

An Bodenschätzen war Hohenberg nicht besonders reich. Im Beeratal wurde um 1700 begonnen, Bohnerze zu schürfen, die im Eisenwerk Bärental (Gemeinde Egesheim) und im Eisenhammer Harras (Gemeinde Wehingen) verarbeitet wurden; die Produktion wurde 1832 stillgelegt, wohl weil die Vorkommen doch zu gering waren. Auch in Schramberg befand sich ein Eisenhammer, in dem die im Bärental geschmolzenen Masseln (Roheisenbarren) geschmiedet wurden.

Daneben stand das Handwerk in hoher Blüte, vor allem in den Städten Rottenburg, Horb, Oberndorf, Spaichingen und Fridingen, wo es in Zünften zusammengeschlossen war. Durchweg produzierten jedoch die Handwerker nur für den Bedarf der Mitbürger; daneben baute jeder seine Äcker, Wiesen oder Weinberge. Spinnen von Flachs und Hanf, Stricken und Sticken bot vielfach als Nebengewerbe oder Heimarbeit Gewinn. Spinnerei und Weberei war auch das einzige, was vom letzten Viertel des 18. Jahrhunderts an fabrikmäßig betrieben wurde. Es existierte eine Florettseidenfabrik zu Rottenburg (errichtet 1787), drei Seidenspinnereien zu Spaichingen, eine Baumwollspinnerei und Musselinstickerei in der Herrschaft Werenwag und eine Leinwandhandlung zu Schram-

berg. Handel und Industrie konnten allerdings in Hohenberg nie auf die Höhe kommen, da die Herrschaft verkehrstechnisch kaum erschlossen war. Nur zwei „Commercialstraßen“ führten durch die Grafschaft: eine von Tübingen über Rottenburg, Horb, Oberndorf, Schramberg nach dem Breisgau und Elsaß, die andere von Norden über Schömburg und Spaichingen in die Schweiz. Letztere war die Poststraße, berührte aber Oberhohenberg auf so kurzer Strecke, daß die Stationen außerhalb der Grafschaft lagen.

In der Grafschaft Hohenberg zeigt sich uns das Bild eines idyllischen, sich selbst genügenden und in sich zufriedenen Ländchens. So weltabgeschlossen war es freilich nicht, daß es nicht auch den Wellenschlag der großen Ereignisse, der geistigen Bewegungen wie Reformation und Aufklärung, und der materiellen Nöte, Seuchen, Teuerungen und Kriege, in ihrer ganzen Wucht verspürt hätte. Im großen und ganzen ging es aber doch ohne grundstürzende Umwälzungen ab. Es hat trotzdem im 19. Jahrhundert den Anschluß nicht verpaßt, sondern sich geschickt in die neuen Verhältnisse in Württemberg eingegliedert. Namen wie Mauser, Junghans, Eugen Bolz zeugen dafür.

Erdgeschichtliches vom Schwabenland

VON FRITZ WEIDENBACH

Unser Schwabenland gehört zu den geologisch am besten erforschten Gebieten. Der klare und einfache Aufbau der Erdschichten in diesem Teile unserer deutschen Heimat hat von jeher Naturliebhaber zu geologischen Forschungen angereizt. Wie die Blätter eines Buches, so liegen die Gesteinsformationen als erdgeschichtliche Dokumente schön geordnet übereinander, jeweils die jüngeren über den älteren. Da aber die Schichten nicht so, wie sie ursprünglich abgelagert wurden, ganz horizontal liegen, sondern durch innenbürtige Kräfte leicht schräg gestellt wurden, treten auch die ältesten Gesteine zutage, und zwar gerade dort, wo das Land am höchsten herausgehoben wurde, im Schwarzwald und im Odenwald. Wir beginnen also unsere Wanderung hier, um uns dann nach Osten beziehungsweise Süden wendend immer jüngeren Formationen zu widmen.

Das Grundgebirge

Die ältesten Gesteine unserer südwestdeutschen Heimat sind die *Gneise*. Sie verdanken ihre Entstehung

gebirgsbildenden Vorgängen, bei denen sowohl Schichtgesteine, wie auch Erstarrungsgesteine in großer Tiefe unter großem Druck und hoher Temperatur metamorph verändert, das heißt umkristallisiert, verknetet, ineinandergefaltet und zum Teil völlig aufgeschmolzen wurden. Wir wissen wenig über die Ereignisse im einzelnen, die sich in dieser – oft mit Recht grau genannten – Vorzeit abspielten, und wir wollen auch die unendlichen Zeiträume des Kambriums, Silurs und Devons überspringen, von denen in unserem Land keine Ablagerungen erhalten blieben. Erst während des *Karbons*, also Hunderte von Jahrmillionen nach der Gneisbildung, zu der Zeit, als sich unter feuchtwarmen Klimabedingungen in Sumpfwäldern die Steinkohlenlager unseres Ruhrgebiets und an der Saar bildeten, drangen die *Granite* des Odenwalds und Schwarzwalds aus der Tiefe in die Gneise ein, die damals erneut zu dem durch Mitteleuropa ziehenden „Varistischen Gebirge“ aufgefaltet waren. Aber auch dieses Gebirge wurde in unserem Gebiet wieder abgetragen. Gneise und Granite, welche das

Grundgebirge bilden, wurden eingeebnet und auf der sogenannten „Abrasionsfläche“ lagerten sich nun die nicht mehr umgewandelten, jüngeren Schichtgesteine ab.

