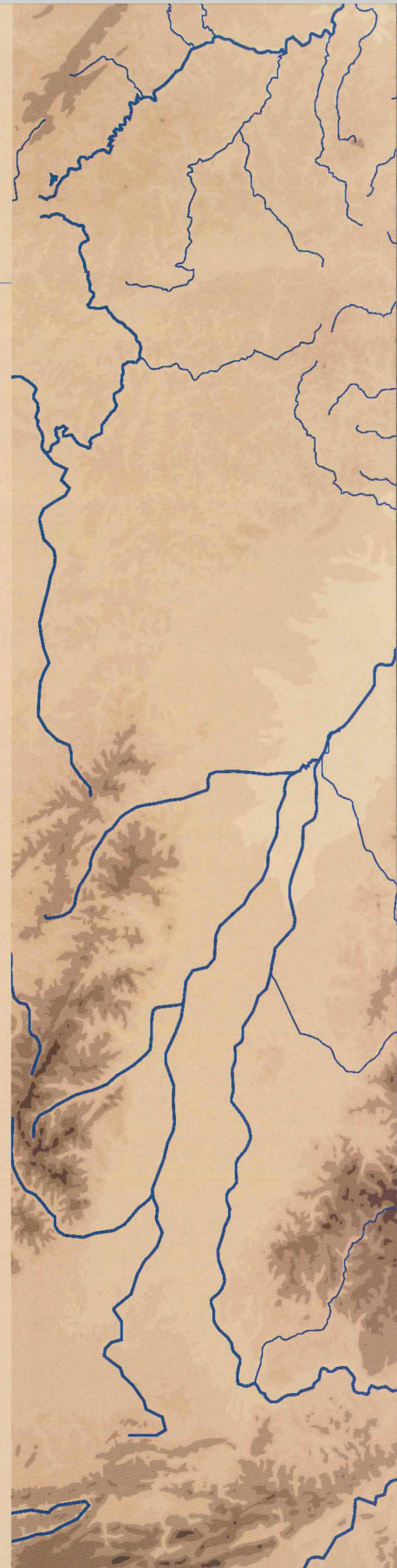
ISSN: 1864-8827

Erd-Geschichten aus der Oberrheinregion

Manche geologischen Phänomene beeindrucken durch ihre ungewöhnliche Gestalt, wie eigenartige Felsbildungen, andere sind bedeutsam für unser Wirtschaftsleben, so das Vorkommen von Bodenschätzen wie Erdöl, Kohle und Metalle, und wieder andere greifen als beunruhigende Geschehnisse in unser Leben ein, wie Erdbeben und Erdbeben. Um manche dieser Phänomene ranken sich Sagen oder wahre Geschichten, die wir hier erzählen wollen, eben Erd-Geschichten.

Andere geologische Naturdenkmale verblüffen durch ihre Entstehungsgeschichte: Das Objekt ist wie ein aufgeschlagenes Buch, dessen Sprache man zu lesen verstehen muss. Wir kommen den Naturdenkmalen auf die Spur, wenn wir ihre Entstehung deuten mit Erkenntnissen, die wir aus der Beobachtung der heute ablaufenden Prozesse gewinnen. Der britische Geologe Sir Archibald Geikie fasste dies Vorgehen 1905 mit den Worten zusammen: Die Gegenwart ist der Schlüssel zur Vergangenheit.

Mit dieser Veröffentlichung legt das Staatliche Museum für Naturkunde Karlsruhe den ersten Band einer Reihe vor, die sich Themen aus den Bereichen der Biologie und Geowissenschaften widmet. Sie soll einem naturkundlich interessierten Leserkreis Wissen auf verständliche Weise näher bringen.



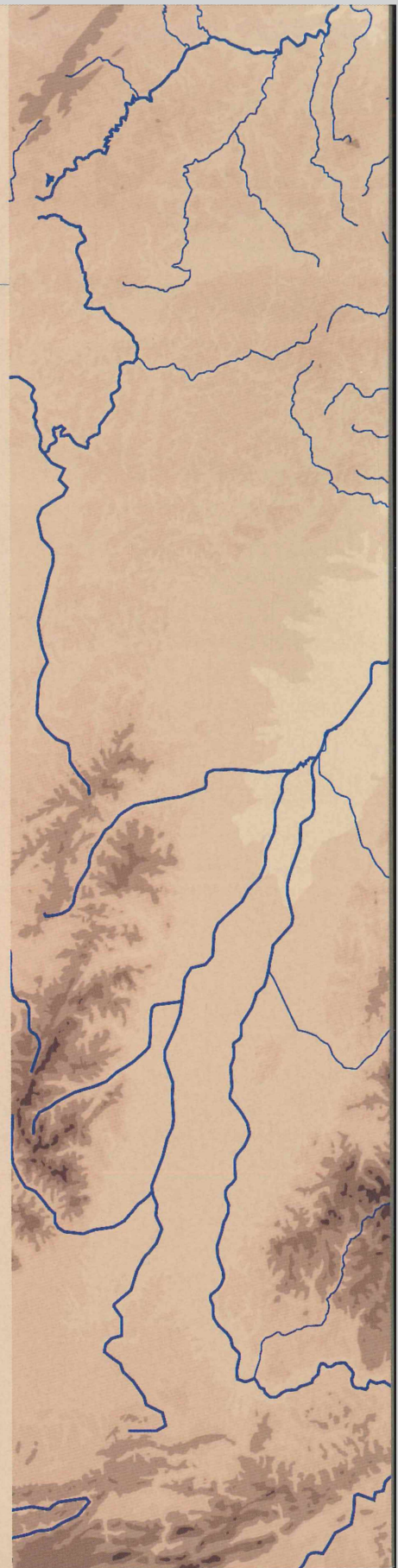


Noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts teilte sich der Rhein in zahllose Arme auf und reichte bis zum Dorf Istein.
Durch die Rheinregulierung wurde der Strom in ein bleibendes Bett gezwungen (zu S. 35 – 38).

„Blick vom Isteiner Klotz rheinaufwärts gegen Basel“
Ölgemälde, Peter Birmann (1758 – 1844)

Inhalt

6	Der (Erd-)Fall Göschweiler
9	Der nicht ganz virtuelle See
11	Die Häuser werden einstürzen und alles in eine schreckliche Tiefe verschlingen
14	Tod am Kloster
17	Die Hebamme, die durch den Berg ging
21	Der in Ketten geschlagene Stein oder was Dürer mit Ensisheim zu tun hat
25	60 Burgen barsten
29	Bad-Komfort vor 2000 Jahren
33	Nordsee oder Schwarzes Meer, jeweils einfach
35	Das untergegangene Münster
39	Rheingold
41	(Kein) Pech in Pechelbronn
42	Kalimanscharo
46	Die Riesen von Reichenbach im Odenwald
49	Gletschermühlen mahlen langsam
51	Das Grab der nicht ganz edlen Frau
54	Prozess um einen Apfelbaum
57	Wo der Teufel beim Mahle saß
58	Das luftgeborene Gestein
62	Dank, Literatur



Der (Erd-)Fall Göschweiler

Der Jäger Beck aus Dittishausen bei Löffingen auf der Baar wurde am Nachmittag des 10. Januar 1954 einziger Zeuge eines merkwürdigen Geschehens. Beck war im Gewinn Rosshag bei Göschweiler unterwegs. Gegen 15.30 Uhr stand er auf der 900 m hohen Kuppe am Rand der alten „Doline“, über deren Entstehung selbst die ältesten Einwohner von Göschweiler nichts mehr wissen, und beobachtete Rehe, welche er, als sie flüchtig gingen, in Richtung Reiselfingen verfolgte. Bei dieser Tätigkeit hörte er unterwegs ein dumpfes Grollen, das er für den Donner eines Wintergewitters hielt. Als er gegen 16.00 Uhr zum Ausgangspunkt am Rosshag zurückkehrte, gähnte unmittelbar“ (zit. SAUER 1954) vor ihm ein gewaltiges Loch von 10 m Durchmesser und mehr als 40 m Tiefe, das sich gegen die weiße Schneedecke markant abhob. In der nächsten halben Stunde

vergrößerte es sich. Der Jäger war Zeuge, beinahe Opfer der Entstehung eines Erdfalls, einer Doline, geworden. Es wäre ein etwas zu tief ausgehobenes Grab geworden. Am 22. März 1954 hatte die Doline einen Durchmesser von 18 bis 20 m, verengte sich weiter unten trichterförmig auf 14 m und hatte trotz des nachgerutschten Materials noch eine Tiefe von 38 m.

Bei der Untersuchung ließ sich rekonstruieren, dass vor dem Einsturz ein riesiger Hohlraum im Muschelkalk-Untergrund vorhanden gewesen war, der lediglich durch ein 8 m dickes Dach von der Erdoberfläche getrennt war. Er erstreckte sich bis in 60 m Tiefe, wurde aber beim Einsturz durch den Schutt der Decke teilweise aufgefüllt. Auch heute noch bietet die Doline einen beeindruckenden Anblick und gehört zum touristischen Besuchsprogramm der Urlauber in den benachbarten Orten. Inzwischen ist rings um die Öffnung des Erdfalls ein Baumbestand herangewachsen.

Solche Erdfälle ereignen sich in Kalkgebieten in Zusammenhang mit unterirdischen Höhlensystemen. Die Höhlungen entstehen durch die Lösungsarbeit der mit Kohlensäure aus der Luft angereicherten, versickernden Niederschläge. Die Niederschläge dringen durch Klüfte in das Gestein ein und erweitern sie. Wird das Wasser durch eine Tonschicht gestaut und fließt kaum ab, verrichtet es seine Lösungsarbeit entsprechend langfristig und umfangreich; dabei entstehen regelrechte unterirdische Flusssysteme.

Aus Lösungserscheinungen im kalkigen Untergrund entstehende Landschaftsformen mit Dolinen, Höhlen und Trockentälern nennt man Karst, nach einer Landschaft in Kroatien.

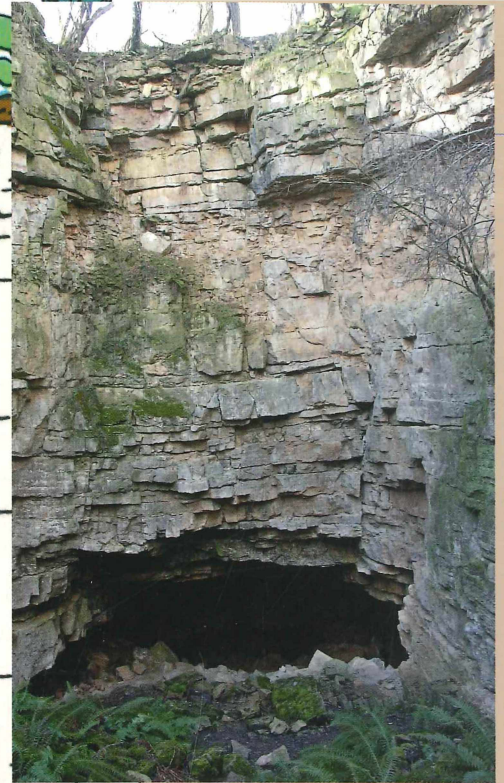
Die Doline (Erdfall) im Gewinn Rosshag bei Göschweiler kurz nach der Entstehung März 1954 (aus SAUER 1954).



Dolinen sind nicht selten, allerdings gibt es nur ausnahmsweise Zeugen ihrer Entstehung. Oft treten Dolinen in ganzen Scharen auf. Leider werden die meisten dieser Geotope (geologische Naturdenkmäler) mit Schutt verfüllt; nur in Wäldern bleiben sie häufiger erhalten.

Noch jüngeren Datums als die Göschweiler Doline ist das Neue Eisinger Loch bei Eisingen im Kraichgau. Es öffnete sich am 15. Dezember 1966 neben einer vermutlich im Mittelalter entstandenen Doline, dem Alten Eisinger Loch – allerdings ohne Zeugen des Geschehens. Auch sie hatte eine respektable Tiefe von 45 m Tiefe bei einer Öffnung von nur 14 m auf 7 m. Die Höhlung kam durch Auslaugung von Salz- und Gipsvorkommen im Mittleren Muschelkalk zustande.

Literatur: SAUER (1954).



Das Alte Eisinger Loch bei Eisingen im Kraichgau (Foto V. Griener).



links: Doline im Gewann Rosshag bei Göschweiler um 1990 (Foto K. Rasbach).

Entstehung von Karstformen (Höhlen, Dolinen). Schwarz: trocken liegender älterer Höhlengang; blau: ständig wassergefüllter, in Entstehung begriffener Höhlengang (aus: Die Naturschutzgebiete Baden-Württembergs. Reg.bezirk Stuttgart 2002).



Der nicht ganz virtuelle See

Am 10. Mai des Jahres 1772 kamen fünf junge Männer in einem See auf dem Dinkelberg beim Dorf Eichen ums Leben, als ihr Ruderboot kenterte. Gut 100 Jahre später, 1876, forderte der See sein nächstes Opfer, und 1910 ertranken drei weitere Menschen. Die Unglücksfälle haben eines gemeinsam. Nur wenige Tage später hätten sie gar nicht passieren können. Denn da hätte man vergeblich nach einem See gesucht. Wo die Unglücklichen ertranken, breiteten sich nur saftige grüne Wiesen in einer weiten Mulde aus.

Der See, von dem die Rede ist, der nach kurzer Zeit verschwindet, als hätte ihn die Erde verschluckt, ist der Eichener See bei Schopfheim im Wiesental. Kein Bach, keine eigentliche Quelle speist den See, und kein Abfluss entwässert ihn. Seit Jahrhunderten, vielleicht seit Jahrtausenden kommt und geht er. Oft bleibt er mehrere Jahre aus. Doch dann ist er plötzlich wieder da, meistens im Frühjahr. Mal nimmt er die Fläche einer größeren Pfütze ein, mal erreicht er eine Ausdehnung von 250 auf 135 m und eine Tiefe von 3 m. Bis zu 30.000 Kubikmeter Wasser füllen dann die Senke. Manchmal ist er nur wenige Tage zu sehen, meistens ist er zwei Wochen bis zwei Monate vorhanden. Die längste Zeitspanne waren 160 Tage.

Sehr eindrucksvoll schildert MAX RIEPLE das Erscheinen des Naturphänomens: „Am Mittag hatte man noch das duftende Heu zusammengereicht und war gerade dabei, es aufzuladen, als plötzlich die Bäuerin ruft: „Der See kommt!“ Und da blinkt es bereits silbern durchs Gras und das Wasser reicht den Mägden schon bis an die Knöchel. In großer Hast werden die letzten Heuhaufen auf den Wagen geworfen. Dann geht es mit

Hüst und Hott und Peitschenknall hinaus aus der verhexten Wiesenmulde. Schon ist ihr Graspelz im Wasser verschwunden. Man sieht, wie die Flut aus unsichtbaren Kanälen emporquillt und steigt und steigt. Unheimlich ist dies Schauspiel, das dauert zwei bis drei Stunden. Die Kunde vom wiedergekommenen See ist schon ins Dorf gedrungen, und es dauert nicht lange, bis sich am Ufer eine kleine Seewirtschaft auftut und die Jugend mit den herbei geschleppten Kähnen „Schiffle fährt“.

Das Wasser kommt an vielen Stellen aus dem Untergrund der Mulde, der aus leicht löslichem und daher stark zerklüftetem Kalkstein besteht (Muschelkalk). In besonders feuchten Jahren, nach langen Regenfällen und nach der Schneeschmelze steigt das

Alte Ansichtskarte aus dem Jahre 1900 / 1901, mit koloriertem Foto vom Eichener See im Jahre 1899



links: Der Eichener See in den Neunziger Jahren (Foto V. Wirth)

Schwarze Kaulquappen-„Schwärme“
am Rand des Eichener Sees
(2006, Foto V. Wirth).

10



Grundwasser (Karstwasserhorizont) in den Klüften und Hohlräumen, bis es den Boden der Mulde erreicht und diese allmählich mit Wasser füllt. In trockenen Jahren fällt der Wasserspiegel um bis zu 30 m unter das Niveau der Mulde (vgl. auch Grafik S. 7).

Der Eichener See ist ein Karstsee. Er nimmt eine große, alte Doline ein, die sich allmählich wieder mit Material gefüllt hat, das von den Rändern der Grube in die Tiefe rutschte, so dass schließlich eine Mulde von geringer Tiefe entstand. Inzwischen ist die Mulde mit einer dicken Lehmschicht bedeckt, so dass das Wasser nicht so rasch versickert. Im Dinkelberggebiet werden die Karstvorgänge durch Zerrüttung des Gesteins gefördert, die von tektonischen Vorgängen in Zusammenhang mit der Bildung des Rheingrabens herrührt.

Dass sich das Kommen und Gehen eines Sees auch im Sagengut niedergeschlagen hat, verwundert nicht. Eine Sage knüpft möglicherweise an tatsächliches Geschehen an. Danach fand ein Brautpaar den Tod, als es beim Spaziergang durch die Mulde von den Fluten überrascht wurde. Eine andere Sage ergeht sich in düsteren Vorahnungen: Dereinst werde der Eichener See zum Tal der Wiese hin ausbrechen, das Dorf Eichen mit sich reißen und einen Teil von Schopfheim mitsamt der Kirche vernichten.

Der See ist nicht nur erdgeschichtlich, sondern auch biologisch sehr interessant. Millionen von kleinen Lebewesen bevölkern ihn. Kaum ist das Wasser da, wimmelt es von ihnen. Innerhalb weniger Tage schlüpfen kleine Krebschen aus den Eiern, die seit dem letzten „See-Ereignis“ auf der Erde überdauert haben. Es sind Kiemenfußkrebse einer Art, die nur hier in Baden-Württemberg vorkommt (*Tanymastix stagnalis = lacunae*) und in der Roten Liste Deutschlands in der höchsten Gefährdungsstufe geführt wird. Die Krebse werden bis zu 2 cm groß. Und wenn der See im Mai kommt, sammeln sich in der Nähe des Ufers zahllose Kaulquappen in langen schwarzen wabernden Bändern.

Nur wenige Kilometer vom Eichener See wartet ein weiteres Naturwunder auf den oberrheinischen Wanderer, das ebenfalls der hohen Löslichkeit des Kalkgesteins seine Existenz verdankt: Die Haseler Höhle, die längste Tropfsteinhöhle Deutschlands. Früher erzählten sich die Leute, dass der Bach in der Haseler Höhle und die Brunnen zu Tülingen (bei Lörrach) zu fließen aufhören, sobald der Eichener See in Erscheinung tritt. Einst habe man auch Häcksel in den See geworfen, der dann in dem bei Dossenbach entspringenden Bach wieder zum Vorschein gekommen sei.

Literatur: KÜNZIG (1930), RIEPLE (1954).

Die Häuser werden einstürzen und alles in eine schreckliche Tiefe verschlingen

„Die Wasser werden immer weiter spülen
und alles mit sich fortführen, dadurch wird
zuletzt eine dünne zerbrechliche Rinde
unter dem Dorf entstehen, und wenn einmal
Erdbeben entstehen, wird der lose Grund
unter den Füßen der Einwohner noch leichter
ausweichen, die Häuser werden einstürzen
und alles in eine schreckliche
Tiefe verschlingen.“

bekannt sein muss, denn schon 1750 ist sie
auf Karten mit „Erdmännleins Grub“ beschrie-
ben, was bedeutet, dass schon zu dieser
Zeit die Sage von den in der Höhle wohnen-
den Erdmännlein überliefert war, die den
Menschen in der Umgebung manch Gutes
taten. Von der Erdmannshöhle her wussten
die Einwohner, dass der Boden unterhöhlt
war, und sie fürchteten offenbar, dass die un-
terirdischen Wasserläufe einmal eine prekäre
Situation schaffen würden.



Die Erdmannshöhle bei Hasel in einer
Darstellung um 1900 mit Gasthaus
zur Erdmannshöhle.
(Ansichtskarte von 1905).

Mit diesen sorgen-
vollen Worten wandten sich
die Einwohner der Gemeinde Hasel bei
Schopfheim im Jahr 1773 an die badische
Regierung. Was veranlasste die Haseler
zu dieser Eingabe?

Bei Hasel befindet sich die Erdmannshöhle,
eine Tropfsteinhöhle, die seit Jahrhunderten

Unbe-
gründet war die Furcht nicht.
So verschwand 1770 im Haus des Kaspar
Jost in Hasel der Stubenofen mit samt
Brandmauer, Herd und einem Teil der Küche
in einem Erdfall. Vom beginnenden Gepolter
gewarnt, konnte sich Kaspar Jost, der mit



seinem Kind an der Kunst in der Stube saß, nur noch mit einem beherzten Sprung nach draußen retten. Und fünf Jahre später brach der Boden ein, als Johann Georg Rotzler begann, einen Birnbaum umzuhauen. Ehe er sich versah, kippte der Baum von selbst um und legte mit seinem ausbrechenden Wurzelteller eine 18 m tiefe Höhle mit Tropfsteinen frei. 1899 verschwand der Mühlenbach in einer frischen Doline, und im Anwesen von Johann Bürgin brach der Kellerboden ein, als die Magd Kartoffeln holte. Die Magd konnte sich retten, die Kartoffeln verschwanden in der Tiefe.