Das Rotliegende

Dem Erdaltertum (Paläozoikum) noch angehörend, füllt das *Rotliegende* weit ausgedehnte Talsysteme mit vielen hundert Meter Tiefe (Sulz, Schramberg, Baden-Baden), die in das Grundgebirge eingeschnitten waren. Die feinen Schiefertone und groben Arkosen stellen das Verwitterungs- und Abtragungsprodukt des Vindelizischen Gebirges im Süden dar. Es muß ein heißes Klima damals geherrscht haben, darauf weist die rote Farbe hin, die von wasserarmen, dreiwertigen Eisenoxiden herrührt. In der Rotliegendzeit herrschte rege vulkanische Tätigkeit, ihr verdanken die Quarzporphyre von Dossenheim, Baden-Baden, Münstertal und so weiter, sowie die Porphyrtuffe des Murgtales ihre Entstehung.

Zur *Zechsteinzeit* drang das Meer von Norden her in einer kleinen Bucht bis in die Gegend der Enz nach Süddeutschland vor. Durch Bohrungen bei Dürrmenz-Mühlacker, Erlenbach bei Heilbronn und Ingelfingen sind bunte Letten und Dolomite des Zechsteins erschlossen worden. Zur Bildung von Kalisalzen, wie im mitteldeutschen Raum, kam es aber bei uns nirgends.

Der Buntsandstein

Das Mittelalter der Erdgeschichte (Mesozoikum) wird eingeleitet durch den *Buntsandstein*, der im nördlichen Schwarzwald die Grundlage für die weit ausgedehnten dunklen Tannenwälder bildet. Die Buntsandsteinböden gehören ja bekanntlich zu den ärmsten; nicht umsonst hat man den Buntsandstein deswegen als nationales Unglück bezeichnet. Dazu kommt in den hohen Lagen noch die Ungunst des Klimas für Kulturpflanzen. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die steilen Hänge ganz dem Wald überlassen sind. In den tief eingeschnittenen Schwarzwaldtälern nutzen die Bauern, allerdings den noch einigermaßen ertragreichen unteren Buntsandstein landwirtschaftlich als Hangwiesen und kärgliche Äcker, und auf den Höhen des etwas nährstoffreicheren Plattensandsteins und des Röt sind da und dort kleinere Siedlungen der Waldbauern entstanden. Der mittlere oder Hauptbuntsandstein dagegen hat von Haus aus so wenig Nährstoffe, daß er in ebener Lage auf den niederschlagsreichen Höhen des Nordschwarzwaldes die Grundlage für ausgedehnte Miesen und Hochmoore (Hornisgrinde) bildet, aus denen sich durch randlich stärkeres Wachstum der Moorvegetation sogar stehende Gewässer bilden (Hohlohsee).

Die Mächtigkeit des Buntsandsteins beträgt bei Villingen-Schramberg nur mehrere zehn Meter, schwillt dann aber gegen Norden rasch an und erreicht in der Gegend des unteren Neckars bereits 500 Meter. Auch während der Buntsandsteinzeit herrschten bei uns wohl wüstenähnliche Verhältnisse vor. Die rote Farbe der Gesteine deutet auf ein warmes Klima hin. Der unter tropischen bis subtropischen Bedingungen entstehende Verwitterungsschutt des „Vindelizischen Gebirges“ wurde von großen Strömen weit ins „Germanische Becken“ hinein verfrachtet. Zeitweise waren diese Ströme sicherlich zu mächtigen Fluten angeschwollen, die wohl in der Lage waren, neben Sand auch gröberes Material zu transportieren. Solchen stärkeren Wasserfluten verdanken das „Eck'sche und das Hauptkonglomerat“ – die sogenannten „Gaggelesteine“ des Schwarzwälders – ihre Entstehung.

In den ungeheuren Massen des antransportierten Schuttes fanden die Wasserfluten natürlich keine Möglichkeit zur Schaffung eines geschlossenen Bettes, vielmehr waren die Ströme stark verwildert, das heißt in zahlreiche einzelne Bäche und Flüsse aufgespalten, die sich an der einen Stelle gabelten und an anderer Stelle wieder vereinigten.