Der markgräfliche Berginspektor Johann Christian Paul, „der zu einem Gutachten aufgefordert worden war, was gegen die Einsturzgefahr von Gebäuden in Hasel zu unternehmen sei, ließ 1799 mehrere frisch entstandene Dolinen ‚mittelst Erbsen- und Gerstenstroh, das mit Erde und Steinen beschwert wurde‘, zustopfen“ (METZ 1980). Spätere Untersuchungen zeigten, dass die Sorge der Einwohner zu Recht bestand: Man fand im Jahre 1800 unmittelbar unter dem Dorf zwei 15 und 24 m lange Höhlengänge.

So belegen Augenzeugenberichte die lebendige Geologiegeschichte in und um Hasel. Allenthalben findet man Karsterscheinungen. Das spektakulärste Phänomen aber ist die Erdmannshöhle selbst, die schon VICTOR v. SCHEFFEL und JOHANN PETER HEBEL in ihren Dichtungen gerühmt haben. Sie umfasst ein Höhlensystem von 3100 m Gesamtlänge bei 300 m Längserstreckung.

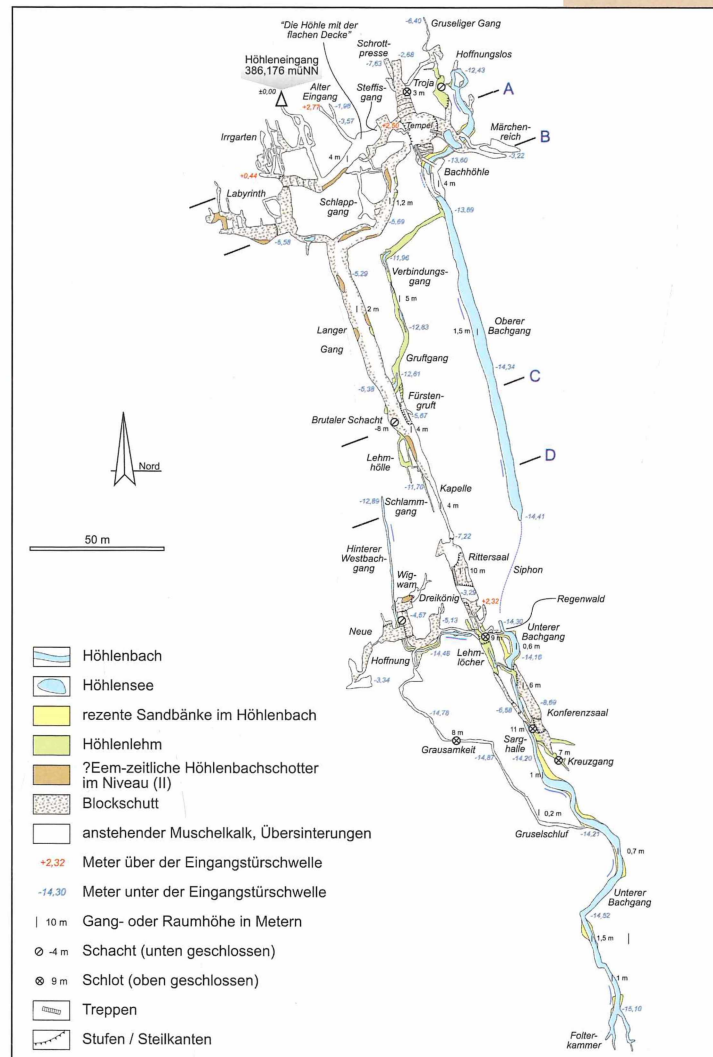
Sie kann sich nicht mit den großen Höhlen im kroatischen Karst, in Mähren, in der Slowakei oder in Frankreich messen. Aber sie lohnt einen Besuch, gibt es doch in der Höhle

nicht nur Stalaktiten (hängende Tropfsteine) und Stalagmiten (stehende Tropfsteine), darunter den größten Deutschlands, sondern auch einen kleinen unterirdischen See und einen Bachlauf, dem die Höhle wesentlich ihre Existenz verdankt.

Literatur: LEMBKE (1803), METZ (1980), PIEPJOHN et al. (2005), SIEGENER (1994).

links: Erdmannshöhle, Tropfsteinbildungen (Foto A. Raichele, LMZ Baden-Württemberg)

unten: Plan der Erdmannshöhle bei Hasel (aus PIEPJOHN 2005)



Tod am Kloster

14

Bildstock unterhalb des
Klosters Wittichen, errichtet zum
Gedenken an den im benachbarten Stollen
verunglückten Bartolo Mantel
(1999, Foto V. Wirth).

In einem kleinen Seitental der
Kleinen Kinzig im Mittleren
Schwarzwald liegt sehr versteckt
das Kloster Wittichen. Auf dem
Weg zum Kloster, unterhalb des
Burgfelsens, kommt man an ei-
nem Bildstock vorbei, der an Bar-
tolo Mantel erinnert, der „den 16.
Juni 1847 in der nebenstehenden
Grube verunglückt, betet auch
für mich“. So erfährt der Wanderer
von der bergbaulichen Vergangen-
heit der Gegend. Tatsächlich zählt
das Bergbaurevier Wittichen zu
den berühmtesten Erzrevieren
des Schwarzwaldes. Es ist durch
zahlreiche spektakuläre Funde
jedem Mineraliensammler ein
Begriff. Hier befanden sich die
berühmten Gruben Gnade
Gottes am Silberberg, Sophia
im Böckelsbach und die
Güte Gottes im





Zidelgraben, und manch gediegen Silber hat von hier Eingang in Sammlungen gefunden.

Der Bergbau geht hier vermutlich auf das 13. Jahrhundert zurück, in dem das Kloster gegründet wurde, urkundlich wird er aber erst 1517 erwähnt, wonach einem Wolfacher Bürger ein Bergwerk bei dem Kloster verliehen wird. Wie fast überall, machte der Bergbau auch im Mittleren Schwarzwald Höhen und Tiefen durch, je nach dem technischen Stand der Gewinnung der Rohstoffe und der daraus resultierenden Rentabilität. War eine Grube aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen worden, konnte sie durchaus ein oder zwei Jahrhunderte später wieder interessant sein, weil neue Verfahren die Erzgewinnung wieder wirtschaftlich erscheinen ließen oder der Blick auf andere, bislang nicht ausgebeutete Elemente gerichtet wurde, so z. B. auf Kobalt, das zu Zeiten des mittelalterlichen

Silberbergbaus nichts galt – die Bezeichnung Kobalt kommt von Kobold, unnützes, narrendes Erz. Nachdem aber der Glasmacher Christian Schürer in Neudeck/Sachsen im Jahre 1540 entdeckt hatte, dass der Zusatz von Kobalterz eine Glasschmelze blau zu färben vermag und zudem die Farbe hitzebeständig ist, rückte Kobalt ins Blickfeld der Bergleute.

Der frühe Bergbau in Wittichen galt dem wertvollen Silber. Im 16. Jahrhundert – wann genau, wissen wir nicht – kam der Bergbau im Wittichener Revier zum Erliegen. Wir haben aber interessante Dokumente, wann und weshalb der Bergbau in Wittichen wieder aufgenommen wurde:

„Anton Fischer aus Öhringen war im Auftrag Nürnberger Geldgeber im Mittleren Schwarzwald unterwegs, um nach Investitionsmög-

Das Clarissinen-Kloster zu Wittichen wurde in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts gegründet (1999, Foto V. Wirth).

Kobaltblüte von
der Grube Clara in Wittichen
(Foto F. X. Schmidt).

lichkeiten zu suchen: Da nun der Antoni Fischer das glückliche¹ Kupferwerk (in Rippoldsau) sah, hörte er auch, dass zu Wittichen, drei Stund über die Berg herüber, vor Alters edle Silbergäng wären gewesen. Er nahm den Weg unter die Füße und lief Wittichen zu. Da fand er auf den Halden schöne Kobaltstufen, woraus man die blaue Farbe machte. Dieses war ihm noch lieber als Silbererz. Denn der Kobalt leidet² große Zusätze im Schmelzen und vermehrt sich sehr, das Silber aber, bis es geläutert wird, ist weniger. Daraus schloss er, dass ein Farbwerk mehr Profit werde abwerfen als Silbererz. Warum aber auf den Halden große Kobaltstufen gefunden, ist dieses die Ursache, dass die Alten noch nicht gewusst, was Kobalt ist ... Da nun der Antoni Fischer die erfreuliche Nachricht vom Kobalt zu Wittichen den anderen Gewerken³ hinterbrachte, war große Freude und Jubilieren. Es kamen viele Gewerke von Nürnberg heraus, es wurde Anstalt zu einer Farbmühl gemacht, welches

etwas ganz Fremdes in diesen Landen war.“ (zit. in Hiss 1968)

Anton Fischer und seine Nürnberger Geldgeber bemühten sich sofort um Beilehnung der wieder entdeckten Gruben. Die Eigner, die fürstenbergische Herrschaft, erteilten 1703 die Genehmigung der Wiederaufnahme des Bergbaus. Es wurde ein Blaufarbenwerk eingerichtet. Die Produktion der Kobaltfarben konnte aber auf Dauer nicht wirtschaftlich geführt werden. Missstände in den Gruben und Kriegswirren führten keine zwanzig Jahre nach Gründung zum Konkurs der Nürnberger und zur Schließung des Kobalt- und Silberbergbaus, womit auch die Bewohner des kleinen Wittichener Tales um eine Hoffnung ärmer waren.

Literatur: HISS (1968), METZ (1977).

¹ gut gehende; ² verträgt; ³ alte Bezeichnung für den Eigentümer eines Bergwerks



Die Hebamme, die durch den Berg ging

Der Wohlstand der Stadt Freiburg im Mittelalter beruhte auf den Erzbergwerken am Schauinsland-Massiv, in denen Silber, später auch Blei gewonnen wurde. Das Freiburger Silber war wegen seiner Reinheit berühmt und gehörte auf den bedeutenden Champagnermessen des 12., 13. und 14. Jahrhunderts in Troyes, Bar-sur-Aube, Provins und Lagny-sur-Marne zu den gesuchtesten Handelsartikeln. Dem immer wieder aufblühenden Bergbau ist es auch zu verdanken, dass das Freiburger Münster in solcher Größe und im Wesentlichen noch im Mittelalter fertig gestellt wurde – im Gegensatz etwa zum Kölner Dom, dem Ulmer und dem Straßburger Münster.

Vom Schauinsland, auch Erzkasten genannt, zieht nordwärts ins Dreisamtal das Kapplertal. Hoch oben im Kapplertal, etwa in 1000 m Höhe, lag eine einsame Bergarbeitersiedlung. Einige Häuser existieren noch, die Schließung des Bergwerks liegt erst 50 Jahre zurück. Jahrelang blieben die verrostenden Masten der aufgegebenen Materialseilbahn stehen, und das Bergmannsheim wurde erst in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts abgerissen.

Von der Bergarbeitersiedlung ins Tal nach Kappel war es weit. Wenn eine Hebamme in der Siedlung gebraucht wurde, ging das im Sommer noch an. Sie kam von Hofgrund



auf der anderen Seite des Schauinslands herüber, wanderte über den 200 m höher liegenden Pass und auf der Kappler Seite wieder herunter. Hin und zurück waren das

Ohne den Silberbergbau wäre das Münster sicher nicht in dieser beeindruckenden Größe entstanden (ca. 1990, Foto V. Wirth).



Im Freiburger Münster stellen mehrere Fenster aus dem 14. Jahrhundert den Bergbau am Schauinsland dar. Diese beiden zeigen Hauer vor Ort mit eisernen Grubenhelmen und einen Bergmann, der das Erz in Ledersäcke füllt. Das Fenster wurde um 1325 von den Kaufleuten Tulenhaupt und den Bergleuten der Grube Dieselmoot gestiftet.

10 km, an die drei Stunden. Aber im Winter? Ohne Weg und Steg durch tiefen Schnee an Steilhängen? Harmlos war das nicht. Im Winter 1936 kamen fünf Schüler, Engländer, die die Orientierung verloren hatten, eben am Schauinsland oberhalb Hofsgrund ums Leben.

Aber kein Problem für unsere Hebamme! Im Winter ging sie durch den Berg, und nicht anders machten es noch in den Jahren vor dem Zweiten Weltkrieg die Schulkinder, die im obern Kapplertal wohnten und nach Hofsgrund zur Schule mussten.

ren Kapplertal wohnten und nach Hofsgrund zur Schule mussten.

Sowohl von der Nordseite des Schauinslands, vom Kapplertal, als auch von der Südseite, von Hofsgrund aus, waren Stollen in den Schauinsland getrieben worden. Eines Tages war die Verbindung zwischen Kapplerstollen und Hofsgrunder Stollen hergestellt, und man konnte nun unterirdisch von der einen zur anderen Seite des Berges gelangen.

Blick auf Hofsgrund und den Schauinsland-Südhang, an dem mehrere Stollen mündeten. (2006, Foto V. Wirth).



Sicher wurde die Verbindung anfangs nur in Notfällen genutzt, so wenn die Hebamme von Hofsgund hinüber nach Kappel musste. Daher wurde der Stollen auch Hebammenstollen genannt. Aber mit der Zeit benutzten die 2 km lange Verbindung durch den Berg auch die anderen Einwohner, eben auch Schüler. Wenn die Kappler Kinder morgens aus dem Stollen kamen, hatten sie es schon geschafft. Gleich neben dem Mundloch in Hofsgund lag das Schulhaus.

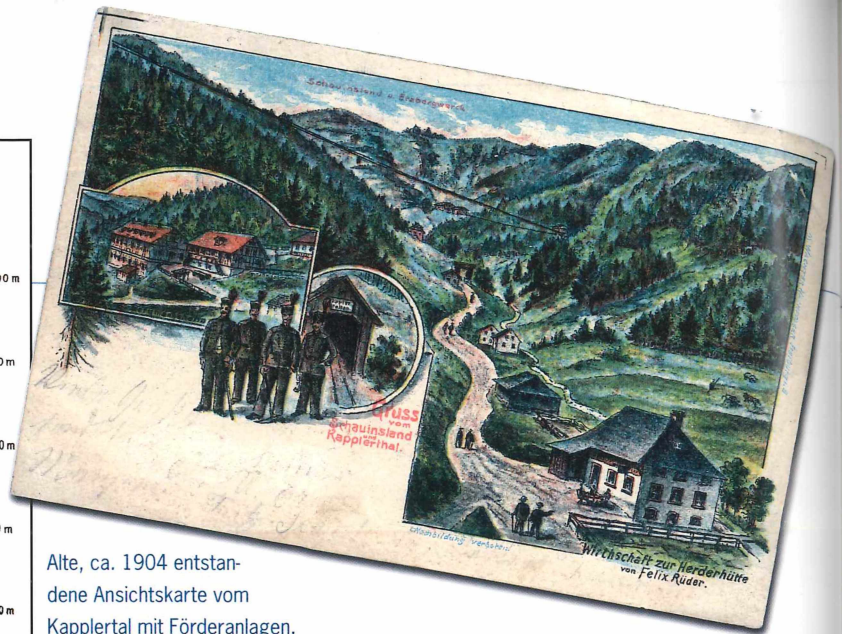
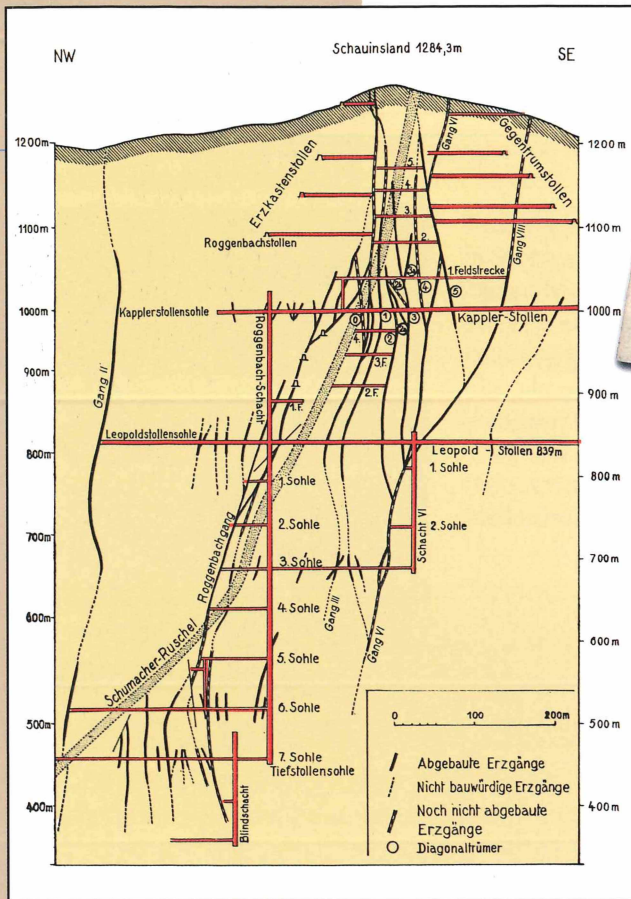
Ungefährlich war die Benutzung nicht. Der Hebammenstollen und der Kapplerstollen sind nur besonders lange Verbindungen in einem ganzen Netzwerk von Schächten und Stollen, die seit dem 12. Jahrhundert von den verschiedensten Seiten in den Berg gehauen wurden und den Erzgängen folgten oder neue zu erschließen versuchten. Überall zweigen Seitenstollen ab. Man musste sich sehr gut auskennen, um die Orientierung nicht zu verlieren. An einer Stelle des Hebammenstollens



Winter am Schauinsland-Südhang oberhalb Hofsgund (ca. 1966, Foto V. Wirth).



Panorama der Umgebung von Freiburg mit Schauinsland-Massiv (aus einem Prospekt der Stadt Freiburg i. Br. – 1971).

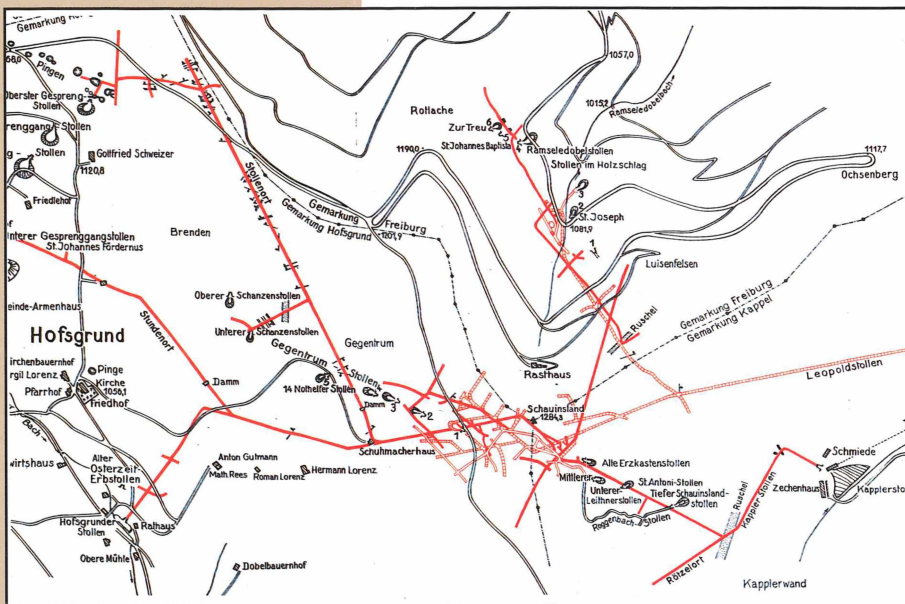


Alte, ca. 1904 entstandene Ansichtskarte vom Kappelerthal mit Förderanlagen, Bergmannsheim und Wirtshaus Herdermer Hütte, mit Schauinsland-Gipfel im Hintergrund.

Das Schauinsland-Massiv. Die Karten zeigen die beeindruckende Ausdehnung der Stollen in der Horizontalen und Vertikalen (aus: Der Schauinsland, Copyright Kaufmann-Verlag Lahr).

geht auch ein Schacht in die Tiefe. 500 m tief! Stolpern verboten! Ein hervorragender Ort, um Zeugnisse verschwinden zu lassen.

Das Bergwerk wurde 1954 endgültig geschlossen. 200 Bergleute wurden arbeitslos, wie schon viele vor ihnen, wenn am Schauinsland nach fetten Jahren nicht-rentable Phasen kamen. Heute kann man einige der Stollen wieder besuchen. Sie wurden durch die Initiative bergbaulich interessierter junger Leute, der Forschergruppe Steiber, 1997 für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Zuvor hatte die Gruppe den Leopoldstollen wieder geöffnet, der unter dem Kapplerstollen liegt. Auch hier kommt man an dem erwähnten senkrechten Schacht vorbei. Man kann einen Stein hinunterfallen lassen. Der Unkundige horcht und horcht. Auf ein Aufprallgeräusch wartet er vergebens.



Literatur: CREUTZBURG et al. (1954), SCHWARZWALDVEREIN (1966).

Der in Ketten geschlagene Stein oder was Dürer mit Ensisheim zu tun hat

21

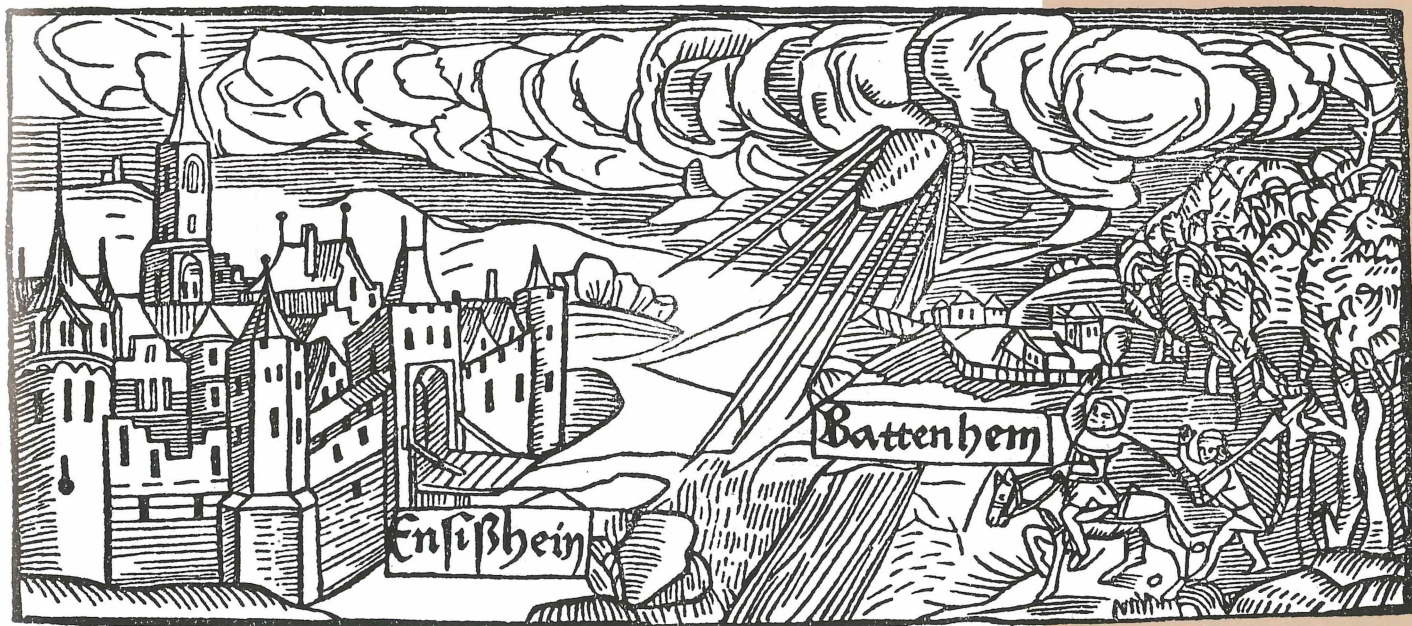
So etwa mag es gewesen sein: Kurz vor Mitternachtszeit des 7. November 1492 tat es einen Donnerschlag, „Donderklapff“, wie es zeitgenössisch heißt. Die außer Haus beschäftigten Ensisheimer blickten auf und sahen über den Himmel eine Leuchtspur ziehen und einen Klumpen herabsausen, der nicht weit von ihnen auf dem Acker aufschlug. In einem Loch entdeckte man in einem Meter Tiefe einen großen, eckigen steinartigen Körper, der einige Zeit später unter großen Mühen aus der Erde geborgen wurde und in feierlicher Prozession von den Bauern in die Stadt getragen wurde:

„Tausend vierhundert neunzig zwey
Hört man allhier ein gross Geschrey
Dass zunächst draussen vor der Stadt
Den siebenten Wintermonath
Ein großer Stein bey hellem Tag
Gefallen mit einem Donnerschlag
An Gewicht dritthalb Centner schwer

Von Eisenfarb bringt man ihn her
Mit stattlicher Prozession
Sehr viel schlug man mit Gewalt davon.“

Die Ensisheimer, und nicht nur sie, waren Zeuge eines Meteoriteneinschlags geworden. Das Ereignis wurde vermutlich von zahlreichen Menschen beobachtet, zumindest gehört, darunter möglicherweise von Albrecht Dürer, der am gleichen Tag im nahen Basel weilte. Der Donnerschlag jedenfalls war noch weit in die Schweiz hinein zu hören. Dürer hat auf der Rückseite seines kleinen Gemäldes „Büßender Heiliger Hieronymus“ ein Aquarell hinterlassen, das wohl einen Meteoriteneinschlag darstellt und wohl unter dem Eindruck des Ensisheimer Geschehens gemalt worden ist. Jedenfalls dürfte die Diskussion um das Ereignis Dürer mit der Materie konfrontiert haben. Ein Komet ist auch auf dem berühmten Kupferstich Melancolia von 1514 zu sehen.

Zeitgenössische Darstellung des
Meteoritenfalls von Ensisheim.
(Flugblatt von Sebastian Brant, 1492)





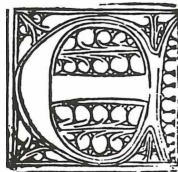
Ensisheim.

De fulgetra anni .xcii. Sebastianus Brant.

Derlegat antiquis miracula facta subannis
Qui voluit. et nostros comparat inde dies
Quia licet fuerit. portenta horrenda qz mostra
Lucere. et celo. flamma. cozona. trabes.
Altra diurna. faces. tremor. et telluribyanus
Et volitans. Typhon. sanguineusqz polus
Circulus. et lumen nocturno tempore visum
Ardentes clipei. et nubigenaeqz fere.
Abontibus. et visi quondam pcurrere montes
Armorum et crepitus. et tuba terribilis
Lac plue. et celo visum. et frugesqz calidqz
Ferrum citis. et lateres. et caro. lana. cruor
Et sexcenta alijs. ostenta ascripta. libellis
Prodigijs. ausim. viri similare nouis
Visio dira quidem. Friderici tempore pmi.
Et tremor in terra. lunaqz solqz triplex
Dine cruce signatus. Friderico rege secundo
Excidit in cruce. gramate. ab hymne lapido
Bultra que genuit senio. Friderici. i. agros
Tercia. hunc. ppius. et cadere arua videt
Nepes qdmgentos. p. mille pegerat anos.
Sol nouiesqz decem signifer. atqz ouos.
Septem pterea dat idus. in etruena nouebas
Ab medium cursum tendentat illa dies
Lū tonat horrendū. crepitqz p aera fulmē
Multifonū. hic igneo pedit atqz lapis
Lui spēs de te. et aciesqz triangula. obulius
Est color. et terre forma metalligere
Abissus ab obliquo fertur. visufqz subauris.
Saturni qualē mittere syduus habet.
S. inerat hūc Ensisheim. iūrgaudia sensu in
Illic msluit. depopulat. humū. agros
Qui licet in partes fuerit distractus vbiqz
Pondus adhuc tū doc pmet. ecce videt
Qui mix. et potuisse hymis cecidisse dieb.
Aut fieri in tanto frigore congeries.
Et mī anaxagore referat monūsta molarē.
Casurum lapidem credere. et ista negem.
hic tū auit. fragor vndiqz litore. rdeni.
Audijt hunc. Uli proximus alpicola
Rozica vallis cū Sueu. Rhetiqz stupēbat
Alloiozes timēat. Francia certe treme
Quicquidē. magnū ptenit. crede. futurū.
Quem. at id veniat hostibus oro malis

An Maximilianum den Römischen künige.

Für dich sich rechte. S. adler mit
Erlisch sein wappen in dein schilt
Brauch dich nach erten gen dein feindt
An dem all treu vnd ere ist blint
Schlach redlich vnd mit freuden dvan
Treyb vmb das rad Maximilian.
In dein gefell das glich yeg stat
Ach saum dich mit. kumm mit ja spar.
Nitt bsoz den vnfal auff diß jar.
Nitt sicht dein feindt ale vmb ein har.
Syz. Selo vnd heyl von Osterreich



Batteheim.

Swunbert sich mächer frömdr geschichte
Der merk vnd leß auch diß bericht
Es seind gesehen wunder vil
Im lust. comet. vnd seurm spyl
Brennend sackeln. flammen. vnd kron
Wilo kreys. vnd yrrckel vmb den mon
Am hymel. blis. vnd seurm schule
Regen nach form der thier gebilde
Stis. bytch. des hymels vnd der erd
Vnd ander vil seltsam gebard
Trazlich zerfiesend sich zwen berg
Grüßlich tromet. vñ harnisch werck.
Ißen. milch. regen. fabel. horn
Zegel. stey. sch. woll vñ hymels zorn
Vnd vil ander der wunder glich
Wann bey dem ersten friderich
Nach erpdyem. vnd hynsternis
Sach man treyglunn vñ mon gewis
Vnd vnder keyser friderich
Dem andern. freyem stein grüßlich.
Sein form was groß ein kreutz dar inn
Vñ ander geschayt vñ heimlich span
Bey weyle des driten friderich
Beboin herr von osterreich
Fryel ab ins Sontgaw. sein eigen land
Der stein der hie ley an der wand
Da man zalt sierschenhundert jar
Vff sant florentzen tag ist war
Achtzig vnd zwey vmb mittentag
Helschach ein grawsam donnerschlag
Dreyg zentner schwär fryel vñ stein
Ihre inn dem feld vor Ensisheim
Dreyg eck hat er verschwercet gar.
Wye erz gestalt vñ erdes far
Duch ist gesehen inn dem lust
Schleyrmes fryel er in erdes clufft
Lein such seind kommen t. in vñ har.
Vnd weyt zerfirt. sunst sichst in gar
Lonaw. Recker. Arh. Jil. vñd Keyn.
Schweiz Ury hord de klappf darem
Duch vñt er den Burgundern verr
In forchtend die frantzosen seer
Rechtlich spuch ich das es bedut
Ein besunder plag der selben leut



Anno dñi. M. LXXX. xxiij
Hut on vrsach.
Dichel greiff.

Burgundisch hertz von dir nitt weych.
Römisch ere. vnd reitscher nation.
Ann dir S. höchster künig ston
Bym war der stein ist dir gefant
Dich manet gott in dein eigen land
Das du dich stollen solt zu woz
S. künig mit für auß dem her
Ling harnach vñ der büchsen werck
Tromet. herschöll. frantzösch berck
Duch mach den grossen hochmüt zam
Redt. schym dein ere vñ gütten nam

Der Fall erregte großes Aufsehen und wurde in Flugblättern gewürdigt und überregional bekannt gemacht. Das bekannteste Blatt stammt von Sebastian Brant, einem elsässischen Vorhumanisten, der an der Universität Basel lehrte und der das Ereignis politisch deutete. Brant, der Autor des seinerzeit erfolgreichsten Buches, des „Narrenschiffs“, interpretierte den Einschlag des Himmelskörpers als Vorzeichen für den Tod Friedrichs III. und des zu erwartenden Sieges von Maximilian über Frankreich.

Kein geringerer als Kaiser Maximilian I. kam höchstpersönlich anlässlich des unerhörten Vorfalles nach Ensisheim. Der Kaiser beriet über den Himmelskörper und entschied, dass er als gutes Omen zu werten und in der Kirche zu Ensisheim aufzuhängen sei. Das Anketten mag die Zwiespältigkeit der Interpretation des Ereignisses in der damaligen Zeit belegen, die sehr Vorzeichen-gläubig war. Der Meteorit war auch ein Teufelsstein, der festgekettet werden musste, um Unheil abzuwehren. So sah ihn auch Goethe, als er 1771 in seiner Straßburger Zeit mit Kommilitonen von Straßburg aus Ensisheim besuchte – es waren die Wochen, wo er seiner Friederike schon überdrüssig geworden war, die Trennung aber noch nicht besiegelt hatte. In Dichtung und Wahrheit, 11. Buch, offenbart er reumütig, wie er sich über die Einfalt der Leute lustig machte, die daran glaubten, der Stein sei vom Himmel gefallen. „In Ensisheim sahen wir den ungeheuren Aerolithen in der Kirche aufgehängt und spotteten, der Zweifelsucht jener Zeit gemäß, über die Leichtgläubigkeit der Menschen, nicht vorahnend, dass dergleichen luftgeborene Wesen, wo

nicht auf unserem eigenen Acker herabfallen, doch wenigstens in unsern Kabinetten sollten verwahrt werden.“

Heute kann der Meteorit im Palais de la Régence (Museum) von Ensisheim in einer Sicherheitsvitrine besichtigt werden. Die alte historische Vitrine, in der seit dem frühen 19. Jahrhundert der Meteorit ausgestellt war, hat ausgedient, aus Sicherheitsgründen, denn Meteorite werden mit Gold aufgewogen. Ein freundlicher Mann zeigte sie mir im Saal des alten Rathauses; sie enthält nur noch einen Abguss. Um das Kultur- und Naturerbe des Meteoriten kümmert sich rührend eine *Confrérie Saint Georges des Gardiens de la Météorite*, die anlässlich des 500. Jahrestages des Meteoritenfalls einen kleinen Gedenkstein in der Gegend des Aufschlags errichtet hat.

Möglicherweise ist der Ensisheimer Meteorit der älteste, der in Europa gefunden wurde, von dem wir durch Augenzeugen genau wissen, wann und wo er niederging. „Fiel anno 1492, den 7. November, um halb zwölf mit Donnerschlag von oben herab auß dem Gewülk“ informiert die Chronik. Meteoriteinschläge sind schon ein seltenes Ereignis, noch seltener werden sie direkt beobachtet.

Bei Meteoriten unterscheidet man hinsichtlich ihrer Zusammensetzung Eisen- und Steinmeteorite. Etwa 90% aller niedergehenden Meteorite sind Steinmeteorite, sie sind aus Pyroxen-, Olivin- und Plagioklas-Mineralen zusammengesetzt, ähnlich wie auch auf der Erde vorkommende vulkanische Gesteine, die es z.B. in der Eifel gibt. Auch der Meteorit von Ensisheim ist ein Steinmeteorit, und zwar vom Typ LL6 aus der Gruppe der Chondrite.

Übrigens: Vielleicht ging es bei dem Meteoriten eher mit dem Teufel als mit Himmelmächten zu. Zur Zeit der französischen Revolution, 1793, wurde der Meteorit aus der Kirche entfernt und ins Colmarer Museum geschafft, in die Nachbarschaft des Isenheimer Altars, aber schon zehn Jahre später kehrte er wieder an seinen angestammten Platz zurück. Aber sein Gewicht hinterließ Spuren. Die Risse im Kirchengemäuer vermehrten sich. 1864 stürzte der Chor der Kirche, eben dort, wo der Meteorit aufgehängt war, ein.

Ursprünglich wog der Meteorit immerhin 127 kg. Als erster ließ Kaiser Maximilian für sich und einen Freund jeweils ein Stück abschlagen; die drei vorragenden Ecken erleichterten die Manipulation. Die Gelegenheit

Der Meteorit von Ensisheim im Palais de la Régence zu Ensisheim (2006, Foto V. Wirth).



1864 stürzte die Kirche von Ensisheim
ein – dort, wo der Meteorit
gehangen hatte. Zeitgenössisches Aquarell
(aus *Confrérie St. Georges*, o. J.).



zur Besitznahme von weiteren Stücken bot sich, als der Meteorit abgehängt wurde, ob durch Befugte kraft Amtes bzw. politischer Macht oder auf illegalen Schleichwegen. Letzten Endes blieben weniger als die Hälfte, nur noch knapp 56 kg, übrig. Das größte, fast 10 kg schwere Stück kam nach Paris in das Nationale Naturhistorische Museum, das

nächst größere mit 0,9 kg kam an das Naturkundemuseum nach Berlin. Ein kleines, nicht unbedeutendes Stück befindet sich auch im Karlsruher Naturkundemuseum.

Literatur: BÖHME (2005), GOETHE (1811).

60 Burgen barsten

25

„Man soll wissen, dass diese Stadt von dem Erdbeben zerstört und zerbrochen ward und blieb keine Kirche, Turm noch steinen Haus, weder in der Stadt noch in den Vorstädten, ganz. ... Auch fiel der Burggraben an vielen Stellen ein. Und fieng das Erdbeben an ... an Sankt Lukas Tag des Evangelisten Und währte das Jahr hindurch“.

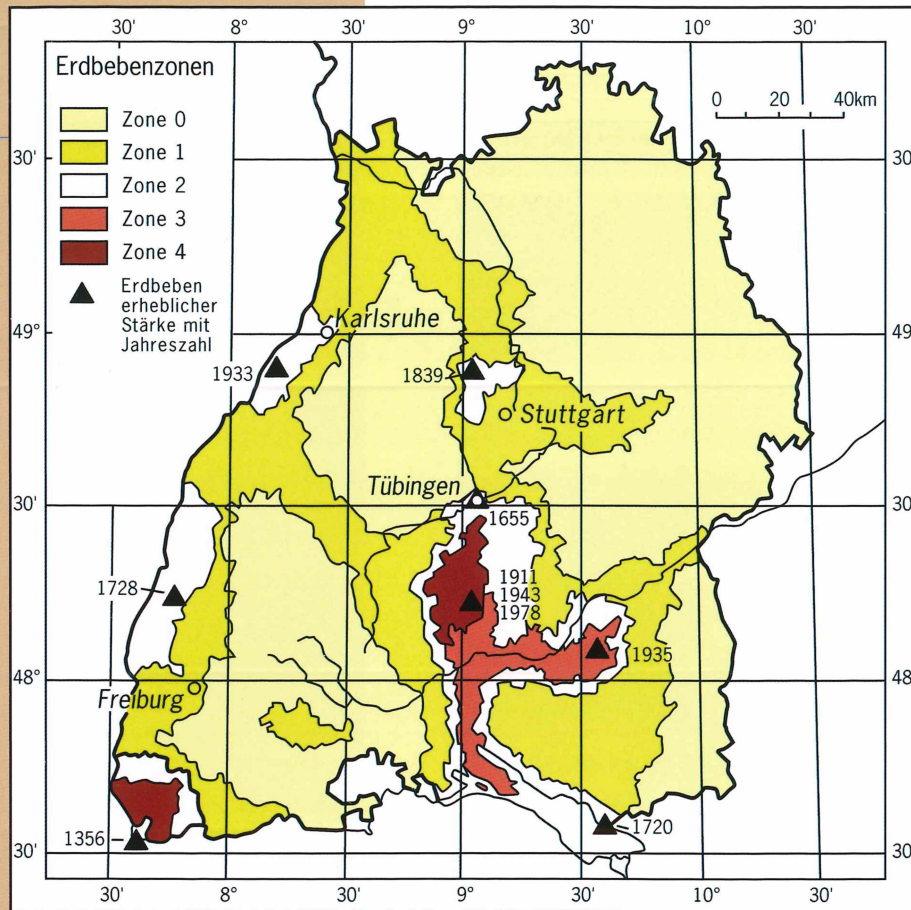


Das Erdbeben von Basel.
Darstellung von Sebastian Münster
(Cosmographia) aus dem
16. Jahrhundert.

Wir zitieren weder eine schlecht abgeschriebene Passage aus Kleists *Erdbeben in Chili*, noch reden wir von einer Stadt in Kleinasien, sondern beziehen uns auf das Rote Buch des Rates der Stadt Basel. Am 18. Oktober 1356 gegen 18 Uhr erschütterte ein erster, noch relativ leichter Erdstoß die Stadt und versetzte die 7000 Einwohner in Angst und Schrecken. Die Basler flüchteten auf die Felder, alles im Stich lassend, auch nicht auf die Feuerstellen achtend, die sich öffneten, die brennenden Öllampen, die zerbrachen, und die Kerzen, die umfielen. Die Stadt geriet in weiten Teilen in Brand. Ab 10 Uhr abends

kam es zu sehr starken Erdstößen, unter deren Wucht die Häuser zusammenfielen. Viele von denen, die in der Stadt geblieben oder zurückgekommen waren, um ihr Besitztum zu retten, kamen ums Leben. Mindestens 300 Todesopfer soll es gegeben haben. Nur von den Prominenten unter ihnen kennen wir Namen, so vom Pfarrer von St. Martin, Peter Münch von Münchsberg, und vom Domherrn Johannes Christiani.

Es wird berichtet, dass vor allem Steinhäuser von Erdbebenschäden betroffen waren; Fachwerkhäuser hielten weitgehend stand,



waren aber wiederum nicht gegen die Brände gefeit. Auch das Basler Münster hat deutliche Schäden davon getragen. Das Dach brach ein, wobei Orgel und Fronaltar zerstört wurden. Auch die markanten Chorflankentürme fielen zusammen; sie wurden nicht wieder aufgebaut. Die Ausbesserungsspuren sieht man noch heute.