Gewiß ist es da und dort auch zur Bildung von stehenden Gewässern, großen Wasserlachen und flachen Seen gekommen, welche die Grundlage für ein bescheidenes Leben boten. Bewegungsspuren und Knochen großer Landsaurier sind Beweise dafür, daß die Landschaft nicht ganz ohne Leben war. Aber die in den Geröllagen vorkommenden Windkanter beweisen andererseits, daß die vom Wasser hergebrachten Sandmassen vom Wind übers Land getrieben wurden, das demnach größtenteils völlig vegetationslos war.

Der Muschelkalk

Wandern wir nun von den Schwarzwaldhöhen weiter nach Osten, so betreten wir die vollkommen andersartige Landschaft des Muschelkalks, der sich als breites Band vom Klettgau über die Baar, das Heckengäu, Obere und Strohgäu hinüberzieht zur Hohenloher Ebene, zum Taubergrund und ins Bauland. Hier bietet sich allenthalben dem Wanderer ein weiter, offener Blick ins Land bis hinüber zu den weißen Bergen der Schwäbischen Alb. Die fruchtbaren Felder der Gäulandschaft haben von jeher dem Menschen bessere Lebensbedingungen geboten, zahlreiche schmucke Dörfer legen Zeugnis ab von der Leistungsfähigkeit der Böden. Allerdings sind die Flächen des Gäues und vor allem des Hohenloher Landes größtenteils mit den Schichten des Lettenkeupers und Löß überdeckt. An den Hängen der felsigen Täler des



Buntsandstein-Tafelberge über der Abrasionsfläche des Grundgebirges:
Blick von der Sulzburger Steige bei Alpirsbach gegen Süden

Neckars, der Jagst und des Kochers, der Rems und der Enz, wo der Muschelkalk blank zutage tritt, ist aber nur eine dürrtge Bodendecke vorhanden. Die Kalksteine werden von den Bauern mühsam aus dem Boden ausgelesen und zu mächtigen Steinriegeln aufgehäuft, auf denen sich dann Schlehen, Hagenbutten und andere dornige Heckengewächse ansiedeln. Wer aber glaubt, daß die steinigen Äckerle zwischen den Steinriegeln die Mühe nicht lohnen, der gehe an den Neckar oder ins Taubertal und schaue sich die Weinberge an, die einen Tropfen hervorbringen, der sich unter den deutschen Edelweinen wohl sehen lassen kann.

Es braucht nicht besonders erwähnt zu werden, daß die Muschelkalkformation eine Meeresablagerung ist; darauf weisen ja die vielen Muscheln, Ceratiten, Seelilien und andere Meeresbewohner hin, die dem Gestein seinen Namen gaben. Das Muschelkalkmeer war jedoch nur ein begrenztes, verhältnismäßig flaches Meeresbecken, das zum Weltmeer über die Oberschlesische Pforte einerseits und über die Burgunder Pforte andererseits Verbindung hatte. Zeitweise waren diese Verbindungswege so eng, daß das Meerwasser in dem Binnenmeer unter trockenwarmem Klima eindampfte. So entstanden im mittleren Muschelkalk Gips- und Salzlagerstätten, die beispielsweise in Heilbronn, Kochendorf, Rappenaun und Wimpfen, aber auch am Hochrhein bei Rheinfelden der Salzgewinnung dienen.

Wo der mittlere Muschelkalk durch tiefe Täler angeschnitten wurde, sind die löslichen Salze größtenteils ausgelaugt worden, und die darüberliegenden Kalke des oberen Muschelkalks sind in Dolinen nachgestürzt. Die Sickerwässer haben die dabei entstandenen Klüfte noch erweitert, zu größeren Höhlenbildungen

kam es aber nirgends. Immerhin versickern überall kleinere Bäche und zuweilen auch Flüsse, und weite Gebiete des Muschelkalks sind, wie es sich für eine richtige Karstlandschaft gehört, übel mit Wasser versorgt. Größere Quellen treten nur in den Tälern auf und sind leider nur zu oft verseucht. So sind die Siedlungen auf der Hochfläche oft auf die kümmerlichen Quellenaustritte aus dem Lettenkeuper angewiesen, der die Muschelkalkebene weitflächig überdeckt.