Erdbeben, bei denen Häuser zerstört werden, bei uns? Kaum glaublich in unserer Region, die vor großen Naturkatastrophen gefeit zu sein scheint. Aber dies ist kein Einzelfall. Im 14. Jahrhundert wurde allein Basel mehrfach von Erdbeben heimgesucht, und die Oberrheinregion ist alles andere als ein sanftes Ruhekissen. In Freiburg etwa bebt

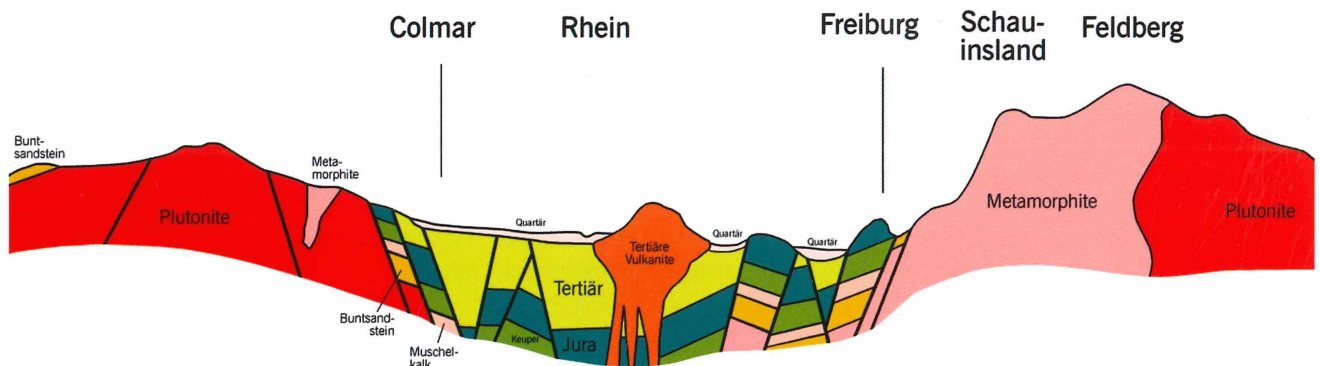
Erdbebenhäufigkeit in Baden-Württemberg

Der Oberrheingraben (Schnitt) ist durch vielfache Störungen im Untergrund (Verwerfungen) gekennzeichnet. Grafiken SMNK E. Harms.

Südliche Vogesen

Kaiserstuhl

Südlicher Schwarzwald



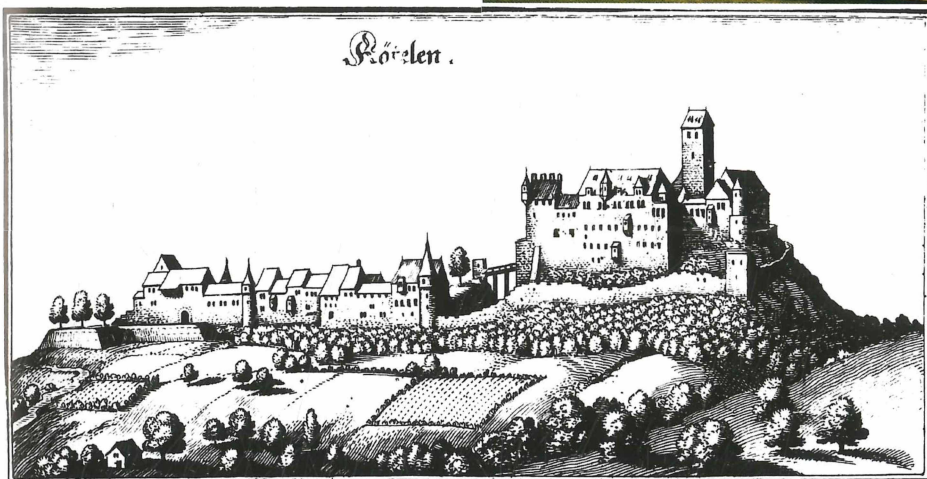
die Erde immer wieder, und die Geologen sehen eine bleibende Gefahr der Wiederholung eines Bebens in der Stärke der Basler Erdstöße.

Das Oberrheintal ist Teil eines geologischen Grabensystems. Das heißt, dass in seinem Bereich starke Verschiebungen und Brüche (Abrisse) im geologischen Untergrund stattgefunden haben. So ist an der Grenze zwischen Ebene und Schwarzwald – desgleichen am Vogesenrand – der Bereich der Rheinebene gegenüber dem angrenzenden Gebirge entlang von ausgedehnten Bruchflächen abgesunken und verschoben. Diese Verwerfungen sind auch heute noch Schwächezonen und nicht völlig stabil. Wenn sich der Untergrund an diesen Verwerfungen verschiebt, geschieht dies meistens ruckartig, weil sich Spannungen plötzlich lösen. So entstehen Erdbeben.

Die stärkeren Beben, die ihren Ursprung im Rheingraben selbst haben, werden allerdings nicht durch Verschiebungen an den Randverwerfungen verursacht, sondern durch Bewe-

gungen der Schollen innerhalb des Grabens, so auch das Rastatter Beben 1933.

Am Südennde des Grabens haben wir eine besonders prekäre Situation, weil dort zwei tektonische Großstrukturen aufeinander stoßen, und zwar der Rheingraben und das Faltengebirge des Schweizer Jura. Hiermit hat auch das Erdbeben von Basel zu tun, dessen Epizentrum unmittelbar südlich der Stadt in 15 km Tiefe lag, also tiefer als bei Beben, die von den Verwerfungen am Schwarzwaldrand ausgehen.



Burg Rötteln heute (Foto E. Späth, LMZ Baden-Württemberg) und im 17. Jahrhundert (Merian 1642)

Man schätzt, dass das Basler Beben auf der Richter-Skala eine Stärke von 6,5 hatte. Nicht nur Basel war betroffen, sondern viele Steinbauten in der Umgebung. Sogar im 70 km entfernten Bern stürzten Gewölbe ein. Man weiß mit Sicherheit von 63 Burgen, die mehr oder weniger stark verwüstet wurden; mehrere wurden aufgegeben. Schwere Schäden trug das benachbarte Schloss Rötteln bei Lörrach davon, und auch die 30 km entfernte Burg Wieladingen im Südschwarzwälder Murgtal wurde in Mitleidenschaft gezogen. Auf Schweizer Seite spaltete sich der Fels mit der Burg Bärenfels bei Aesch senkrecht auf, und ein Teil der Burg stürzte in die Tiefe.

Ein ähnlich schweres Beben hat es in Südwestdeutschland und seiner Umgebung seither nicht mehr gegeben.

Am 5. Dezember 2004 bebte im Gebiet des Elztales bei Waldkirch die Erde; in 10 km Tiefe hatten sich entlang einer Verwerfung zwei Gesteinsschollen ruckartig verschoben. Dieses Beben hatte eine Stärke von 5,4 auf der Richter-Skala; dies reicht immerhin aus, um in Gebieten mit labilem Untergrund und weniger aufwändig gebauten Häusern Gebäude einstürzen zu lassen. 1970 und 1978 war es Schlagzeilen wert, dass es auf der Hohenzollernburg bei Hechingen am Rande der Schwäbischen Alb Beschädigungen an einem Türmchen und am Mauerwerk gegeben hatte. Auch diese Gegend gehört zu einem vorzugsweise von Erdbeben heimgesuchten Gebiet. Die Abbildung auf S. 26, oben, zeigt die Erdbebenhäufigkeit in Baden-Württemberg.

Literatur: FOUQUET (2003), GEYER & GWINNER (1991).



Erdbeben zu Basel. Darstellung von Sebastian Münster (Cosmographia) aus dem 16. Jahrhundert.

Bad-Komfort vor 2000 Jahren

29

Die römischen Beamten und Militärs, die, fern der Heimat, am Oberrhein im kalten Germanien lebten, hatten sich in Baden-Baden und Badenweiler niedergelassen. Warum ausgerechnet hier und nicht ein paar Kilometer weiter nördlich oder südlich, z. B. in der Gegend des heutigen Freiburg oder Karlsruhe? Letzten Endes hatte dies geologische Ursachen.

Der Siedlungsgründung von Baden-Baden durch die Römer lagen nicht primär strategische Überlegungen zugrunde, sie war eine Frage des Komforts. *Aquae Aureliae* nannten die Römer Baden-Baden, Wasser, Bäder. *Nomen est omen*, es ging ums Baden, genauer um warmes Wasser, um Thermen.

Im Gegensatz zu zahlreichen heutigen Thermalbädern, wie Krozingen und Bellingen, wo das Thermalwasser erbohrt wurde, verfügen Baden-Baden und Badenweiler über natürliche Austritte von Thermalwasser; es wurde dort Warmwasser frei Haus geliefert. Die Römer nutzten sozusagen ein natürliches geothermisches Verfahren – das heute mit moderner Technik nachgeahmt und zur alternativen Energiegewinnung herangezogen wird: Die Nutzung der Wärme von Wasser aus der Tiefe. Die baulichen Reste der römischen Warmwasserkultur, 1784 wiederentdeckt, sind vor allem in Badenweiler zu bewundern, wo die Römer sich 75 n. Chr. niederließen; aber auch in Baden-Baden kamen, beim heutigen Friedrichsbad, Reste der antiken Bäder zum Vorschein, die Grundmauern vom Thermalbad, Warmluftbad, Schwitzraum und Umkleideraum.

Die Bergleute wissen es aus eigener Erfahrung: Je tiefer in der Erde sie arbeiten, desto höher sind die Temperaturen. Das gilt auch

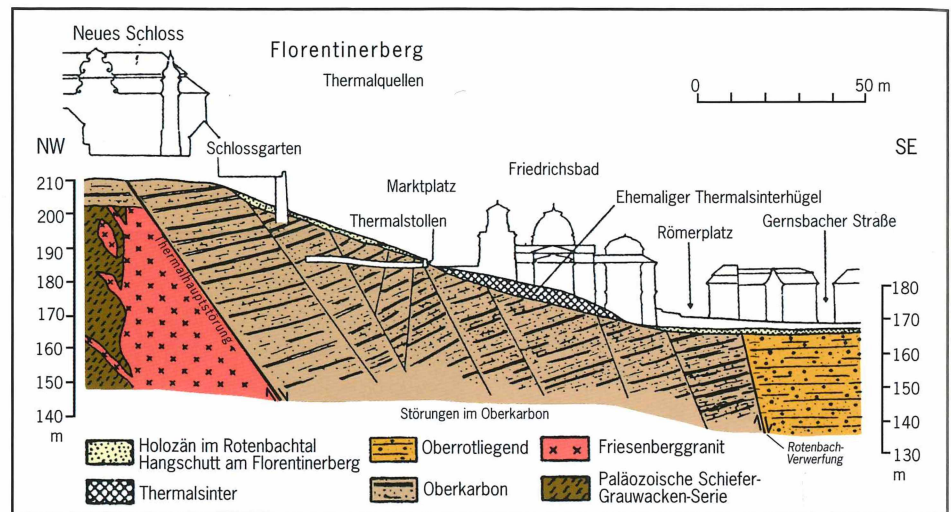


für das Wasser: Je tiefer die Herkunft, desto heißer ist es. Normalerweise nimmt die Temperatur in der Erde um etwa drei Grad pro 100 m zu. Es gibt aber Regionen, in denen es unter der Erde besonders warm ist und der Temperaturgradient um die fünf Grad/100 m beträgt wie in der Rheinebene bei Baden-Baden. Deshalb ist die Oberrheinregion besonders geeignet für geothermische Energiegewinnung und Heizung auf geothermischer Basis, eine alternative Energie zu Öl und Gas, die von mehr und mehr Bauherren genutzt wird.

Während es die lithiumhaltige Quelle in Badenweiler, dem *Aquae Villae*, nur auf bescheidene 26,4° Celsius bringt, erreicht die heißeste Quelle von Baden-Baden, die Höllequelle, 69° Celsius. Die Thermalwässer

Alte römische Thermen Badenweiler
(Foto F.-J. Andorf)

Lage der Thermal-
quellen von Baden-Baden,
geologisches Profil
(aus METZ 1977,
Copyright Kaufmann
Verlag Lahr, verändert).

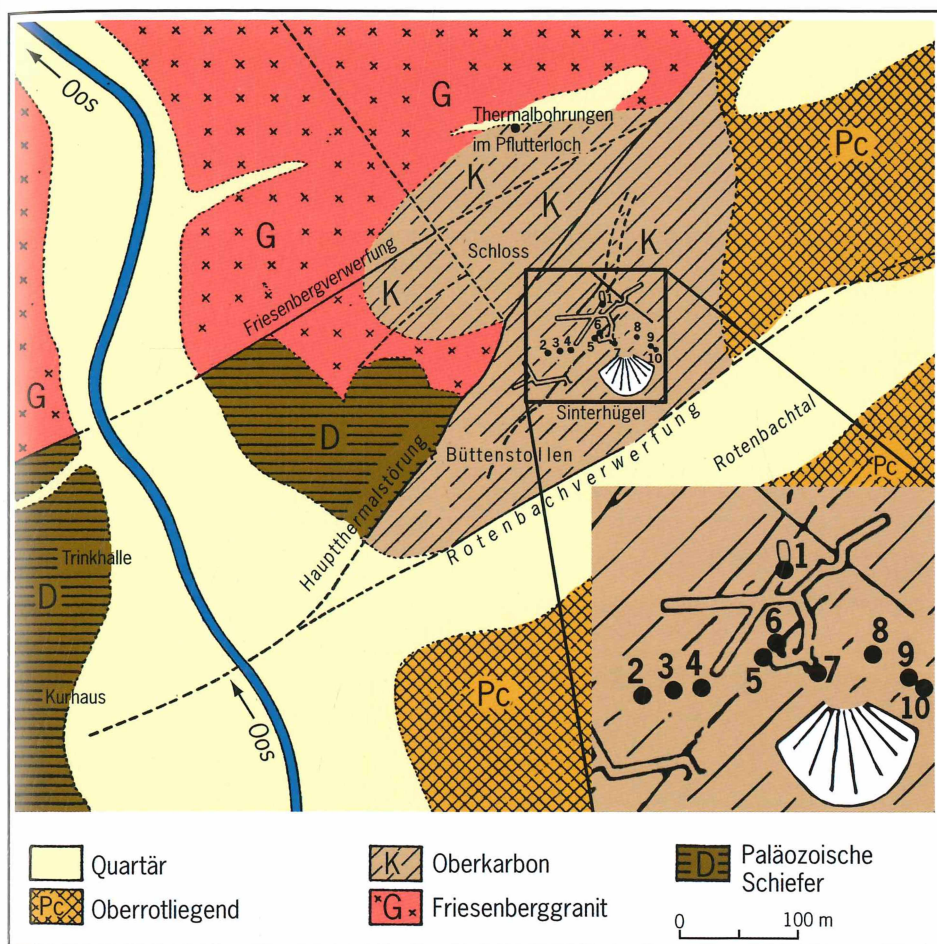


von Baden-Baden treten am Südhang des Florentinerberges aus, unterhalb des Neuen Schlosses. Der Aufstieg der Wässer aus der Tiefe wird ermöglicht durch eine tiefgehende Verwerfung, Flächen, an denen durch gewaltige Kräfte Schiefertone, Arkosesandsteine und Konglomerate aus dem Oberkarbon gegen das ältere kristalline Grundgebirge aus Granit und Schiefer aus dem Devon versetzt werden. Eine Reihe kleinerer Verwerfungen bestimmt die genauere Lage der Quellen. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts kamen die Thermalwässer in mehreren getrennten Quellen an die Oberfläche. Nach und nach wurden die meisten Quellen gefasst; die bedeutendsten wurden zwischen 1868 und 1871 in zwei in den Berg getriebenen Stollen erschlossen. Die heißesten und ergiebigsten Quellen werden vom Friedrichsstollen abgeleitet.

Woher stammt das Wasser? Es handelt sich um Niederschlagswasser, das vermutlich südlich der Baden-Badener Senke im Granit-

gebiet einsickert und in die Tiefe gelangt, dort aufgeheizt wird und entlang von Schwächezonen wieder nach oben dringt. In welcher Tiefe das Wasser erhitzt wird, darüber herrscht noch keine Einigkeit. Man geht von einer Aufheiztiefe zwischen 500 und 1500 m aus.

Auf seinem Weg in die Tiefe löst das Wasser Mineralsalze aus dem Granit, ferner treten salzhaltige Wässer aus den tertiären Ablagerungen des Oberrheingrabens hinzu. Entsprechend dem starken Anteil dieser Salze im Mineralwasser zählen die Thermen von Baden-Baden zu den Natriumchlorid-Thermen. Natriumchlorid ist nichts anderes als unser Speisesalz. Das Natriumsalz macht keine 2 g/l im Wasser aus, aber bei der enormen Schüttung der Baden-Badener Quellen (800.000 Liter/Tag) „läuft viel Salz den Berg hinunter“. In einem Gutachten merkt Bergrat Eberhard 1808 an: „Aus den Badener warmen Quellen fließt so viel Küchensalz, dass man zwei Ämter damit



Lage der Thermalquellen von
Baden-Baden, geologische Karte
(aus METZ 1977, Copyright Kaufmann
Verlag Lahr, verändert).

versorgen könnte“. Wirtschaftlich wäre eine Salzgewinnung jedoch nicht gewesen. Aber das Thermalwasser enthält auch erhebliche Mengen gelösten Kalk. Röhren, die das heiße Wasser ableiten, „sintern“ durch abgelagerten Kalk in wenigen Jahren zu. Nachdem die römischen Badanlagen zerstört worden waren und das Thermalwasser frei abfließen konnte, bildete sich im Lauf der Jahrhunderte am Fuß des Florentinerberges, unterhalb der Römerquelle, ein ganz aus Kalksinter

bestehender, mehrere Meter mächtiger Hügel. Er wurde beim Bau des Friedrichsbades abgetragen.

Literatur: METZ (1977).



Nordsee oder Schwarzes Meer, jeweils einfach

33

Wenn man kurz hinter Immendingen, nicht weit vom Höwenegg, wo die Wissenschaftler des Karlsruher Naturkundemuseums seit den 1950er Jahren nach Tier- und Pflanzenresten aus dem Tertiär graben, den Pfad donauabwärts läuft, kommt man an eine Stelle, wo die Donau mit einem Schlag verschwunden und das Flussbett ausgetrocknet ist. Wäre der Wanderer nicht durch Hinweisschilder vorgewarnt, wäre die Überraschung perfekt. Ungläubig würde er auf das ausgetrocknete Flussbett schauen, ein paar Dutzend Meter zurückeilen und wieder auf den träge dahin fließenden Fluss stoßen. Aber auch vorgewarnt kann es passieren, wenn man mit sich selbst beschäftigt ist oder eher nach rechts in den Wald schaut als auf den Fluss, dass man erstaunt ist, auf welcher kurzen Strecke aus einem fließenden Wasserlauf ein Bett geworden ist, in dem allenfalls ein paar trübe Pfützen stehen. Auch hier spielen Karstvorgänge und Klüfte eine Rolle. Das Donauwasser verschwindet entlang von Klüften im Jurakalk in die Tiefe.

Das Wasser verschwindet nicht auf „Nimmerwiedersehen“. Größtenteils, und zwar zu etwa 2/3, kommt es 12 km weiter südlich zum Vorschein, nämlich im Aachtopf, einer mächtigen Karstquelle, der stärksten Quelle Deutschlands überhaupt. 10,5 Kubikmeter Wasser pro Sekunde schießen im Durchschnitt aus dem Felsuntergrund und gelangen über die Radolfzeller Aach in den Bodensee, damit in den Rhein zum Atlantik. Das Restwasser der Donau nimmt den Weg zum Schwarzen Meer. Welch eine Reise-Alternativen für das Donauwasser bei Immendingen!

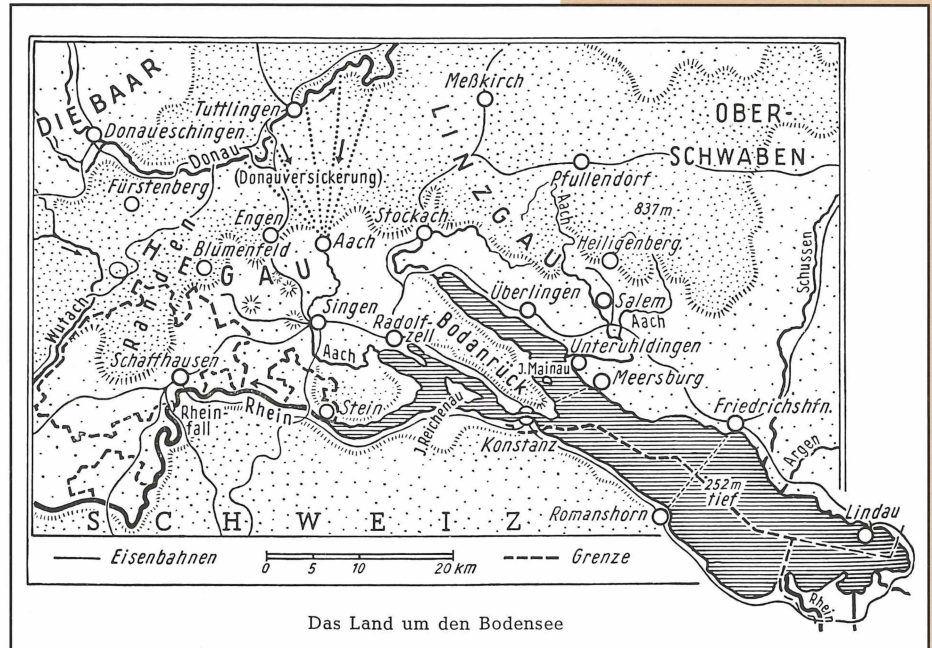
Wie kam man darauf, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Donauwasserschwund bei Immendingen und der Aach-

quelle geben könnte? Vermutungen darüber sind alt. Nachdem im Jahre 1874 die Donau völlig versiegt war, ließ die badische Regierung 10 Tonnen Salz in die Donau schütten, mit dem Ergebnis, dass nach 20 bis 90 Stunden Salzwasser im Aachtopf zum Vorschein kam. Bei einem erneuten Versuch wurde 1969 Wasser, das mit verschiedenen Substanzen markiert war, in die Versickerungsstellen eingeleitet. Dabei zeigte sich, dass das Donauwasser auch noch an anderen Stellen zum Vorschein kommt, so in Engen.

Versickerungen oder „Versinkungen“ sind in Kalkgebieten nicht selten. Weiter flussabwärts gibt es im Donaual noch eine bekannte Versickerung, und zwar zwischen Fridingen und dem felsigen Donaudurchbruch mit dem bekannten Stigelesfels. Auch dieses Wasser erreicht nach noch weiterem unterirdischen Weg, nach 18 km den Aachtopf!

links: Donauversinkung unterhalb Immendingen (2005, Foto S. Jahnke).

Lage der Donauversinkungen bei Immendingen und Fridingen und des Aachtopfs, der Wiederaustrittsstelle des Donauwassers (aus WEHRLE 1956, Copyright Herder-Verlag Freiburg).



Im Aachtopf, der größten Quelle Deutschlands, treten die versickerten Donauwasser zu Tage (2006, Foto V. Wirth).

Auch auf der Baar, dem Muschelkalkgebiet zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb, verschwindet das Wasser vielerorts im Untergrund. In der Wutachschlucht gibt es eine Stelle, wo ein Teil des Wutachwassers unter Felsen abläuft und 1 km weiter flussabwärts wieder erscheint; auch die Gauchach, der Nebenfluss der Wutach, versinkt an mehreren Stellen. Bei Hüfingen versinkt die Breg, einer der beiden Quellflüsse der Donau. Der von Löffingen in östlicher Richtung fließende Tränkebach verschwindet bei Bachheim oberhalb der Wutachschlucht in den Schichten des Oberen Muschelkalks vollkommen. Oft ist nicht bekannt, wo das Wasser wieder erscheint. Vielfach speist es starke Quell-

töpfe, Karstquellen in der Donauniederung bei Donaueschingen. Die so genannte Donauquelle im Schlosspark zu Donaueschingen ist auch eine Karstquelle, die das Wasser aus der Umgebung zieht.

Sehr mächtige Karst-Quelltöpfe sind in der Schwäbischen Alb zu finden, der Blautopf, in dem die schöne Lau lebt, und der Brenztopf bei Giengen an der Brenz. In diesen Fällen gibt es aber keinen so unmittelbaren Zusammenhang mit einer spektakulären „Flussversinkung“.

Literatur: WACKER (1966).



Das untergegangene Münster

35

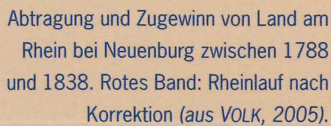
Aus schriftlichen Dokumenten weiß man, dass Neuenburg am Rhein ein Münster „Unserer Lieben Frau“ besaß. Sein Dach war, nach Vorbild des Basler Münsters, mit glasierten grünen, gelben, weißen und schwarzen Ziegeln gedeckt, von denen der Basler Meister Eberhard von Hiltalingen im Jahre 1422 5000 Stück nach Neuenburg lieferte. Auf der Ansicht der Stadt Neuenburg am Rhein in der berühmten Topographia Alsatie von Merian aus dem Jahr 1643 ist das Münster zu sehen, jedoch nur als Ruine. Es ist die einzige überlieferte Darstellung des respektablen Bauwerks. Daher ist es heute nicht mehr möglich, sich ein genaues Bild von der Größe des Kirchenschiffs und von seinem Turm machen.

Man fragt sich, auf welche Weise das Münster zerstört worden sein mag. Neuenburg

hat im Laufe der Geschichte viel erlebt und gelitten. Seine strategische Bedeutung als Brückenkopf am Rhein hat immer wieder dafür gesorgt, dass es von Truppen und von Zerstörung heimgesucht wurde, zuletzt in fürchterlicher Weise im Juni 1940, als es als erste deutsche Stadt in Schutt und Asche gelegt wurde. Wäre das Münster nicht schon vor Jahrhunderten zerstört worden, dann wäre es spätestens in jener Zeit dem Erdboden gleich gemacht worden. Aber es waren nicht Kriegswirren schuld daran, dass der respektable Kirchenbau von der Bildfläche verschwunden ist. Es war der Rheinstrom. Bei einem verheerenden Hochwasser wurde die Hälfte des Münsters im Jahre 1525 von den Fluten des Rheins mitgerissen. Matthäus Merian kommentierte das Ereignis gut 100 Jahre später so: „Allhier rinnet der Rhein so starck an die Stadt



Das durch Erosion des Rheinufers eingestürzte gotische Münster von Neuenburg am Rhein (Merian 1643).



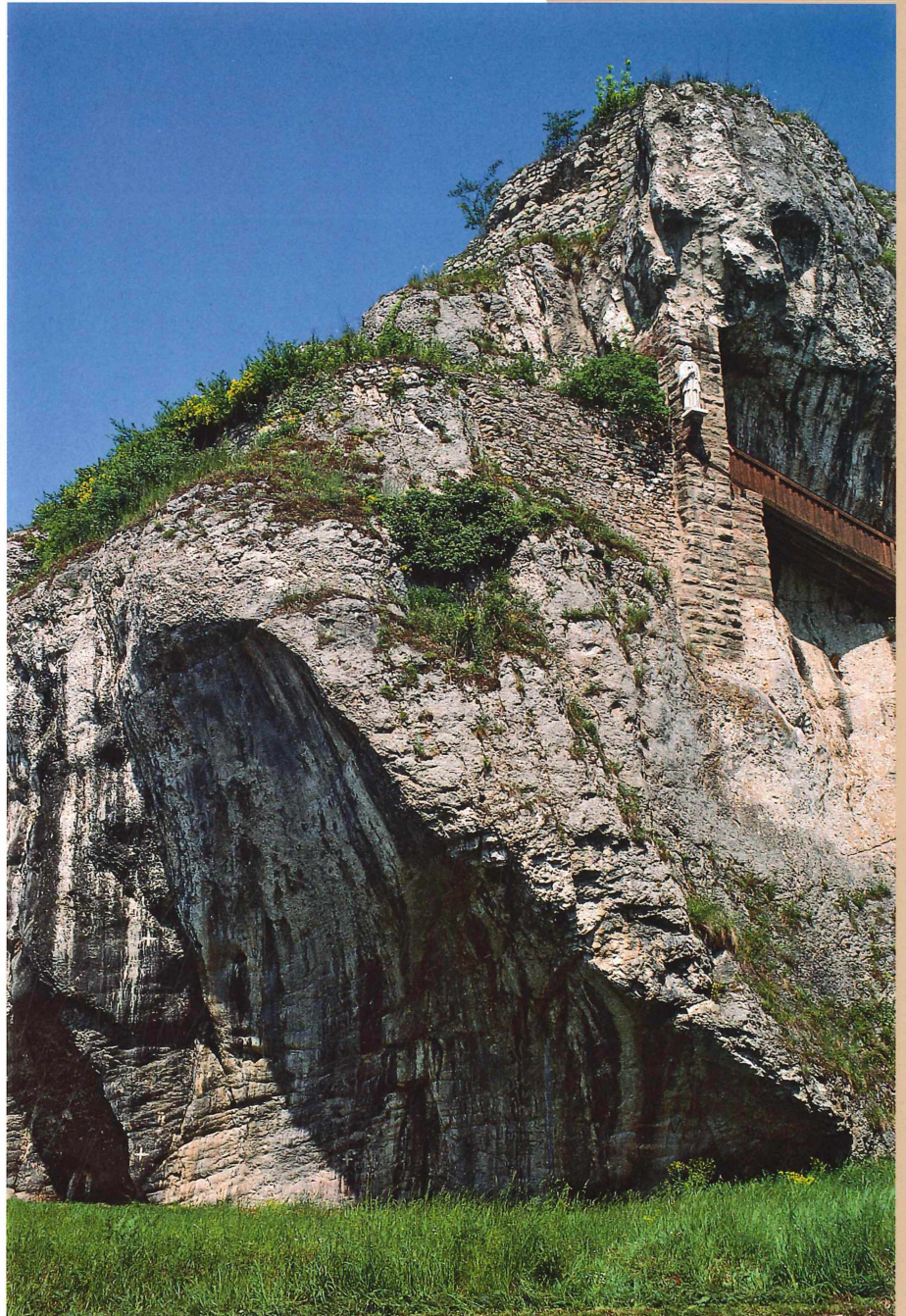
und frist dergestalt umb sich dass er die Kirch (so vor diesem von dem Fluß abgelegen) jetzunter halber hinweggefloeßet dass nur das Chor allda uebrig ist und thut noch taeglich Schaden an Gebäuden.“

Münsterbauhütte mit großer Wahrscheinlichkeit vom Neuenburger Münster stammt.

Strömendes Wasser arbeitet. Es sorgt für Erosion und Ablagerung des erodierten Materials. Nie fließt ein Fluss auf Dauer geradlinig. Kleinste Hindernisse verändern den Lauf. Bäche und Flüsse neigen besonders im Flachland dazu, hin und her zu pendeln, zu mäandrieren. An der Außenseite der Mäanderbögen prallt das Wasser an das Ufer, nagt an der Substanz der Böschung und trägt Material ab, das an der Innenseite der Bögen als Sediment abgelagert wird. Was sich schon an kleinen Bächen abspielt, läuft auch und besonders in den breiten Tälern großer Ströme ab, nur sind die dabei frei gesetzten Kräfte erheblich größer. Auch der Rhein pendelte und verlegte seinen Hauptlauf und den seiner Seitenarme ständig

in der breiten Rheinaue, die beiderseits durch einen kurzen, steilen terrassenartigen Anstieg begrenzt ist, dem Hochgestade, von dem aus man die nur sehr selten noch überschwemmte, trotz ihres verwirrenden Namens höher gelegene „Niederterrasse“ erreicht, auf der die Siedlungen gegründet wurden, so auch Neuenburg. Wir wissen, dass der Rhein in der Neuenburger Region ab 1304, wohl nach einem schweren Hochwasser, seinen Lauf in Richtung Osten verlegte und immer wieder rechtsrheinisch das Hochgestade bedrohte, so auch im Jahre 1525.

Die Vernichtung des Münsters von Neuenburg ist dabei lediglich ein bildlich dokumentierter Landverlust unter Tausenden und Abertausenden. Auch ein Großteil des Dorfes Zienken mit „Hoffreithen, Scheiren ... und 60 Juchart agger und matten“, wenige Kilometer rheinabwärts, wurde 1628 bis spätestens



... und dann endlich über alles dieses der Rheinfluß durch eine schon langjährige
Abnagung des Ufers allbereits so tief in die Knaudenheimer Semarck
eingedrungen, dass solcher dem Dorff schon auf 30 Ruthen nahe beygekommen,
mithin bey einer künftigen ferneren Wasserfluth der gantz unfehlbare Untergang
des Ortes zu befahren stehet, zumahlen der Rhein den Erdboden dortiger Gegend
schon dermassen unterwühlet, dass bey auch geringem Anwachsen des Rheins in
dem Orth das quell-Wasser hervor brutlet ...

1633 „durch den umb sich fressenden Rhein
weggenommen“ (KÜCHLIN 1996).

Auch nördlich von Karlsruhe verschwanden
drei in der Rheinniederung gelegene Dörfer
von der Bildfläche: Frecanstetten, rheinwärts
von Eggenstein gelegen, ging um 1600
unter, Dettenheim westlich von Liedolsheim
im Jahre 1813, und Knaudenheim, das vom
Schicksal am 24. Juli 1758 ereilt wurde, als
der alte Rheindamm den Fluten nicht stand
hielt und brach. Neun Wochen stand der Ort
meterhoch unter Wasser, das nur noch völlig
ruinierte Häuser hinterließ. Angesichts der
Zerstörungen und der Aussicht auf neuer-
liche Katastrophen ersuchte die Bevölkerung
die Regierung, Knaudenheim auf der höheren
Niederterrasse neu aufzubauen. Schon am
27. August wurde ein Plan für das neue Dorf
erstellt, das heutige Huttenheim.

Erst als der Mensch gravierend in die Natur
eingriff und der badische Ingenieur Tulla im
Auftrag der markgräflichen Regierung in ei-
nem gewaltigen Unternehmen den Stromlauf
begradigen ließ und durch Einbauten in ein
festes Korsett zwang, hatten die Über-
schwemmungen ein Ende. Tulla durchstach
zahlreiche Schlingen, verkürzte den Lauf des
Rheinstromes und legte neue Hochwasser-
dämme an. Mit den damaligen bescheidenen
technischen Mitteln – vom Leiterwagen
bis zum Ochsen gespannt – wurden allein

im Abschnitt Basel-Straßburg in 40jähriger
Bauzeit 240 km Rheinuferdämme und 200
km Querriegel und Leitbauwerke errichtet.
Dabei mussten fast 10 Millionen Kubikmeter
Erde aufgeschüttet werden. Die Hauptarbeit
leistete aber der Strom selbst: Durch die Be-
gradigung und damit Erhöhung des Gefälles
strömte der Rhein rascher und trug riesige
Mengen Erdreich von Inseln und Halbinseln
ab, etwa 30 Millionen Kubikmeter.

Heute, lange Zeit nach der zwischen 1813
und 1870 durchgeführten Korrektur des
Rheines durch Tulla, können wir uns nur noch
schwerlich vorstellen, wie stark der Rhein
von seiner Ebene Besitz ergriffen hatte.
Wir müssen uns schon die historischen
Dokumente ansehen oder alte Stiche und
Gemälde, um uns die früheren Verhältnisse
vor Augen zu führen. Und unter günstigen
Umständen gibt es gar geologische Doku-
mente, die die frühere Kraft des ungebändig-
ten Stromes belegen, so am Isteiner Klotz.
Zu Füßen dieses berühmten Felsvorsprungs,
einiges entfernt vom heutigen Flussbett, gibt
es eine Hohlkehle. Sie ist vom Rheinstrom,
dessen Fluten hier zeitweise anprallten, aus-
gewaschen worden, und Hochwassermarken
beseitigen den letzten Zweifel, was sich hier
abspielte.

Literatur: LOEFFLER (1958), KÜCHLIN (1996),
KUNZ (1987), ZILLING (1989).

Rheingold

Einst versuchte der Zwerg Alberich, die im Rheinstrom badenden drei Rheintöchter zu verführen. Doch angesichts seiner Hässlichkeit war sein Bemühen aussichtslos. Sie machten sich nur über ihn lustig. Als ein Sonnenstrahl die Tiefe des Rheines durchdrang, sah Alberich das Rheingold hell aufleuchten.

Neugierig forschend fragte er die Rheintöchter nach dem Gold. Und obwohl sie eigentlich die Aufgabe hatten, das Gold zu bewachen, erzählten sie ihm, weil sie ihn für harmlos hielten, was es mit dem Gold auf sich hat: Wer der Liebe entsagt, kann sich daraus einen Ring schmieden, der ihm die Macht über die Welt gibt. Alberich, frustriert über die Abweisung, entreißt den Rheintöchtern das Gold.

So beginnt die Wagnersche Umsetzung und Abwandlung der Nibelungensage um den am Grunde des Rheins liegenden Nibelungenhort in der Oper „Rheingold“, der Auftakt zum Ring der Nibelungen.

Wahr ist an dieser Sage zumindest eines. Es gibt Gold im Rhein. Die mächtigen Sand- und Kiesablagerungen im Oberrheintal stammen letzten Endes hauptsächlich aus den Alpen, die der Strom mitgeführt hat. Wie im Ausgangsgestein kommt auch im transportierten Kies und Sand Gold vor, und zwar in Form dünner Blättchen, die im Laufe des Transportes zu feinsten Goldfitterchen mit matter, runzeliger Oberfläche ausgedünnt werden. Diese Goldfitter lassen sich auswaschen. Dazu benutzte man hölzerne Waschtische oder flache Pfannen, in denen man den Grobsand vom Feinsand durch Schwenken trennte und anschließend entfernte. Das feine Gold findet sich im verbleibenden Sand und setzt sich unter dem Sand auf der Pfanne ab. Um

das Gold quantitativ aus dem Goldsand herauszuholen, wurde es mit Quecksilber unter Amalgambildung aufgenommen.

Das ganze Mittelalter hindurch wurde Gold gewaschen. Sebastian Münster erwähnt bei der Schilderung des elsässischen Ortes Seltz und des badischen Schwarzach für das 16. Jahrhundert: *„Bey diesem Stättlein schöpft man viel schönes und geleutert Golts / so man auß dem*



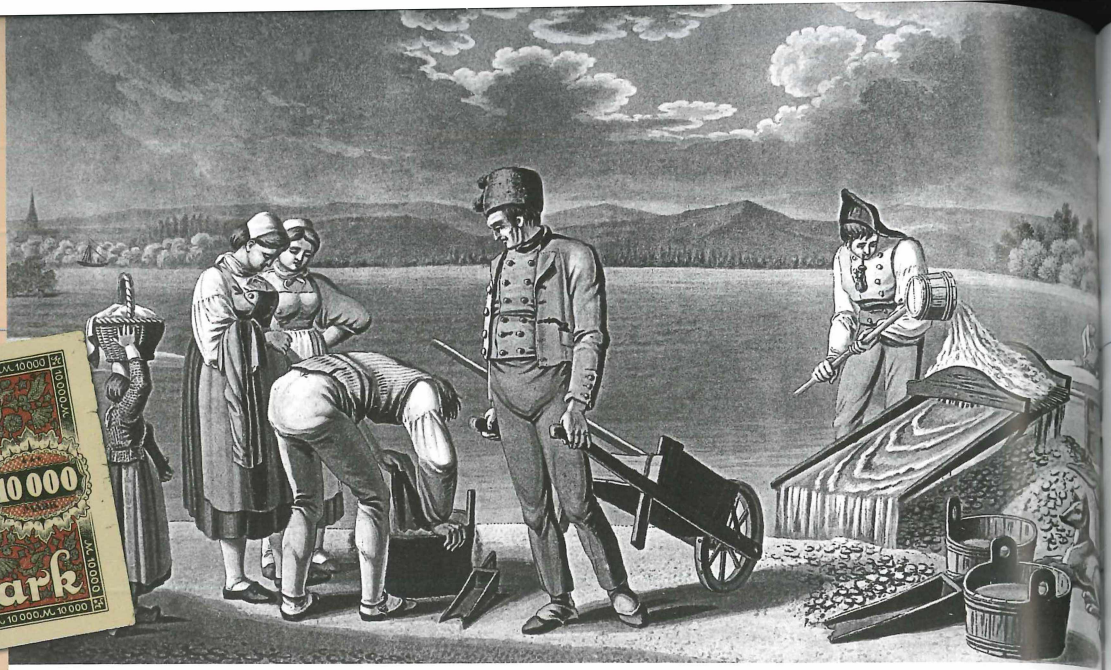
Sand des Rheins außschöpft und wäscht / flöst und außbrennt.“ Noch 1838 existierten auf der badischen Rheinseite rund 400 Goldwäscher. Die Goldwäscher waren den ganzen Oberrhein entlang tätig, von Basel bis Mainz. Am ergiebigsten aber war die Strecke zwischen Goldscheuer (Name!) bei Kehl und Linkenheim bei Karlsruhe.

Rheingold wurde zu Rheindukaten zu speziellen Anlässen verarbeitet (Foto F. X. Schmidt).

Goldwäscher am Rhein
(aus SCHREIBER, 1820).



Goldwäscher am Rhein.
Darstellung auf Notgeld der Stadt
Karlsruhe



Das Geschäft war außerordentlich mühsam. Mindestens 20.000 Goldflitterchen mussten ausgewaschen werden, um ein Gramm Gold zu erhalten – bei Karlsruhe waren es sogar 200.000. Eine zusammenarbeitende Gruppe von drei Männern schaffte pro Jahr etwa 20 Gramm. Die Prozedur lohnte sich aber zeitweise, da der Goldpreis oft um ein Vielfaches über dem heutigen lag. Insgesamt wurden in den Jahren zwischen 1804 und 1859 282 kg Gold an die badische Münze, die Münzprägestätte in Karlsruhe, abgeliefert. Auch wenn der Goldertrag höher gewesen sein dürfte, da manches über den Schwarzmarkt abgewickelt wurde, insgesamt erscheint die Ausbeute aus heutiger Sicht gering. Reich wurde dadurch niemand. Von Seltz wird berichtet, dass die Einwohner niemandem als der Herrschaft das Gold zukommen lassen durften. Es sicherte aber Hunderten von Familien Arbeit und Brot, gerade in den ärmsten Dörfern in der Rheinaue, die immer wieder von den Fluten heimgesucht wurden. Aus dem Gold wurden Eheringe, „Rheindukaten“ und Gedenkmünzen hergestellt, auch kirchliche und weltliche Kunstobjekte, unter anderem Görings 30 Gramm schwerer Nibelungenring.