Der Keuper

Der Lettenkeuper deutet den Rückzug des Meeres an, mergelige und dolomitische Schichten wechseln mit Sandsteinbänken, die von Strömen abgelagert wurden, die von Süden her in das weichende Meer einmündeten. Dünne Schmitzen von Kohle sind die fossilen Zeugen von einst weit verbreiteten Lagunen und Sümpfen, an deren flachen Ufern Schachtelhalme und Farne üppig gediehen. Sie haben der Formation den früher üblichen Namen „Lettenkohle“ eingebracht, der zu so vielen Mißverständnissen führte, und leider auch völlig hoffnungslose Bohrungen auf Steinkohle veranlaßte. Immerhin wurden vereinzelt größere Schmitzen für den örtlichen Hausgebrauch da und dort abgebaut, aber augenscheinlich machte die Kohle den Verbrauchern keine besondere Freude. Quenstedt berichtet darüber etwa folgendes: An einem kalten Wintertag trat er in ein Bahnwärterhaus um sich zu wärmen. Der sparsame Beamte heizte seinen Ofen mit Lettenkohle, die er in der Nähe selbst abbaute. Während der Unterhaltung über die Rentabilität des „Bergbaues“ bollerte es mehrfach gewaltig im Ofen. Quenstedt fragte, ob die Explosionen dem Ofen denn nicht schaden? Der Bahnwärter meinte darauf treuherzig: Das schon, aber den

Ofen stelle der Staat und die Kohlen müsse er selbst beschaffen.

Über mehrere Geländestufen schreiten wir nun hinauf zu den bewaldeten Keuperbergen, die einen großen Raum im mittleren und östlichen Württemberg einnehmen. Schönbuch, Strom- und Heuchelberg, die Löwensteiner Berge, der Mainhardter und Welzheimer Wald, der Schurwald und die Ellwanger Berge bieten eine Fülle landschaftlicher Reize, indem sie das Liebliche einer fruchtbaren, vom Menschen gepflegten und besiedelten Wiesen- und Ackerlandschaft mit dem romantisch Herben eines reinen Waldgebietes glücklich vereinigen. Die mächtigen Sandsteinschichten des mittleren Keupers tragen ausgedehnte dunkle Tannenwälder, die sich denen des Schwarzwaldes würdig an die Seite stellen. Die munteren klaren Bächlein treiben zahlreiche Säge- und Mahlmühlen, die ebenso reizvoll in die Täler eingefügt sind, wie die droben im Schwarzwald, und die unzähligen, kleinen, glockenklaren Quellen machen das Bild einer Schwarzwaldlandschaft vollständig.

An den Abhängen zu den größeren Tälern aber finden wir Weinberge in unmittelbarer Nachbarschaft der dunklen Wälder und finsternen Klingen überall dort, wo es die Gunst des Klimas erlaubt, sei es am Stromberg, im Remstal oder in der Heilbronner Gegend. Am augenscheinlichsten sind diese Verhältnisse in der Stuttgarter Umgebung, wo an den Hängen gold'ne Reben, ringsum auf den Höhen aber dichte Wälder stehen. Ja sogar droben in Tübingen wächst noch ein Tröpfle durch der Gogen Fleiß, das allerdings den Stoff für manche schwäbische Schnurre geliefert hat.

Während der ganzen Keuperzeit bleibt die (germanische) Senke noch bestehen. Wie die Funde fossiler Landwirbeltiere zeigen, herrschen festländische Ablagerungen vor, aber Gipsablagerungen – wie auch die fossilführende Ochsenbachschicht – beweisen zeitweilige kurze Meeresvorstöße und Eindampfung küstennaher Seen. Das Klima war heiß und trocken, wüstenartig. Abtragungsgebiete, aus denen die ungeheuren Massen von Mergeln und Sandsteinen stammen, sind das Vindelizische Gebirge im Südosten und das Böhmisches Massiv im Osten. Die Ströme brachten von dorthier mächtige Sandaufschüttungen (Stuben- und Kieselsandstein), die sich in unserem Gebiet mit roten und grünlichen Mergeln verzahnen, weiter im Westen aber fast ganz auskeilen. Der Schilfsandstein, ein über ganz Deutschland verbreitetes und fast überall gleich aussehendes Gestein, wurde wohl im Deltabereich großer Ströme in einem ganz flachen

Küstengebiet abgelagert. Die großen versteinerten Schachtelhalme werden von den Steinbrucharbeitern als Schilf bezeichnet, daher der Name. Besonders zu erwähnen sind endlich die wegen ihrer gefährlichen Rutschungen berüchtigten Knollenmergel, aus denen bei Trossingen zahlreiche Skelette großer Landsaurier geborgen wurden.