Die Goldwäscher arbeiteten nicht wahllos. Sie wussten genau, wo der Rhein das Gold aufgrund seines hohen spezifischen Gewicht-

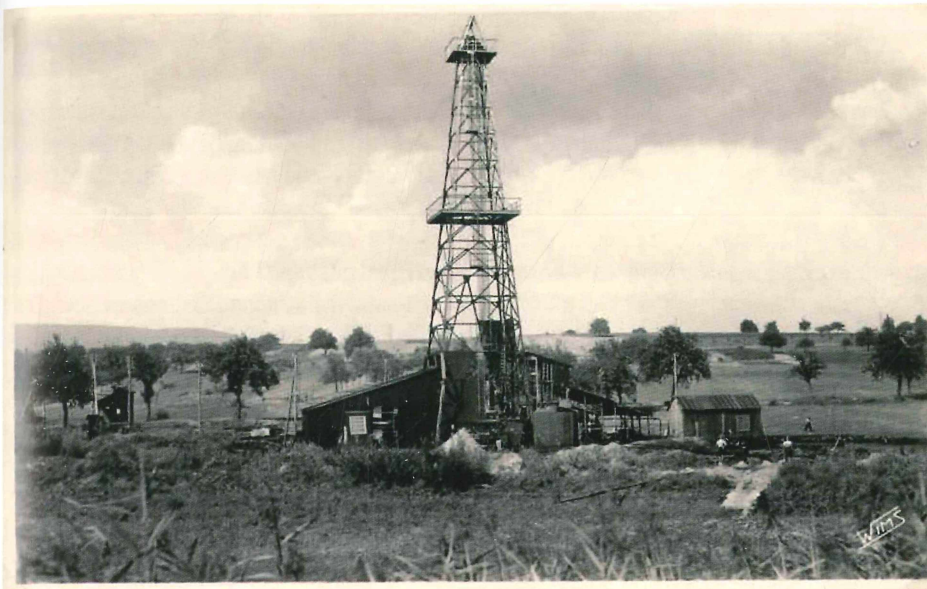
tes angereichert hatte, nämlich an den Köpfen (dem gegen die Strömung zugewandten Ende) der Kiesbänke. Hier fand es sich in 10 bis 20 cm dicken Schichten in erhöhter Konzentration; diese Sandschichten zeichneten sich durch schwärzliche Farbe aus, da sich dort auch die meist dunkel gefärbten Schwermetalle anreicherten. Die Gewinnung aus dem nach Hochwässern umgelagerten Kies war besonders lohnend. Nach der Rheinkorrektur durch TULLA war das Gewerbe zum Aussterben verdammt, weil der Fluss bei seinem erzwungenen begradigten Weg kaum noch Sand in Sandbänken ablagern konnte. Aber auch der Goldrausch in Kalifornien trug über fallende Goldpreise dazu bei. Der letzte Goldwäscher quittierte 1874 bei Helmlingen seinen Dienst.

Woher kam das Gold? Dies lässt sich kaum bestimmen. Der größte Anteil stammt sicherlich aus den Alpen, aber nicht vom Oberlauf des Rheins, weil der Bodensee als Auffangbecken der Rheinsedimente fungiert. Die goldhaltigen Sande werden vielmehr über die Aare in den Hochrhein transportiert. Aber wie Goldfunde im Schwarzwald zeigen, ist ein Teil sicherlich auch „heimischen“ Ursprungs.

Literatur: ALBIEZ (1966), DEECKE (1917), METZ (1925), SCHWARZMANN (1910).

(Kein) Pech in Pechelbronn

41



Die Anlagen von Pechelbronn in den 30er Jahren (Postkarte).

Schon im Jahre 1498 wird berichtet, dass bei der Ortschaft Pechelbronn im Nordelsass zähes Öl, also Pech, aus Quellen austritt. Auf dieses merkwürdige Phänomen geht auch der Name der Ortschaft zurück. Ab 1734 wurde der ölhaltige Sand in der Umgebung abgebaut, 1813 die erste Forschungs-Handbohrung der Welt niedergebracht und ab 1823 das Öl durch Bohrungen erschlossen und abgepumpt. Das Vorkommen von Pechelbronn, der ältesten Ölfundstätte am Oberrhein, ermutigte dazu, weitere Bohrungen in der Rheinebene niederzubringen.

Die Erdölvorkommen in der Rheinebene sind heute vielfach erschöpft bzw. lohnen die Betriebskosten nicht mehr. Insgesamt war die Erdölförderung in der Oberrheinebene eher enttäuschend und der Aufwand groß. Von 1741 bis 1944 wurden allein in Pechelbronn 5400 Bohrungen abgeteuft mit einer durchschnittlichen Tiefe von 350 m. Pechelbronn wurde 1970 aufgegeben. Heute noch stehen

die Gebäude der Schaltzentrale und das Maschinenhaus. Im deutschen Teil der Rheinebene werden von ursprünglich 22 Ölfeldern, in denen Öl gefördert wurde, nur noch drei ausgebeutet (Landau, Eich, Rülzheim). Insgesamt werden ca. 100 t Rohöl/Tag an die Erdoberfläche gepumpt.

Trotz seiner im globalen Maßstab unbedeutenden Größenordnung hat die Entdeckung von Öl in Pechelbronn ihren Platz in der Erdölgeschichte, und dies gilt auch verallgemeinert für die Förderung im Rheintal überhaupt. Ihr verdanken wir nicht nur die erste Forschungsbohrung, sondern auch die Erkenntnis, dass nicht nur in Meeres-, sondern auch in Süßwassersedimenten Erdöl vorkommt. Die Suche nach Erdöl führte auch zur Entdeckung der Kalisalzvorkommen im südlichen Elsass bei Mühlhausen und auf der anderen Seite des Rheins bei Buggingen in Südbaden.

Literatur: WIRTH (1953).

Kalimanscharo

42

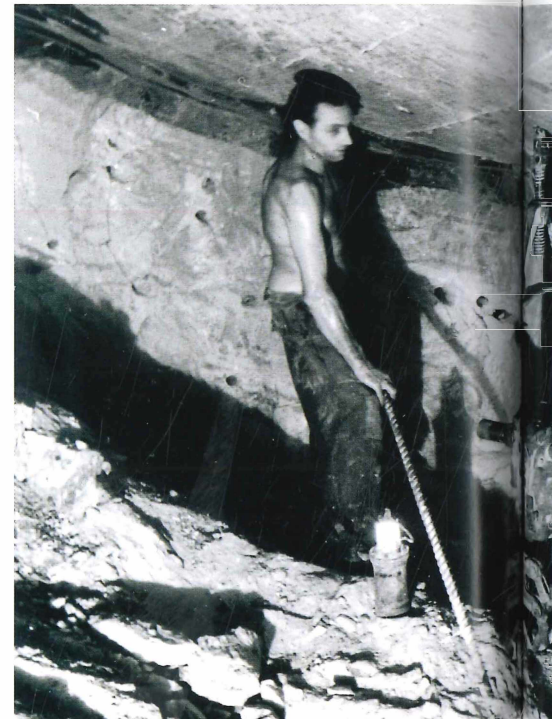
Das Kalibergwerk Buggingen
im Jahre 1958

Bergleute im
Kalibergwerk Buggingen

Wenn man mit der Bahn durchs Rheintal von Freiburg nach Basel fährt oder mit dem Auto auf der parallel zur Bahnlinie verlaufenden Bundesstraße 3 sieht man südlich von Bad Krozingen einen spitzen Berg aus der Ebene ragen, der fremdartig wirkt und dessen Größe man schwer einschätzen kann. Form und Lage lassen nur den Schluss zu, dass es sich um einen künstlichen Bergkegel handelt. Bis vor einigen Jahrzehnten lag des Rätsels Lösung den meisten Reisenden auf der Hand. Fördertürme signalisierten hier Untertageabbau, und spätestens dann fiel den meisten ein, was sie als Kind in der Schule gelernt hatten: Bei Buggingen wird Kalisalz gewonnen. Was man heute noch davon sieht, ist der Abraumhügel, im Volksmund Kalimanscharo genannt. Er besteht zu 80% aus Stein-

salz. Über 200.000 Tonnen Steinsalz sind dort noch vorhanden.

Letzten Endes ist Entdeckung und Nutzung des Kalisalzes bei Buggingen der Suche nach Erdöl im benachbarten Südsass bei Mülhausen zu verdanken. Vor über 100 Jahren war man dort unerwartet auf ein Kalisalzlager gestoßen. Folgerichtig suchte man auch auf der badischen Seite nach Salz. Die erste Bohrung im Jahre 1911, 9 km nördlich von Buggingen, 1140 m in die Tiefe vorgerieben, blieb erfolglos. Man wollte schon aufgeben, wagte dann in unmittelbarer Nähe des Dorfes einen zweiten Versuch und stieß in 800 m Tiefe auf eine vier Meter mächtige Kalisalz-Schicht, die abbauwürdig erschien. Aber die weiteren Vorarbeiten wurden durch

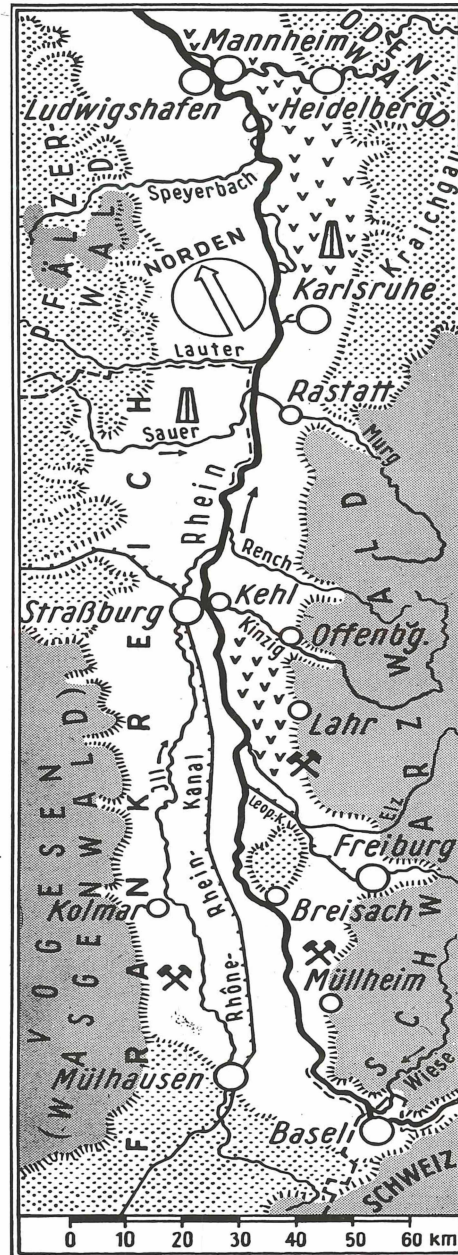


den Ersten Weltkrieg unterbrochen. So dauerte es bis 1927, dass die ersten Förderwagen unter dem Jubel von 150 Arbeitern Salz zutage brachten.

Damals herrschte reges Leben in dem kleinen Ort. Neben den Fördertürmen und den silbern glänzenden Salzhalden rauchten die Schornsteine. Nach dem Zweiten Weltkrieg erreichte das Werk seine Blütezeit. 1000 Arbeiter verdienten hier ihr Brot. In Förderkörben wurden jeweils 48 Mann in drei Etagen an ihre Arbeitsplätze transportiert. „In kaum zwei Minuten legen wir dabei einen Weg zurück, der uns durch viele Jahrmlionen heimatlicher Erdgeschichte führt. 30 m mächtig lagern zuoberst die Sande und Kiese der Rheinebene. Sie gehören dem jüngsten Zeitraum der Erdgeschichte an. Darunter folgen



OBERRHEINEBENE



△ Erdölquelle, erschlossen ✕ Bergwerk
... Tabakbau ---- Grenzen ——— Kanal

Das Oberrheintal mit den Kalibergwerken Buggingen und Mulhouse (aus WEHRLE 1956, Copyright Herder-Verlag Freiburg).



Tone und Mergel, denen in beinahe 800 m Tiefe das Kalisalz eingelagert ist“ (FESSENBACH 1958). Rote, kristallweiße und graue Salzänder wechseln sich ab.

Das 1 km lange und 2,5 km breite Grubenfeld wurde mit Stollen erschlossen, in denen von Diesellokomotiven gezogene Förderwagen das abgebaute Material aufnahmen. Das Salzgemisch wurde nach oben transportiert, in der Mühle gemahlen und in der Kalifabrik aufbereitet, um das wertvollere rote Kaliumchlorid vom weißen Natriumchlorid, dem Steinsalz, zu trennen. Dabei wurde das gemahlene Salz in Wasser gelöst. Die entstehende „Mutterlauge“ wurde anschließend auf 110 Grad erhitzt und eingedampft, wobei sich Kaliumchlorid vom Steinsalz trennt. Hauptabnehmer waren die BASF (Badische Anilin und Soda-Fabrik) in Ludwigshafen, teils wurde es in Breisach verschifft, teils vom Verladebahnhof Buggingen per Eisenbahn abtransportiert. Am 30. April 1973 wurde das Bergwerk aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen, die Schächte wurden verfüllt und die Förderanlagen abgerissen.

Noch eine Frage schließt sich an: Wie kommt das Kalisalz, Kaliumchlorid, in die Rheinebene? Vor rund 30 Millionen Jahren waren die Schichten, die heute das Kalisalz bergen, Meeresboden. Unter einem warm-trockenen Klima trockneten Meereslagunen aus, und das Kalisalz kristallisierte aus – vergleichbar dem Vorgang der Gewinnung von Natriumchlorid, also von Speisesalz, in extra dafür angelegten „Salzgärten“, in denen die Verdunstung beschleunigt erfolgt. Natriumchlorid fällt aus einer Lagune mit Meerwasser

Abraumhalden-Reste neben der alten Werkskantine „Haus zur Halde“ im Jahre 2006 (Foto V. Wirth).

früher aus als Kaliumchlorid, weil es schwerer löslich ist. Erst wenn die Lagune beinahe ganz eintrocknet, bildet sich auch eine Schicht Kalisalz. Und auf ähnliche Weise bilden sich Kalkablagerungen, Kalksedimente. Da Kalk schwer löslich ist, fällt es besonders frühzeitig aus, wenn Wasser unter der Einwirkung von trockenem Klima ständig verdunstet. Daher liegen unter Salzvorkommen in der Regel auch Kalksedimente.

Heute erinnert außer dem auch Monte Kalino genannten Abraumhügel, der alten Werkskantine „Haus zur Halde“ und dem Verwaltungsgebäude nichts mehr an die Bergbauära im Markgräflerland mit seiner Produktion von Streusalz und Kalidünger. Die Fördertürme sind längst abgerissen. Einige Industriebetriebe haben sich in dem abseits liegenden Ortsteil angesiedelt. Der Hügel verliert über die Jahre Stück für Stück an Substanz. Er besteht aus Schollen von Kalk- und Mergelsandsteinen, die bei der Förderung des Kalisalzes als Rückstand auf Halde kamen. Botaniker besuchen den Hügel noch gelegentlich. Trotz der langen Lagerzeit und der damit verbundenen Auswaschung ist der Salzgehalt noch so hoch, dass sich auf

salzreiche Standorte spezialisierte Pflanzen, so genannte Halophyten halten können.

Wesentlich markanter sind noch die Abraumhalden auf der elsässischen Seite, wo sich der Kalibergbau länger halten konnte und zeitweise 30.000 Menschen beschäftigt waren. 1992 brachten auch hier wirtschaftliche Zwänge den Bergbau zum Erliegen, zum Bedauern der Beschäftigten, zur Genugtuung des Umweltschutzes: Die in den Rhein geleiteten salzhaltigen Abwässer der Kali-Mine hatten jahrzehntelang für eine starke Versalzung des Flusswassers gesorgt und die Nutzung des Rheinwassers stromabwärts beeinträchtigt, was insbesondere in den Niederlanden für politische Diskussionen sorgte. Um auch das von den Halden direkt ins Grundwasser sickende Salzwasser zu mindern, wurden die Halden weitgehend mit einer dicken Erdschicht zugedeckt.

Literatur: FESSENBACH (1958).



Alte Kantine
(2006, Foto V. Wirth).

Die Riesen von Reichenbach im Odenwald

Den Zerfall von Granitfelsen in
abgerundete Pakete nennt man
Wollsack-Verwitterung.
Günterfelsen bei Furtwangen
(Foto Th. Huth).

Zwei Riesen, die bei Reichenbach im Odenwald lebten, der eine auf dem Hohenstein, der andere auf dem Felsberg, stritten sich. Sie bewarfen sich mit Felsbrocken. Der Hohensteiner Riese war im Vorteil: Er hatte mehr Blöcke zur Verfügung, so dass sich letzten Endes am Felsberg die Granitblöcke in einem langen Blockstrom ansammelten und den Felsberger Riesen unter sich begruben. Er ist noch immer nicht tot, denn gelegentlich hört man ihn unter den Blöcken ächzen und jammern.

So also entstand eines der bekanntesten Felsenmeere Deutschlands, das Felsenmeer bei Reichenbach im Odenwald. Das Quarzdiorit-Material diente schon den Römern zur Herstellung von Repräsentativbauten, z.B. für Säulen. Eine mächtige roh zugehauene Säule, deren Fertigstellung wohl durch politische Ereignisse verhindert wurde, kann man heute noch am Rande des Felsenmeeres bewundern.

Auch um andere Blockmeere ranken sich Sagen. So hatte beim Blockmeer an der



Teufelsmühle oberhalb Gernsbach der Teufel seine Hand im Spiel. Nach einer der verschiedenen Varianten war ein Müller unzufrieden mit der Lage seiner Mühle an der Murg. Als die Murg wieder einmal zu viel Wasser fürs Mühlgeschäft führte und die Mühle unter Wasser gesetzt wurde, rief er im Zorn: „Ich wollte, dass mir der Teufel eine Mühle auf dem Steinberg erbaue, die weder zu viel noch zu wenig Wasser hätte!“ Im Nu stand der Teufel neben ihm und bot ihm den üblichen Teufelshandel an: Seele gegen Mühle. Der Müller ging darauf ein, und der Teufel verpflichtete sich, die Mühle in der nächsten Nacht noch vor dem Hahnenschrei oben auf der Höhe zu erbauen, mit allem was für den Mühlenbetrieb nötig sei einschließlich guter Wasserbedingungen. Kurz vor Morgengrauen fehlte noch ein Stein, und gerade als der Teufel mit dem Stein heranflog, krächte der Hahn. Voller Wut stürzte der Teufel sich auf die Mühle und zerstörte sie. Die Trümmer, große Felsblöcke, sieht man noch heute.

Die Geologen freilich haben eine andere Erklärung für die Entstehung der Felsen- oder Blockmeere. Die Bildung der Granitblockmeere im Odenwald oder im Nordschwarzwald etwa in der Gegend von Forbach hängt mit der Neigung des Granits zusammen, entlang von senkrechten und waagrechten Klüften in Pakete zu zerbrechen. Ursache für das Auftreten dieser Klüfte sind die Spannungszustände, die bei der Abkühlung und Schrumpfung einer aus der Tiefe aufdringenden Granitschmelze entstehen. „Senkrecht zur Fließrichtung der Schmelze verlaufen die Querklüfte, die als Zugspalten zu deuten sind; senkrecht zu diesen, parallel zur Fließrichtung, streichen die Längsklüfte; infolge der guten Spaltbarkeit in dieser Richtung folgen ihr auch solche Klüfte, die nach



Erstarrung des Granits wesentlich später durch rein tektonische Vorgänge entstanden sind“ (MEINECKE 1957).

Zur Aufgliederung des Granitmassivs entlang der Quer- und Längsklüfte kommt es verstärkt bei der Verwitterung des felsigen Untergrundes. Niederschlagswasser dringt in die Klüfte ein, und beim Gefrieren wird das Felsmaterial gesprengt. Der sichtbare Blockstrom entsteht, wenn die Erde über und zwischen den Blöcken allmählich ausgewaschen wird und die oberflächlich angewitterten und an den Kanten gerundeten Blöcke freigelegt werden. Das geschah in den Mittelgebirgen oft in Zusammenhang mit „periglazialen“ Erscheinungen, Erscheinungen in Auftau-perioden während des Eiszeitalters, des Spätglazials und der Nacheiszeit. In diesen Zeiten, in denen erhebliche Wassermengen freigesetzt wurden, wurde das Feinmaterial zwischen den Felsblöcken „ausgespült“.

Felsenmeer bei Reichenbach im Odenwald (Foto J. Fink).



Granitblockmeer oberhalb des
Murgtales bei Forbach
(2005, Foto V. Wirth).

Aber auch durch Zerfall anstehender Felsen kann ein Blockmeer entstehen. Oberflächlich runden sich die durch Frostsprengung entstandenen Felspakete an den Kanten allmählich ab und es bilden sich „Blockburgen“, wie der Eulenstein bei Forbach und der Orgelfelsen bei Lautenbach oder der Günterfelsen bei Furtwangen, wo man die „Wollsackverwitterung“ des Granits gut sehen kann; instabil gewordene Blockteile der Felsen stürzen herab und wandern gegebenenfalls hangabwärts. Der Begriff Wollsackverwitterung hat sich gehalten, obwohl heute kaum mehr jemand weiß, dass Wollsäcke wie Quader mit stark abgerundeten Ecken und Kanten aussehen und tatsächlich Ähnlichkeit mit den Gesteinspaketen aufweisen. Die grobkörnige Struktur des Granitgesteins begünstigt die Entstehung abgerundeter Kanten ganz besonders, weshalb die Wollsackverwitterung so typisch für Granite ist.