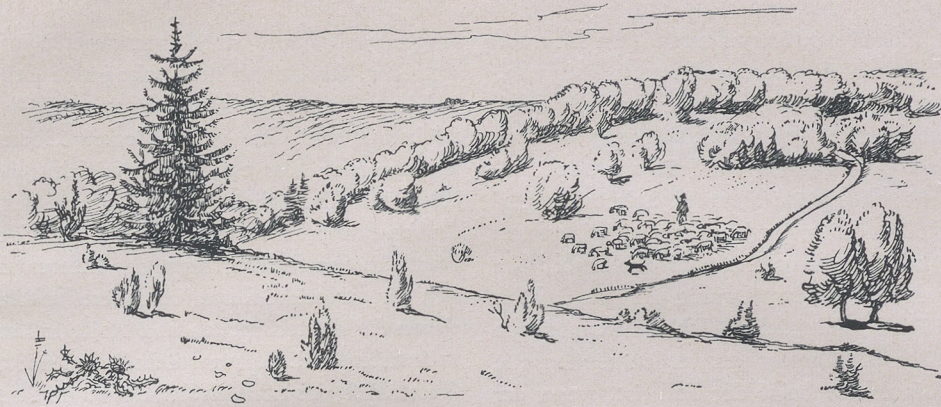
Gegen das Ende der Keuperzeit dringt das Meer – erst zaghaft in einzelnen Buchten – wieder vor. Im Rhätsandstein findet sich zum Beispiel bei Nürtingen ein Bonebed, in dem kleine Zähne der ältesten bekannten Säugetiere zusammen mit zahlreichen anderen Fossilresten vom vorrückenden Liasmeer in Strandnähe zusammengeschwemmt wurden.

Der Jura

Vom Schweizer Jura zieht die Schwäbische Alb in nordwestlicher Richtung als breites Band quer durch das Land hinüber zum Ries. Lias und Brauner Jura bilden das Albvorland, während die eigentliche Schwäbische Alb mit ihrer weithin sichtbaren, wie eine steile Mauer gegen Norden abbrechenden Stirn und ihrer Hochfläche von den Schichten des Weißen Jura aufgebaut wird.

Mehrere härtere Lagen im *Lias* und *Braunen Jura* treten als deutliche Stufen hervor. Erwähnt seien unter anderen nur die Kalke und Sandsteine des Lias alpha, welche die fruchtbaren Filder vor den Toren Stuttgarts bilden und zahlreiche Höhenrücken im Keuperbergland krönen, ferner die Fläche des Ölschiefers und die vielfach bewaldete Verebnung des Braunen Jura beta, des Eisensandsteins. Sonst überwiegen aber in diesen beiden untersten Abteilungen Mergel und Tone. Die dunkle Farbe des Lias rührt von fein verteiltem Schwefelkies her, der in manchen Schichten auch das Versteinermittel der Ammoniten bildet. Als glänzende „Goldschnecken“ werden diese Fossilien von Liebhabergeologen im ganzen Land gegraben und bilden den Stolz der Sammler. Die bräunlichen Farbtöne mancher Schichten des Braunen Jura sind durch Eisenhydroxyd bedingt, das in der Gegend von Aalen, Geislingen und Gutmadingen an der Donau zu abbauwürdigen oolithischen Eisenerzlagern angereichert ist. Der Ölschiefer des Oberlias hat durch seinen hohen Bitumengehalt Anlaß zur Ölgewinnung in größerem Maßstab gegeben und dadurch eine gewisse Berühmtheit erlangt. Ölschiefer und Eisenerze sind neben den Salzlagern des mittleren Muschelkalks alles, was Württemberg an wertvolleren Bodenschätzen aufzuweisen hat.

Der *Weißer Jura* wird vorwiegend von hellen, reinen



Steppenheide-Landschaft des Weißen Jura beim Traifelberg-Lichtenstein

Kalken und Kalkmergeln aufgebaut. An vielen Stellen der Alb sind an Stelle der geschichteten Kalke große Stotzen und Klötze von ungeschichtetem massigem Kalk entwickelt, die von der Verwitterung herausgearbeitet als prächtige Felsenkränze mit bizarren Formen (die „Küssende Sau“ bei Blaubeuren) den Steilrand der Alb krönen und ihren besonderen Reiz ausmachen. Am Aufbau dieser riffartigen Kalkmassen waren Kieselschwämme maßgebend beteiligt, es sind also wohl Bildungen tieferen Wassers. Ablagerungen eines subtropischen Meeres mit zahlreichen Riffkorallenarten und einer Fülle von Schnecken, Muscheln, Seeigeln, Seelilien, Kalkschwämmen der Strandzone treten erst im Obersten Weißen Jura der Schwäbischen Alb auf, während man sie vom südlichen Rheintal schon im Braunen Jura als Haupttrogenstein kennt. Solche „Korallenplätze“ sind das Dorado der Sammler. Die meist verkieselten Korallenstöcke lassen sich mit Säure aus dem Kalkstein ätzen und bilden wunderschöne Schaustücke. An einer Stelle, bei Nusplingen auf dem großen Heuberg sind auch Schichten erhalten, die mit den lithographischen Schiefern von Solnhofen vergleichbar sind; sie haben eine große Zahl von Versteinerungen, darunter Reste von Meerkrokodilen, Flugsauriern, Fischen, Krebsen und Landpflanzen geliefert.