Auch die im Bereich des Enztales bis hinauf zum Wildsee bei Kaltenbronn vorkommenden Sandstein-Blockmeere, an der Teufelsmühle oder über dem Wolfsbrunnen bei Heidelberg sind meistens durch Auswaschung frei gelegte, durch Verwitterung im Untergrund entstandene Blockansammlungen. Dabei spielt oft der Wechsel von harten und verwitterungsanfälligen weichen Schichten eine Rolle, so dass die Dicke der Sandsteinblöcke relativ einheitlich erscheint. Auf andere Weise ist das Blockmeer bei Dobel entstanden, das sich unterhalb einer Felswand befindet, von der laufend Teile abbrechen; hier handelt es sich also eher um eine Blockschutthalde.

Literatur: MEINEKE (1957), METZ (1977).

Gletschermühlen mahlen langsam

49

In der Einsamkeit des Hotzenwaldes, südlich von Ibach, stößt der Wanderer im Schwarzenbächletal auf eine seltsame Zielangabe: „Krai-Woog-Gumpen“, an anderen Stellen ist „Kleine Woog-Gumpen“ zu lesen. Am Gumpen angekommen, findet er bei einer kleinen Geländestufe am und im Bach drei große, wie aus Beton gegossene kesselartige Becken, deren Grund von moorigem Wasser bedeckt ist. Hier, in tiefster Waldeinsamkeit, hielten die Hexen des Hotzenwaldes ihr jährliches Treffen ab und rührten im Kessel die Zaubermixtur an, in die sie ihre Besen eintauchen mussten, um deren Flugfähigkeit zu erneuern. Frisch gesammelter Siebenstern musste in die Moorbrühe gegeben werden, damit der Sud die gewünschte Wirkung entfaltete. Als eines Tages eine Straße hart am Felskessel vorbei gebaut wurde, hielt es die Hexen nicht mehr im Land, aus Furcht, sie könnten eines Tages entdeckt werden. Seitdem hat man sie im Hotzenwald nicht mehr gesehen und treiben sie nur noch im Schwäbischen ihr Unwesen. Aber das wundersame Kräutlein Siebenstern mit seinen weißen Blüten und einer Blattrosette in der Mitte des Stängels findet man noch immer in der Umgebung.

So könnte eine Sage über dieses Naturdenkmal lauten. Aber es ist keine überliefert, jedenfalls was die merkwürdigen ausgeschliffenen Felskessel angeht. Wahrscheinlich, weil die Becken halb von Erde und Vegetation zugedeckt waren und erst 1955 freigelegt wurden.

Wie mögen diese Becken entstanden sein, fragt man sich unwillkürlich, wenn man vor ihnen steht. Sicher ist, dass Wasserkraft in Zusammenhang mit Mahlsteinen diese Höhlungen, so genannte Strudellöcher, geschaffen haben: Harte Steine sind durch



Wasserstrudel ständig in Bewegung gehalten worden und haben den Untergrund dadurch nach und nach ausgeschliffen. Die entsprechenden, allmählich gerundeten Mahlsteine hat man auch in den Kesseln gefunden, zum Teil sind sie aus anderem Material als die Becken: Albtalgranit, Quarzporphyr.

Unter welchen äußeren Umständen diese geologische Besonderheit zustande kam, ist umstritten. Der „Entdecker“ der Becken nannte sie Gletschermühlen. Tatsächlich treten solche Gebilde oft nach dem Rückzug von Gletschern zutage: Danach stürzte das Schmelzwasser des hier noch 20 m dicken Gletschers durch Spalten hinunter auf den Gesteinsuntergrund und ließ das Geröll im Strudel das anstehende Gestein aushöhlen; danach wäre der Krai-Woog-Gumpen zur Eiszeit entstanden, und nach Meinung von

Gletschermühle Krai-Woog-Gumpen
bei Ibach im Südschwarzwald
(2006, Foto V. Wirth).

Wasserfall bei der
Ibacher Gletschermühle
(2006, Foto V. Wirth)



einigen Geologen in der vorletzten Eiszeit, der Risseiszeit, also vor mehr als 100.000 Jahren. Als wahrscheinlicher wird es von anderen Geologen angesehen, dass die Gebilde nacheiszeitlich entstanden sind. Über eine Stufe herabstürzendes Wasser kann genügend Wirbel erzeugen, um große Steine zu bewegen bzw. kreisen und die Schleifarbeit verrichten zu lassen. Beide Deutungen sind möglich, und eine klare Antwort auf die Frage der Entstehungsweise wird es schwerlich geben. Und wie kommt der Name zustande? Ein Gumpen ist in der Ibacher Gegend ein Wasserfall, als Woog wird ein tiefes Gewässer bezeichnet.

Dass es keine Sage über das Naturphänomen Krai-Woog-Gumpen gibt, ist nicht ganz zutreffend. Es ist eine Begebenheit überlie-

fert, die den Wasserfall betrifft und wohl den Gehalt hat, zur Sage zu werden (leicht verändert aus MORATH 1969): „Vor langer Zeit, es war mitten im Winter, hörte der Köhler Karl Frommherz – es war der letzte Köhler des Wälderdorfes Hartschwanden – den seit seiner Kindheit vertrauten Wasserfall seltsam rauschen. Es ließ ihm keine Ruhe, und so machte er sich durch den tiefen Schnee auf zum Kray-Woog-Gumpen und fand im teilweise vereisten Wasserfall aufrecht stehend die Leiche eines jungen Mädchens eingefroren. Bis heute ist es ein Geheimnis geblieben, wer das Mädchen war, welches sein Schicksal war und wie es an den abseits gelegenen Ort kam und dort den Tod fand.

Literatur: WILMANNS (2001), METZ (1980), MORATH (1969).

Das Grab der nicht ganz edlen Frau

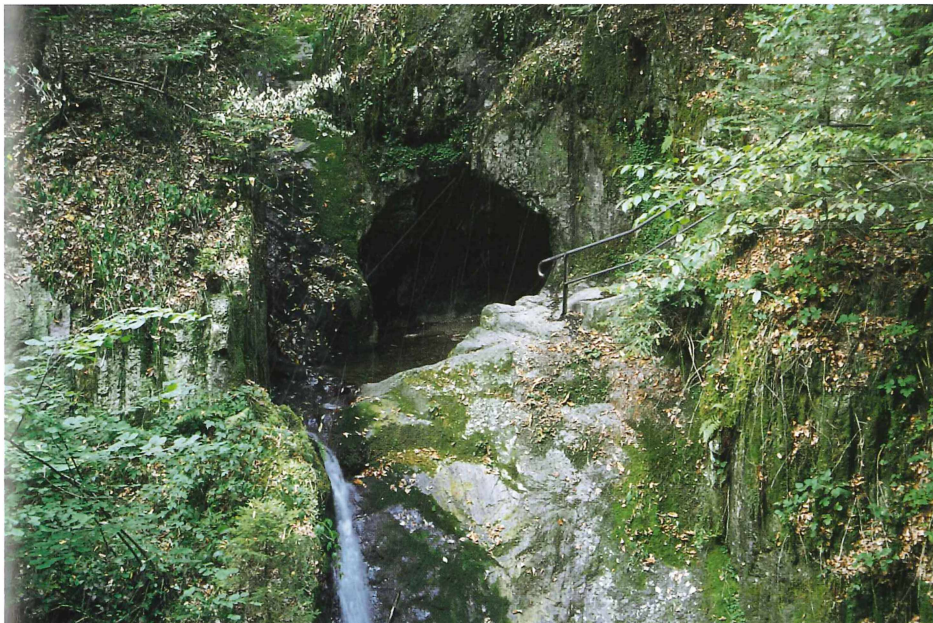
51

*„Wo dort die Gottschläg felsherab
Durchs enge Thal sich bricht die Bahn,
Gähnt noch das Edelfrauengrab,
das einst die Sünderin umfahn.“
(Ignaz Hub, in SCHNETZLER, o.J.)*

Östlich von Ottenhöfen, weiter Schwarzwald einwärts, stürzt der Gottschlägbach unterhalb des Karlsruher Grates in einer engen Schlucht in mehreren, bis acht Meter hohen Wasserfällen zu Tal. Neben einer Felsstufe findet sich eine Höhlung, die den Namen Edelfrauengrab trägt, in älteren Berichten auch das Frauenloch heißt. Der Sage nach wurde hier die Herrin der Burg Bosenstein, von der heute nur noch spärliche Reste existieren, eingemauert.

Es gibt mehrere Varianten der Sage, die im wesentlichen Inhalt auch in anderen Gegenden Deutschlands erzählt wird. Danach

wurde die als hartherzig geltende Edeldame dem Ritter von Bosenstein während seiner langen Abwesenheit im gelobten Land untreu. Sie bekam sieben Kinder. Sie vertuschte die Niederkunft und beauftragte ihre Magd die neugeborenen Kinder in einem Teich, nach anderer Quelle im Mummelsee zu ertränken. Gerade zu diesem Zeitpunkt kam der Ritter vom Kriegszug zurück, begegnete der Magd und fragte nach dem Inhalt des Sackes. „Einen Wurf Hündlein, die soll ich ertränken“. Damit gab sich der Ritter nicht zufrieden, fand die Neugeborenen und gab sie einer Familie in Obhut. Erst nach sieben Jahren brachte er die geplante Schandtät ans Licht. Bei einem Festmahl fragte er, was eine Mutter verdiene, die ihre Kinder aus der Welt geschafft habe. Die Betroffene selbst antwortete und sprach sich höchstpersönlich das Urteil: „Eine solche Rabenmutter verdient, bei einem Laib Brot und einem Krug Wasser



Edelfrauengrab im Gottschlägtal
bei Ottenhöfen/Nordschwarzwald
(Foto W. Hessner).

lebendig eingemauert zu werden. So geschah es an der Stelle, die Edelfrauengrab heißt.

Wenn denn die Burgfrau einstmals wirklich in die Höhlung im Gottschlägtal eingemauert worden ist, hat man ihr Grab nicht in den Fels hauen müssen. Der Ritter von Bosenstein wählte einen schon vorhandenen, nicht mehr vom Wasser umtosten Strudeltopf, der unterhalb einer Felsstufe, wo das Wasser mit entsprechender Kraft aufschlug, vom Gottschlägbach in das harte Quarzporphyr-gestein geschliffen worden ist. Die Schlucht

wurde erst 1858 zugänglich gemacht. Daher sucht man das Edelfrauengrab und die Gottschlägsschlucht in den alten Führern vergebens, die für die zahlreichen Gäste in Baden-Baden schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf den Markt kamen, oder es wird lediglich im Zusammenhang mit der Sage erwähnt.

Auch an anderer Stelle im Nordschwarzwald finden sich eindrucksvolle Felsbildungen, die auf Strudeltöpfe zurückgehen, so die wegen ihrer eigentümlichen Gestalt vom Volksmund

Langenbränner Frosch im Murgtal
(Foto Th. Huth).



mit Namen bedachten Felsen und Blöcke im Bett der Murg unterhalb des Friedhofs von Langenbrand, unweit von Forbach: Langebränner Frosch, Reihernest, Rutschbahn und Dreilochherd heißen diese Felsen. Tatsächlich kann man mit einiger Phantasie Ähnlichkeiten ausmachen. Die weichen Rundungen und Höhlungen im Felsriegel, den der Fluss durchbrochen hat, erinnern an Kunstwerke von Max Biel oder Henry Moore. Der Langebränner Frosch erhebt sich zu einer Höhe von 3,20 m und ähnelt einem weit geöffnetes Maul, in dessen „Unterkiefer“ noch der Überrest eines größtenteils ausgebrochenen Strudeltopfes zu erkennen ist und noch abgeschliffene Mahlsteine lagern. Im Dreilochherd und im Reihernest sind noch je drei Strudeltöpfe erkennbar.

Zur Entstehung solcher Formen müssen mehrere Faktoren zusammenkommen. Zum einen braucht es die beständige Einwirkung von Wasser, das Geröll und Sand mit sich führt, welche die Schleifarbeit am Fels übernehmen, insbesondere eben harte, kugelig geschliffene, dauerhaft in Rotation gehaltene Mahlsteine, welche die eigenartigen konkaven Formen, begünstigt durch bestimmte Strömungsverhältnisse und kleine Unebenheiten im Fels, einschleifen. Aber auch die Gesteinsart spielt eine Rolle. Granit liefert bei der Verwitterung große, in sich klufffreie, oft schon kantengerundete „Pakete“ („Wollsäcke“). Diese rundlichen Blöcke sind schon für sich im Flussbett der Murg auffällige Bildungen. In der schluchtartigen Passage der Murg bei Langenbrand sind Strudeltöpfe geradezu lehrbuchartig ausgebildet. Manche sind bis zu zwei Meter tief, andere sind so eng benachbart, dass die „Zwischenwand“ bereits teilweise abgeschliffen ist.

Erstaunlich ist, dass die Strudeltöpfe bei Langenbrand sich in geologisch kurzer Zeit gebildet haben müssen. Das Felsmaterial kam erst im Jahre 1824 in das Flussbett, als bei einem Felssturz die Murg mit Blöcken übersät wurde. Zuvor war das Flussbett für die Flößerei freigeräumt gewesen. Nach dem Felssturz kam die Flößerei zum Erliegen.

Literatur: HÄSSLER (1960),
HUTH & JUNKER (2004),
METZ (1977),
WILMANN (2001).

Ansichtskarte
aus dem Jahr 1902.



Prozess um einen Apfelbaum

Können Sie sich folgende Geschichte vorstellen? Sie haben ein Grundstück mit einem ausgewachsenen Apfelbaum. Und eines Tages, von heute auf morgen, steht Ihr Baum mitsamt dem Rasenstück ein paar Meter weiter unten, auf dem Baugrundstück des Nachbarn, und Ihr Nachbar macht Ihnen den Baum streitig? So geschehen in Achdorf im Wutachtal, vor einigen Jahren...

In Achdorf ist es an und für sich nichts Ungewöhnliches, wenn sich Hänge in Bewegung setzen, ungewöhnlich eher, dass es zu Streitigkeiten kommt. Die ganzen Hänge um Achdorf sind wellig-uneben, Zeugen häufiger Rutschungen. Ursache ist der nach einem in dieser Schicht vorkommenden Ammoniten benannte Opalinuston, ein feucht schmieriger, trocken rissig werdender Untergrund, der schon an Hängen mit einer Neigung von 10 Grad zu Rutschungen neigt.

Meistens sind es nur „Rasenschlipfe“, ein Abreißen und Abgleiten der Vegetationsdecke, die sich hangabwärts wulstartig aufsiebt. Aber die schmierigen Tone verursachen mitunter ganze Bergstürze. Durch einen solchen Bergsturz wird die Schichtstufe, also Schichten, deren Ausbiss als Abbruch, als Stufe in der Landschaft erscheint, zurückverlegt. Ein solcher großer Bergsturz ging am Eichberg am 6.1.1966 nieder, nach einem ungewöhnlich nassen Jahr. 70 Hektar Gelände waren betroffen. Auf einer Breite von durchschnittlich 500 bis 600 m setzte sich ein Talhang in Bewegung, und wanderte 30 m westwärts, mitsamt allen Wegen und Masten der Starkstromleitung.

Der geologische Untergrund bei Achdorf ist Dogger (Braunjura), heute Mittel-Jura genannt, mit dem Opalinuston als unterster Schicht. Im Jura wechseln harte klüftige

Durch Viehtritt ausgelöste Rutschungen
(Rasenschlipfe) bei Achdorf
(2006, Foto V. Wirth).





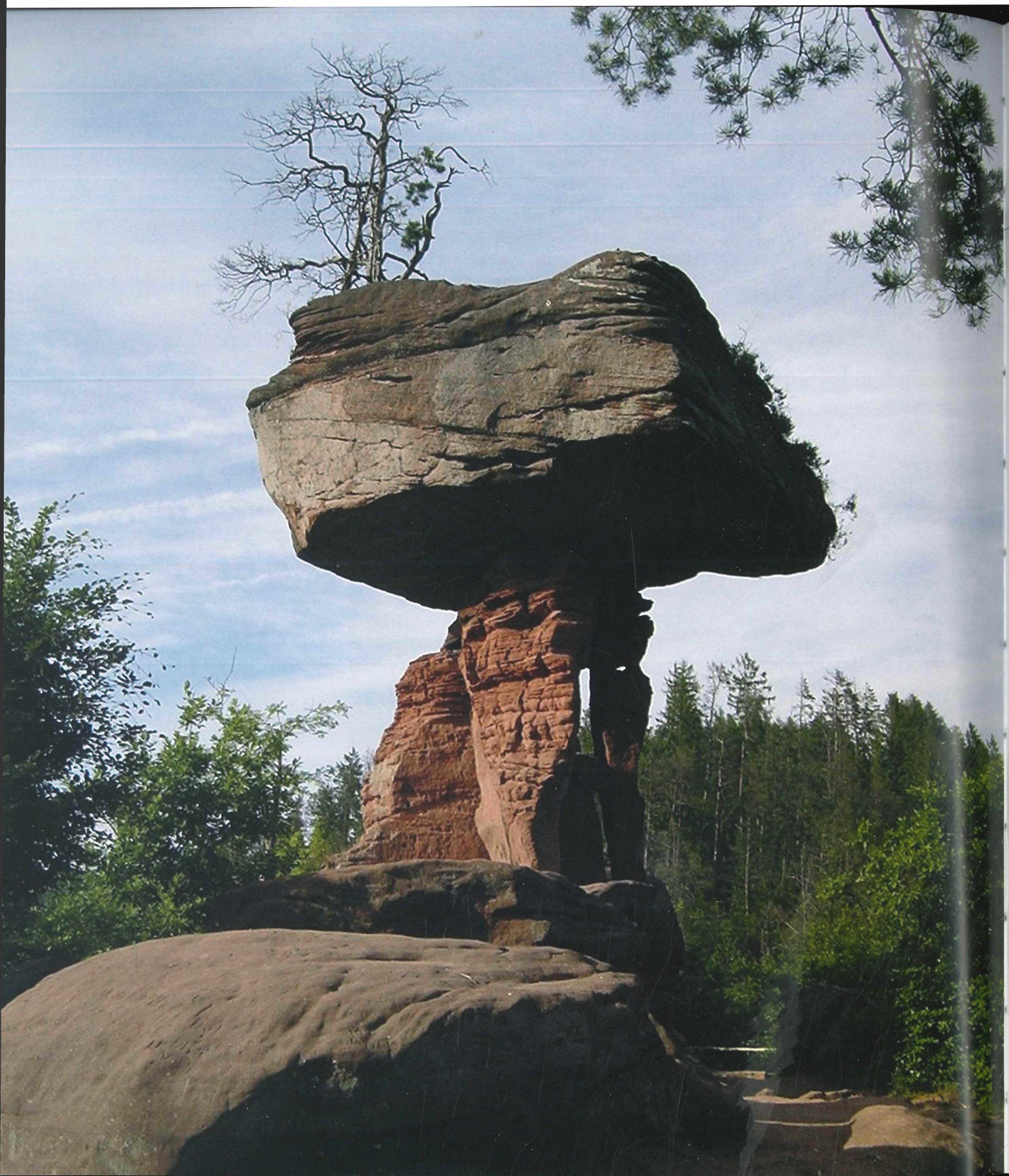
Kalke und weiche Mergel oder Tone miteinander ab. Liegen die klüftigen Kalke oberflächennah, sickern die Niederschläge, wenn es sehr reichlich geregnet hat, durch die Klüfte bis zu den darunter liegenden Tonschichten, die durch die Wasseraufnahme teilweise quellen. Sie wirken wie Schmiermittel. An steileren Hängen kann es zu Rutschungen von ganzen Schichtpaketen kommen, die allmählich zu Tal gleiten.

Eine Rutschung kleinster Art, ein Rasenschliff, war Ursache des nachbarlichen Streits. Mit der Vegetationsdecke rutschte auch der besagte Apfelbaum von Nachbar A auf das Grundstück von Nachbar B, der den Apfelbaum nicht wieder hergeben wollte und auch die Ernte als seine betrachtete. Es kam zum Prozess.

Literatur: REICHELT (1967), SAUER (1966).

oben: Apfelbaum
(Foto V. Wirth).

unten: Am welligen Verlauf des Weges erkennt man den unruhigen Untergrund, der von Erdrutschen geformt wurde (Achdorf, 2006, Foto V. Wirth).



Wo der Teufel beim Mahle saß

57

*Im Kaltenbacher Thale
Ein Tisch von Felsen steht
Dort saß der Teufel beim Mahle;
Hört wie die Sage geht*

So beginnt in Reimform die Sage vom Teufelstisch bei Hinterweidenthal, einem Felsen, der an einen einbeinigen Tisch erinnert. Danach war der Teufel unterwegs und wollte rasten und zu Abend essen, fand aber nirgends eine Gelegenheit zum Sitzen. Verärgert packte er zwei Felsen und stellte sie als Tisch auf.