Die heutige Hochfläche der Alb ist eine leicht kuppige Landschaft, in der Laubwälder mit Äckern in harmonischer Weise wechseln. Die Schafweiden mit den schütterten Wacholderbeständen, wuchtigen Weidebuchen und einer eigenartigen Pflanzenwelt (Steppenheide) treten demgegenüber flächenmäßig stark zurück. Sie stellen aber einen so charakteristischen Bestandteil unserer Schwäbischen Alb dar, daß sie in allen Lehrbüchern an erster Stelle genannt werden und so der Eindruck erweckt wird, als bestehe die

ganze Alb nur aus Schafweiden. Vielleicht kommt dies daher, weil entlang der Bahnstrecke Geislingen-Ulm besonders viel Wacholderheide vorkommt. Die landschaftlich so reizvollen Weideflächen entstanden im wesentlichen wohl ungewollt durch mittelalterliche Kahlhiebe. Ihre Wiederaufforstung dürfte auf größeren Flächen nur schwer gelingen, weil der Boden abgespült wurde und der nackte Kalkfels flach unter der Grasnarbe liegt. Es wäre aber falsch, diese Bilder auf die ganze Alb zu übertragen. So unfruchtbar ist die Alb gar nicht, neben Weizen und Dinkel gedeihen auch andere Kulturpflanzen, und sogar die Obstanlagen bringen befriedigende Erträge.

Charakteristisch für die Schwäbische Alb sind ferner die vielen Trockentäler, Erdfälle, Höhlen, Hungerbrunnen und Riesenquellen, im Volksmund Töpfe genannt. Die Alb ist ein typisches Karstgebirge. Die Hochfläche ist praktisch wasserlos. In den klüftigen Kalken versickern alle Niederschläge und fließen dem allgemeinen Schichtfallen entsprechend auf der nächsten undurchlässigen Schicht in der Tiefe nach Südosten ab. Auf ihrem Wege erweitern sie durch Lösung des Kalks die Klüfte und Spalten zu weiten Hohlwegen. Diese Vorgänge dauern schon seit Jahrmillionen an, und auf diese Weise entstanden die zahlreichen Höhlen, von denen nur die Nebelhöhle, die Charlottenhöhle und die Erpfinger Bärenhöhle als die berühmtesten genannt seien. Brechen solche Höhlen unter der Last der überlagernden Kalkschichten zusammen, so bilden sich Erdfälle (Dolinen), die in besonders stark verkarsteten Gebieten oft in ganzen Schwärmen auftreten. Manche der Höhlen sind auch heute noch von Gewässern durchflossen. Sie wirken nämlich als Grundwassersammler, und wo der Karstwasserspiegel durch Täler ange schnitten wird, da treten die Wässer in großen Quel-

len zutage. Neben den bekanntesten, dem Blautopf, dem Brenztopf und der Egauquelle treten noch zahlreiche andere Karstquellen auf, die fast alle durch eine außerordentlich starke Schüttungsschwankung ausgezeichnet sind. Manche im Frühjahr stark fließende Quelle versiegt im Sommer. Solche Hungerbrunnen fließen oft sogar jahrelang nicht, brechen dann aber bei Schneeschmelze oder Wolkenbrüchen oft überraschend und so gewaltig hervor, daß sie durch plötzliche katastrophale Überschwemmungen zum Schrecken der Ortschaften werden können, wie dies z. B. in Heidenheim der Fall ist, wenn der „Wedel“ kommt.

Ist es ein Wunder, daß bei solchen geologischen Verhältnissen die Hochfläche der Alb früher unter schwerstem Wassermangel litt? Erst durch großzügige Schaffung zahlreicher Wasserversorgungsgruppen wurde dem Übelstand abgeholfen, aber mancher einsame Hof lebt heute noch einzig und allein von dem in Zisternen aufgefangenen Dachwasser. Trinkwasser ist zu Zeiten da und dort auf der Alb noch rarer als Most!

Das Tertiär

Gegen Süden taucht der Jura ganz unmerklich etwa im Zuge der Donau unter die Schichten des Tertiärs. Die Ablagerungen der Kreidezeit fehlen im südwestdeutschen Raum. Augenscheinlich erfolgte zu Ende der Jurazeit eine kräftige Heraushebung, unser Gebiet wurde wieder Land.

Das Tertiär war für die weitere Gestaltung unseres süddeutschen Raumes von weittragender Bedeutung. Während dieser Zeit zeichnen sich nämlich zum ersten Male klar die Großformen unserer Landschaft ab. Im Süden erheben sich die Alpen, aus den Sedimenten der Tethys zusammengestaucht, verknestet, übereinandergeschoben und schließlich als Faltengebirge herausgehoben. Im nördlichen Vorland der Alpen entsteht als Vortiefe der Molassetrog, in dem sich der Abtragungsschutt des jungen Hochgebirges Schicht um Schicht aufhäuft. Im wesentlichen sind es feine Sande und Mergel (Flinz), in Alpenrandnähe auch grobe Schotter, die zu Nagelfluh verkittet uns die Mündungstrichter größerer Flüsse verraten (Schwarzer Grat, Hochgrat). Von der Albseite her mündeten zu dieser Zeit Flüsse in den Molassetrog, deren Wurzeln weit im Norden lagen, droben auf den Höhen des Schwarzwaldes, im Gebiet des mittleren Neckars, im Frankenland und Maingebiet. Auch sie brachten reichlich Schutt mit, der im Bereich der Mündungen – z. B. im Hegau, am Witthoh usw. – als *Juranagelfluh* erhalten ist. *Juranagelfluh* des-

wegen, weil deren Gerölle vorwiegend aus Jurakalk bestehen, der damals noch sehr große Teile unserer süddeutschen Landschaft überdeckte.

Mehrfach war das Molassebecken Oberschwabens ein schmaler Meeresarm, der mit dem Mittelmeer über das Rhonegebiet einerseits und dem Wiener Becken-Schwarzmeer andererseits in Verbindung stand. In den Ablagerungen der Meeresmolasse finden wir zahlreiche Reste von Meeresbewohnern, von denen die Austernschalen und Haifischzähne am bekanntesten sind. Bohrmuscheln haben sich am steilen Küstenkliff, das nördlich der Donau im Streichen der Alb verlaufend als deutliche Stufe noch heute morphologisch gut sichtbar ist, in den Jurakalk eingehohlet. Wir können eine ältere und eine jüngere Meeresmolasse unterscheiden und ebenso eine ältere und eine jüngere Süßwassermolasse. Große Landwirbeltiere, die Ahnen unserer heute lebenden Säugetiere, Süßwasserschnecken usw. beweisen uns, daß zeitweise das Meer aus dem Raum zwischen Alb und Alpen zurückgewichen war und einer flachen Seenlandschaft Platz gemacht hatte.

Schon im mittleren Tertiär floß kurze Zeit ein mächtiger Strom im Zuge der heutigen Donau, aber in umgekehrter Richtung. Sein Ursprungsgebiet lag auf den Höhen des Bayrischen Walds, seine Mündung bei Schaffhausen (Graupensandrinne). Man könnte hier schon von einer Urdonau sprechen. Deutlich zeichnen sich aber die heutigen Landschaftselemente erst zum Ausgang der Tertiärzeit ab, wo im *Pliozän* das Molassebecken endgültig zu Land wird und an der Nahtlinie zwischen Jura und Molasse die Donau als große Sammelrinne der von Süden und Norden kommenden Flüsse die Entwässerung des gesamten südwestdeutschen Raumes übernimmt.

Gehen wir in Gedanken aber nochmals zurück zum Ausgang der Jurazeit. Innenbürtige Kräfte haben das Land damals herausgehoben und das Jurameer zum Zurückweichen gezwungen. Die einst horizontal abgelagerten Formationen wurden mächtig zu einem flachen Schild aufgewölbt, dessen Scheitel im Bereich des Oberrheintals lag. Von hier fielen die Schichten einerseits nach Westen in lothringisches Gebiet, andererseits nach Osten ins schwäbische Land herein. Gleichzeitig mit dem gewaltigen Ereignis der Alpenfaltung ist nun im Oberrheintal der Scheitel des flachen Gewölbes zwischen Vogesen und Schwarzwald eingebrochen. Durch riesige Verwerfungen mit Sprunghöhen bis zu 3000 m wurden Schichten des Mesozoikums in Form von Staffelbrüchen tief unter die heutige Oberfläche versenkt.

Die Jurakalke, die im Rheintal tief unter Tag liegen, müssen dereinst noch hoch über den höchsten Höhen des Schwarzwalds gelegen haben. Wir können daran ermessen, welche ungeheuren Massen von Gestein seitdem durch Erosion beseitigt werden mußten.

Auch im Rheintalgraben liegen, wie in Oberschwaben, mächtige tertiäre Sedimente. Sie bergen die Kalisalze von Buggingen und Erdöllager der Bruchsalzer Umgebung.

Uns erscheinen Alpenfaltung und Rheintaleinbruch als die einzig bedeutenden tektonischen Ereignisse der Tertiärzeit, neben denen uns die anderen Störungen des Schichtenbaus geringfügig vorkommen. Vergessen wir aber nicht, daß daneben erhebliche Schichtverstellungen erfolgten, die nicht so effektiv vor sich gingen. Vogesen und Pfälzer Haardt waren einst ebenso wie Odenwald und Schwarzwald zusammenhängend. Quer zum Rheintalgraben entstand nun im Tertiär die Zabern-Kraichgausenke, in der die Schichten des Mesozoikums, ja sogar des Juras in die Tiefe versanken. Aber auch die unscheinbaren Schichtverbiegungen und die zahllosen kleineren Verwerfungen, die im Gefolge dieser Verbeulungen auftraten, sind nicht unwichtig. Denken wir nur daran, daß z. B. der Stromberg nur deshalb erhalten blieb, weil er in einer Mulde, der Hohenzollern aber in einem solchen Grabenbruch untergeordneter Bedeutung liegt. Noch heute ist der Hohenzollerngraben nicht zur Ruhe gekommen, daran erinnern uns die Erdbeben der Schwäbischen Alb immer wieder eindringlich.