Die Geschichte geht noch weiter, ist aber für die Entstehung dieses merkwürdigen Gebildes, das oben auf einem Bergrücken steht, nicht von Bedeutung. Es kann nun tatsächlich so gewesen sein und der Teufel die Hand im Spiele gehabt haben. Wer kann das Gegenteil beweisen? Die Geologen jedoch haben eine andere und sehr einfache Erklärung.

Der Fels besteht aus Buntsandstein. Buntsandstein ist ein Sediment, das in Schichten abgelagert wurde, zu einer Zeit, als hierzulande ein Wüstenklima herrschte. Diese Schichten, die vor 250 Millionen Jahren entstanden, sind nicht alle gleich hart. Am Teufelstisch liegen Schichten mit sehr unterschiedlicher Witterungsbeständigkeit direkt übereinander. Die Tischplatte, sieben mal sieben Meter groß, besteht aus einer harten Sandsteinbank, der Fuß aus weichem Gestein, das durch Wind und Wetter schneller von allen Seiten abwitterte. Bei der exponierten Lage dürfte tatsächlich auch Winderosion eine Rolle gespielt haben. In größeren Zeiträumen gedacht, ist der Tisch eine Momentaufnahme; der Fels ist das letzte Überbleibsel von einem größeren Felsmassiv, und über kurz oder lang hält der dünne

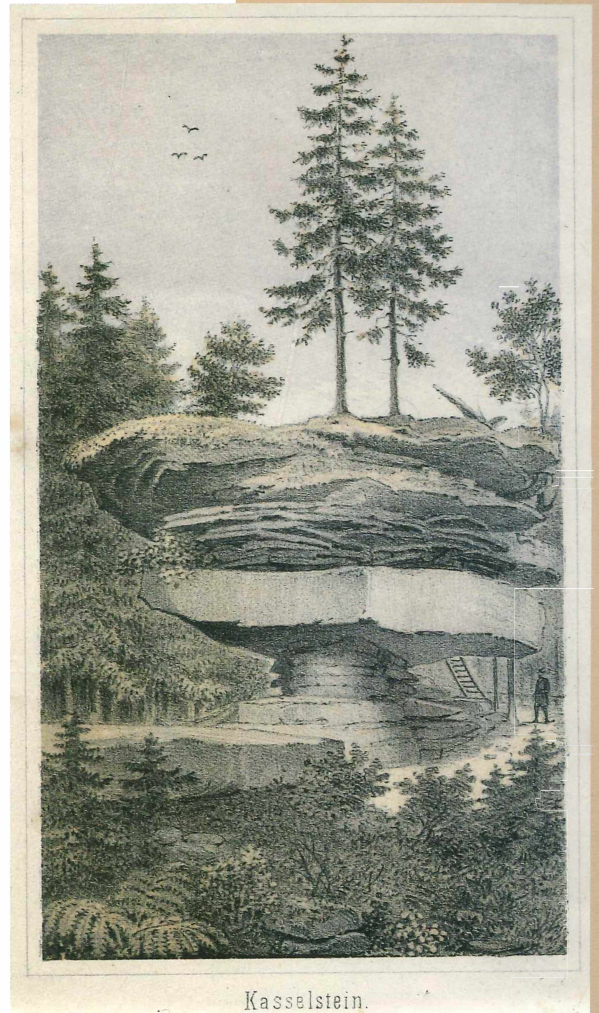
Fuß nicht mehr stand, und es bleibt nur eine vom Wald „geschluckte“ Felsplatte übrig.

Der Geologe bezeichnet die den Teufelstisch aufbauenden Sandsteinschichten als Rehbergerschichten. Die harten, verbackenen Sedimente sind vermutlich von Flüssen abgelagert worden, die weichen vom Wind als Dünenande.

Teufelstische sind vor allem in Sandsteingebieten verbreitet. Auch im Schwarzwald, bei Bad Rippoldsau, gibt es ein solches, wenn auch nicht so eindrucksvolles Gebilde, und im Fichtelgebirge am Waldstein einen – allerdings auf andere Weise – entstandenen Teufelstisch aus Granit. Ganz andere Dimensionen von eigenartigen Felsgebilden bringen uns in fernen Ländern ins Staunen, im Arches National Park oder im Grand Canyon-Gebiet im Südwesten der USA. Dort haben Wind und Wetter phantastische Felsbögen, Felstische und Wackelsteine geschaffen.

links: Teufelstisch bei Hinterweidenthal (Pfälzer Wald)
(Foto www.leebr.net).

Kastelstein bei Bad Rippoldsau
(aus SPRÜNGLI, J.).



Kastelstein.

Das luftgeborene Gestein

58

Nördlich von Karlsruhe, am Rand des Kraichgaus, sind die zur Ebene hinabführenden Wege zum Teil ins Gelände „eingekerbt“, als hätte man den Untergrund ausgehoben und weggebracht, um den Weg tiefer zu legen. Solche Hohlwege oder, wie es im Kraichgau heißt, „Hohle“, sind aber nicht planmäßig geschaffen worden, ebenso wenig wie die noch wesentlich tieferen, eindrucksvollen Hohlweg-Schluchten, für die der Kaiserstuhl bekannt war, von denen es aber nur noch wenige gibt. Oberhalb von Bischoffingen, in der „Hohlen Gasse“, kann man die charakteristischen Merkmale von Hohlwegen der Oberrheinregion noch bilderbuchartig sehen. Auf eine Strecke von 100 Metern geht hier der Weg durch eine

schluchtartige Vertiefung. Links und rechts streben die Wände fast senkrecht empor. Das einheitlich gelbliche, strukturlose Material, das an den Steilwänden beiderseits des „Hohlweges“ im wahrsten Sinne des Wortes ansteht, ist sichtlich weich: Kinder haben Schriftzeichen, Köpfe und Figuren hineingeritzt. Die geringe Härte ist auch die Ursache für die Bildung der Hohlwege: Die Wagenräder der Fuhrwerke haben sich mit der Zeit immer tiefer in den Untergrund eingegraben – das konnte bis 10 cm Tieferlegung pro Jahr bedeuten. Auch die Abtragung von Material nach heftigen Regenfällen, wenn das Wasser den Wagenspuren folgte und sie weiter ausspülte, hat zur Entstehung beigetragen.

rechts: Löss ist ein weiches, aber standfestes Material. Es ist leicht zu bearbeiten (Foto H. & K. Rasbach).

Hohlweg „Dausäckerhohle“ bei Grötzingen nördlich von Karlsruhe (Foto V. Hahn).





A photograph of a narrow, unpaved path or road cutting through a deep, rocky gorge. The steep, light-colored rock walls are sparsely covered with green vegetation. The path leads into the distance, where more greenery and a glimpse of a blue sky are visible.

deckend verbreitet. Wo er sich findet, so in vielen Gegenden von Mitteldeutschland, ist das Land wegen seiner Fruchtbarkeit früh besiedelt worden. Dies gilt auch für die Hügel beiderseits der Rheinebene und den in der Rheinebene aufragenden Tuniberg und Kaiserstuhl. Die hierzulande einzigartige historische Terrassenlandschaft des Kaiserstuhls ist nur durch die weiche Beschaffenheit und gleichzeitig erhebliche Stabilität der mächtigen Lössschichten vorstellbar, die

hier bis zu 30 m dick abgelagert wurden. Die Terrassen konnten mit einfachen Mitteln ohne Maschineneinsatz in die Berghänge modelliert werden und so den Anbau von Reben erleichtern. Die Flurbereinigung hat – trotz zahlreicher Proteste – dieser kleinterrassierten, von Hohlwegen durchzogenen Kulturlandschaft weitgehend den Garaus gemacht und damit auch einer reichen Vegetation, mit der typischen Großen Anemone, der „Kaiserstühler Anemone“, wie die Freiburger sagen. Nur ganz wenige blieben erhalten.

Löss ist ein eigenartiges Material. Es verwundert schon, dass die Geologen den Löss als Gestein bezeichnen, passt er doch gar nicht so zum dem, was man landläufig unter dem Begriff Gestein versteht, mit dem man eben Härte verbindet. Und wenn wir dann noch hören, dass Löss nicht aus einem Meer oder Seebecken abgelagert worden ist, sondern als Staub angeweht wurde, dann ist die Entstehungsweise ganz unüblich. Ein Gestein, das durch die Luft geflogen ist! Wind wehte in der letzten Kaltzeit, als die Pflanzendecke oft noch sehr schütter war, den feinen Sand und Schluff aus den Schottern und Sandbänken vegetationsarmer Flusstäler, führte ihn kilometerweit fort und lagerte ihn an Hügeln und Berghängen und im Windschatten ab. Für die Verbreitung des Löss spielten Fallwinde von den Alpen und dem vereisten skandinavischen Schild eine Rolle, bei uns Südwest- und Westwinde, die den Löss östlich des Rheins ablagerten. In Norddeutschland heißen die fruchtbaren Lösslandschaften auch Börden. Richtig verhärten zu einem Gestein im landläufigen Sinn konnte sich der Löss nicht, denn die Geschehnisse liegen, in geologischen Zeiträumen gesehen, nicht weit zurück, nur etwa 20.000 Jahre. Es fehlt auch der nötige Druck auf das Lössgestein,

z.B. durch weitere, aufgelagerte Schichten. Aber wie man an den steilen Wänden der Hohlwege sieht, ist er sehr standfest. Der Lössstaub besteht überwiegend aus Quarzkörnchen (50 bis 80%), enthält aber auch Kalk (10 bis 25% Kalziumkarbonat), der die Körnchen verbackt. Wenn der Hohlweg lange Zeit nicht mehr befahren wird oder geteert wird, so dass die Abtragung gestoppt wird, schrägen sich die Wände allmählich ab und werden von einer Pflanzendecke erobert, wie bei der Ringelberghöhle bei Karlsruhe.

Wenn Regenwasser den Kalk aus den obersten Schichten löst und in gelöster Form in tiefere Schichten transportiert, fällt der Kalk dort wieder aus. Er konkretisiert oft in Form von Kalkknollen, die sehr unterschiedliche Formen annehmen können. Man nennt sie Lösskindl, weil sie – freilich oft mit reichlich Phantasie – an Lebewesen erinnern, mit arm- oder beinartigen Fortsätzen. Von der heimischen Bevölkerung wurden sie früher abergläubisch auch als Vorzeichen interpretiert. Ein Bekannter des Autors hatte einmal im Kaiserstuhl eine besonders figürliche Ausprägung eines Lösskindels gefunden. Auf der Straße wurde er von einer Frau angesprochen, die ihn geradezu flehentlich um das Lösskindl bat, das in ihren Augen einer Marienfigur ähnelte.

*Literatur: WILMANNs et al. (1989),
WOLF & HASSLER (1993).*

Dank

Herr Dr. E. Vetter regte an, diese Beiträge zu veröffentlichen.
 Für die Gestaltung des Heftes danke ich Frau B. Irion, für Hilfen bei der Beschaffung und Bearbeitung von Bildmaterial den Herren Dr. E. Harms und T. Rathgeber.
 Bilder stellten zur Verfügung Dr. V. Hahn, W. Hessner, Dr. Th. Huth, S. Jahnke, Dr. K. Piebjohn, Dr. H. & K. Rasbach, Prof. Dr. G. Reichelt, Dr. H. Volk, R. Wolf, die Gemeinde Buggingen, der Verlag Kaufmann (Lahr) und der Herder-Verlag (Freiburg).
 Herrn Prof. Dr. L. Trunko verdanke ich inhaltliche Verbesserungen.
 Weiter sahen das Manuskript durch: M. Braun, N. Gothe und meine Frau, R. Wirth.
 Für die finanzielle Unterstützung bei der Produktion dieses Heftes bedanken wir uns herzlich bei der Firma KSK-Pharma AG, Pfinztal, und den Freunden des Naturkundemuseums Karlsruhe e. V., insbesondere Herrn H. Singer.

Literatur

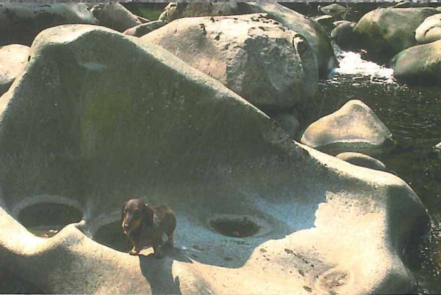
- ALBIEZ, G. (1966): Aus der Geschichte des südbadischen Bergbaus. – Mitteilungen des Badischen Landesvereines für Naturkunde und Naturschutz, N.F. 9: 21-26.
- BÖHME, H. (2005): Der Donnerstein von Ensheim. Albrecht Dürers Bildphantasie eines Meteoriteneinschlags. – In: WIDAUER, N., Meteoriten – was von außen auf uns einstürzt, p. 131-142. – Sulgen (Niggli), 275 Seiten.
- BURGATH, K. 1963: Eine neuentdeckte mittelalterliche Edelsteinschleiferei am Schlossberg in Freiburg i.Br. - Mitteilungen des Badischen Landesvereines für Naturkunde und Naturschutz, N.F. 8: 399-406.
- CONFRÉRIE ST.-GEORGES DES GARDIENS DE LA MÉTÉORITE D'ENSHEIM (O.J.): Story of a meteorite (fallen in Ensheim on November 7th 1492). – 16 p.
- CREUTZBURG, N., EGGERS, H., NOACK, W. & PFANNENSTIEL, M. (1954): Freiburg und der Breisgau. – 311 S.; Freiburg (H. F. Schulz).
- DEECKE, W. (1917): Geologie von Baden. 2. Teil: Känozoikum, Tektonik, Hydrographie, Bergbau. – S. 407-782. Berlin (Bornträger).
- FESSENBACH, F. (1958): Das Kaliwerk Buggingen. – In: LEISINGER, F. & KRAFFT, K. (Hrsg.): Baden-Württemberg. Ein Heimatbuch: S. 210 – 213. – Braunschweig (Westermann).
- FOUQUET, G. (2003): Das Erdbeben in Basel 1356 – für eine Kulturgeschichte der Katastrophen. – Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde 2003: 31-49.
- GEYER, O. & GWINNER, F. (1991): Geologie von Baden-Württemberg. – 482 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- GOETHE, J. v. (1811): Dichtung und Wahrheit. – Tübingen (Cotta).
- HÄSSLER, J. (1960): Der „Langebränner Frosch“ (Im Strudelgarten an der Murg). – Badische Heimat 40: 245-251.
- HISS, A. (1968): Kaltbrunn-Wittichen einst und jetzt. – 2. Aufl., 400 S.; Freiburg (Rombach).

- HUTH, TH. & JUNKER, B. (2004): Geotouristische Karte von Baden-Württemberg. Schwarzwald und Umgebung. Erläuterungen. – 437 S.; Freiburg (LRGB).
- KÜCHLIN, W. (1996): Chronik der Vogtei Hügelsheim. – 322 S.; Müllheim.
- KÜNZIG, J. (1930): Schwarzwald-Sagen. – 383 S.; Jena (Diederichs).
- KUNZ, E. (1987): Von der Tulla'schen Rheinkorrektion bis zum Oberrheinausbau.
– In: Naturschutzgebiet Limberg am Kaiserstuhl. – Führer Natur- und Landschaftsgebiete Bad.-Württ. 2: 193-217; 2. Aufl.; Karlsruhe.
- LEMBKE, C. A. (1803): Die Erdmannshöhle bey Hasel in der zum Kurfürstenthum Baden gehörenden Landgrafschaft Sausenburg. – Basel.
- LOEFFLER, M. (1958): Knaudenheim, vom Rhein verschlungen. – Badische Heimat 38: 138-152.
- METZ, R. (1925): Die Oberrheinlande. – 284 S.; Breslau (Hirt).
- METZ, R. (1977): Mineralogisch-landeskundliche Wanderungen im Nordschwarzwald.
– 2. Aufl.; 632 S.; Lahr (Schauenburg).
- METZ, R. (1980): Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes. – 1117 S.; Lahr (Schauenburg).
- MORATH, M. (1969): Ibach bei St. Blasien. – 335 S.; Konstanz.
- PIEPJOHN, K., LACHER, F., HERMANN, R., SIEGENER, U. (2005): Die Erdmannshöhle bei Hasel, Südbaden. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher 51 (3): 84-92. München.
- REICHELT, G. (1967): Die Rutschungen am Eichberg bei Achdorf (Wutach).
– Erdkunde 21, 3: 169-180; Bonn.
- REICHELT, G. (1990): Wo Neckar und Donau entspringen. Die Baar – 2. Aufl.; 140 S.; Donaueschingen (Otto Mory).
- RIEPL, M. (1954): Reiches Land am Hochrhein. 224 S.; Konstanz (Rosgarten).
- SAUER, K. (1954): Pleistozänes und holozänes geologisches Geschehen aus dem Wutachgebiet. – Mitteilungen des Badischen Landesvereines für Naturkunde und Naturschutz, N.F. 6: 81-84.
- SAUER, K. (1966): Der Erdrutsch vom Januar 1966 am Eichberg – In: WACKER, K., Der Landkreis Donaueschingen: 77-78. – Konstanz (Verlag Südkurier).
- SCHÄFER, H. (1955): Der Isteiner Klotz, ein Wahrzeichen des Markgräflerlandes.
– Badische Heimat 35: 185-195.
- SCHNETZLER, A. (o.J.): Aurelia's Zauberkreis. Die schönsten Geschichten, Sagen und Legenden der Stadt Baden-Baden und ihrer nachbarlichen Täler und Bergschlösser...
– 395 S.; Karlsruhe.
- SCHREIBER, A. (1820): Trachten, Volksfeste und charakteristische Beschäftigungen im Großherzogtum Baden. Heft 1. – Freiburg (Herder)
- SCHWARZMANN, M. (1910): Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet.
– Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe 23: 93-119.
- SCHWARZWALDVEREIN (Hrsg.) 1966: Der Schauinsland. – 191 S.; Lahr (Schauenburg).
- SIEGENER, U. (1994): Die Erdmanns Höhle bei Hasel. Ein Beitrag zur Speleologie (Höhlenkunde) des Haseler Karstes. – Das Markgräflerland 2/94: 345-372.

- SPRÜNGLI, J. (ca. 1865): Album für Rippoldsau und die Bäder Gresbach, Petersthal, Freiersbach, Sulzbach, Antogast, nebst Wolfach, Freudenstadt und Allerheiligen in Gedichten. – 96 S.; Frankfurt (C. Reifert).
- TRUNKO, L. (1970): Rheingraben, Karpatenbecken und die Interferenz von Orogenese und Taphrogenese. - Oberrh. Geol. Abh. 19: 61-71.
- VOLK, H. (2005): Wie der Rhein nach Deutschland verlegt wurde – Großräumige Landschaftsveränderungen am Oberrhein nach 1700 zwischen Karlsruhe und Basel. – Forstarchiv 76: 165-176.
- WACKER, K. (1966): Der Landkreis Donaueschingen. – 383 S.; Konstanz (Verlag Südkurier).
- WEHRLE, E. (1956): Natur und Geschichte. Realienbuch. Teil 1, für das 4. und 5. Schuljahr. – 6. Aufl., 191 S.; Freiburg (Herder).
- WILMANN, O. (2001): Exkursionsführer Schwarzwald – eine Einführung in Landschaft und Vegetation. UTB 2180, 304 S. – Stuttgart (Ulmer).
- WILMANN, O., WIMMENAUER, W. & FUCHS, G. (1989): Der Kaiserstuhl. Gesteine und Pflanzenwelt. – 3. Aufl., 244 S.; Stuttgart (Ulmer).
- WIRTH, E. (1953): Grundlagen und Aussichten der Erdölsuche im Rheintalgraben. – Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 105: 32-46.
- WOLF, R. & HASSLER, D. (Hrsg., 1993): Hohlwege. Entstehung und Ökologie der Hohlwege im westlichen Kraichgau. – Beihefte Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege 72: 1-416.
- ZILLING, B. (1989): Glanz und Niederlagen einer Stadt. - Badische Heimat 69: 61-66.

Der Autor:

Prof. Dr. Volkmar Wirth, geb. 1943 in Herrnhut/Sa. Studium der Biologie, Chemie und Geographie in Freiburg i. Br., 1971 Promotion in Freiburg, 1969 bis 1975 Wiss. Assistent in Freiburg und Würzburg. 1982 Habilitation zum Dr. habil. in Würzburg. 1975 bis 2001 Botaniker am Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart, ab 1988 zusätzlich Leiter der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, ab 1992 stellvertretender Direktor, 2000 bis 2001 kommissarischer Direktor. 1988 – 2007 Honorarprofessor Universität Stuttgart-Hohenheim, seit 2001 Direktor des Staatl. Museums für Naturkunde Karlsruhe. Wiss. Arbeitsgebiet: Ökologie von Flechten.



**Staatliches
Museum
für**



**Naturkunde
Karlsruhe**

Erbprinzenstraße 13
76133 Karlsruhe
Tel. (0721) 175-2111
Fax (0721) 175-2110
Email: museum@naturkundeka-bw.de
www.naturkundemuseum-karlsruhe.de

ISSN: 1864-8827