Ins Tertiär fallen auch die *vulkanischen Ausbrüche*, die als Folgeerscheinungen der großtektonischen Vorgänge gedeutet werden müssen. Im Kaiserstuhl drängten die glutflüssigen Massen inmitten des großen Grabenbruchs aus der Tiefe nach oben. Die Phonolit- und Basaltschlote des Hegaus ragen – wie Kinderspielzeugberge mit Ruinen gekrönt – über die Umgebung hoch heraus und verleihen diesem eigenartigen, gottgesegneten Land zwischen der Alb und dem Bodensee einen einmaligen Reiz. Das Ries aber ist ein gewaltiger Krater, mit mehr als 20 km Durchmesser wohl der größte bekannte vulkanische Sprengtrichter überhaupt. Riesige Schollen von Jurakalk wurden weit über den Kraterstand hinausgeschoben. Sie bedecken als vollkommen zertrümmerte Massen – sogen. Juragriß – weithin die Albhochfläche. Einzelne Blöcke sollen sogar bis in die Gegend von Augsburg durch die Luft geschleudert worden sein; aber wer weiß, ob sie nicht von anderen, uns bis heute noch nicht bekannten Tertiärvulkanen herkommen.

Ein Ries im Kleinen ist das Steinheimer Becken. Unsere Schwäbische Alb aber ist gleich von rund 160 kleinen und kleinsten Vulkanen wie mit einer Schrotflinte durchlöchert worden. Zur Förderung nennenswerter Mengen vulkanischen Materials ist es aber bei den Albvulkanen nicht gekommen. Es handelt sich sozusagen um Ausbläser, und *Branca*, der Erforscher des Albvulkanismus, hat sie daher treffend als Vulkanembryonen bezeichnet. Die zahlreichen „Bölle“ im Albvorland sind die aus den weicheren umgebenden Schichten herauspräparierten Schlotfüllungen, die aus Basalttuff bestehen. Auf der Hochalb sind z. T. noch die Krater erhalten. Sie waren früher einmal mit einem See erfüllt, das beweisen tertiäre Seesedimente mit herrlich erhaltenen Insekten im Randecker Maar wie auch Schneckensande im Steinheimer Becken. Mit dem Zurückweichen des Albrandes griffen die Flüsse tief in den Albkörper hinein und zapften diese einstigen Seen an.

In den Tuffen findet man natürlich alle Gesteine, die im Untergrund anstehen. Die Schlotfüllungen haben uns also auch Auskunft über die in der Tiefe vorhandenen Schichten gegeben. Es mag interessieren, daß z. B. grobe Gerölle am Jusi gefunden wurden, die *M. Bräuhäuser* als Rotliegendes erkannte. Der Scharnhäuser Schlot unmittelbar vor den Toren Stuttgarts, aber auch die Vulkane des Odenwalds haben Jura gefördert, wir können daraus Rückschlüsse auf die Ausräumung unserer Landschaft und das Zurückweichen des Albrandes seit dem Tertiär ziehen.

Im Albvorland wirkt sich der tertiäre Vulkanismus noch heute aus in einer geringeren geothermischen Tiefenstufe (bei Neuffen 11 m) sowie in Kohlen-säuerlingen, die als letzte Exhalationen gedeutet werden.

In dem subtropisch heißen Klima der Tertiärzeit entstanden durch Verwitterung Roterdeböden ähnlich denen des heutigen Mittelmeergebiets. Rote Bolustone und Feuersteinlehme auf der Albhochfläche sind letzte Reste dieser tertiären Roterdeverwitterung.

Wenn wir die gewaltigen Ereignisse tektonischer und vulkanischer Art im Tertiär mit der ruhigen Entwicklung während des ganzen langen Mesozoikums vergleichen, dann wird uns erst voll bewußt, daß diese Periode der Erdgeschichte eine ungeheure Revolution war, in der alles, wenn auch nicht gerade durchweg auf den Kopf, so doch schräg gestellt wurde. Am Ende der Tertiärzeit war aber unser süddeutsches Land im großen Ganzen fertig. Was nachher noch geschah, veränderte zwar die Züge der Landschaft und gab ihr den letzten Schliff, am Bauschema wurde aber wesentlich nichts verändert.