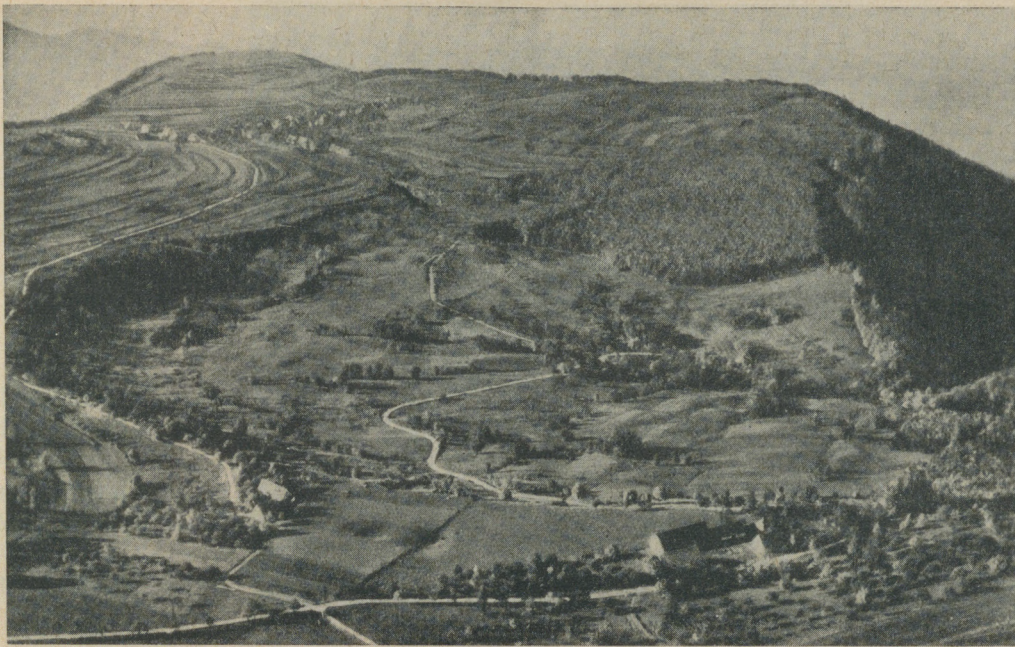




1. Randecker Maar im Luftbild, von SO gesehen, mit Randeckhof (rechts) und Ziegelhütten (links) im Vordergrund, Ochsenwang und Breitenstein im Hintergrund; rechts die Zipfelbachschlucht, die den Maarkessel anzapfte und heute die Quellwasser aus dem Maar aufnimmt.

Was das Randecker Maar erzählt

Von Hans Schwenkel

Das Randecker Maar ist ein beliebtes Ausflugsziel, besonders für die Stuttgarter. Man besucht es in der Regel von Weilheim aus und geht zu Fuß an dem gedrechselten Kegelberg der Limburg vorbei über das reizend in das Zipfelbachtal hineingekuschelte Hepsisau durch die Zipfelbachschlucht hoch, in das Maar hinein. Man kann dann eine Albwanderung über Schopfloch zum Römerstein oder über Ochsenwang, Breitenstein, Diepoldsburg, Satteltbogen, Teck oder auch abgekürzt über den Engelhof nach Unterlenningen anschließen; alle diese Wanderungen werden von irgendeiner Bahnstation im Lenninger Tal ausgehen und in Weilheim enden. Das Randecker Maar ist aber auch im Kraftfahrzeug zu erreichen, nur wird man sich da meist die Zeit zu einer geruhsamen Betrachtung und zum Versenken in dieses einzigartige Naturgebilde nicht nehmen.

Am Südrand des Maares liegt der Hof Randeck. Davon wird wohl der erste Teil des Namens kommen. Die Bezeichnung Maar stammt aus der Eifel. Dort versteht man darunter Vulkankrater, die von einem See eingenommen werden und von einem

Wall aus vulkanischen Auswurfmassen umgeben sind. Das alles sieht man am Randecker Maar nicht, nur einen tellerförmigen Kessel von 1200 Meter Durchmesser, fast kreisrund (Abb. 1), nur geöffnet gegen die Zipfelbachschlucht. Schon wenn man diese Schlucht hinaufsteigt, fällt auf, daß in ihr ein klarer, oft recht wasserreicher Bach das ganze Jahr hindurch in raschem Lauf in die Tiefe eilt, daß er sich in den Maarkessel hinein fortsetzt und aus mehreren Quellen, die im Maar entspringen, gespeist wird. Diese liegen alle ungefähr 700 Meter hoch, was sonst in dieser Gegend der Alb nicht vorkommt. Die höchste Quelle der Kirchheimer Alb ist die Lindachquelle bei Neidlingen mit 620 Meter. Man kann also schon aus den Wasserverhältnissen des Zipfelbaches schließen, daß hier etwas Besonderes vorliegt, was aus dem Rahmen fällt. In der Tat findet man schon im oberen Teil der Zipfelbachschlucht, sowie an dem Sträßchen zum Maar ein fremdes Gestein, das aus Weißjura und anderen Trümmern sowie einer grauen Grundmasse besteht, die das Ganze zusammenhält (Abb. 2). Es ist Basalttuff. Die Grundmasse ist basaltische Asche, öfters mit beigemischten kleinen Basaltkügelchen. Obwohl im Maar wenig Aufschlüsse vorhanden sind, steht doch fest, daß der ganze Kesselgrund mit diesem



2. Basalttuff in einem älteren Bruch am Hohenbohl bei Owen

Rechts oben eine Basaltader
Aufnahme H. Schwenkel

Trümmergestein ausgefüllt ist. Geht man nun dem Bachlauf innerhalb des Maares nach, so kann man an seinen Ufern aber noch etwas ganz anderes feststellen, das in der Tat bei uns einmalig ist. Es treten feinblättrige Schiefer auf, die auch bei Grabungen in den Wiesen zum Vorschein kommen und die mehr als die Hälfte des Maargrundes gegen die Südseite einnehmen, aber nicht auf die Hänge übergreifen. Im nördlichen Teil sind sie offenbar schon vom Zipfelbach fortgeführt. Man kann mit Sicherheit sagen, daß diese Schiefer Ablagerungen aus einem Süßwassersee sind, der den Kessel ausfüllte, ehe das Zipfelbachtal vorhanden war. Es besteht also die Bezeichnung Maar zu Recht, wenn auch heute davon sozusagen nur eine Ruine zurückgeblieben ist, nämlich drei Viertel des Kesselrandes und höchstens zwei Drittel der Seeablagerungen. Wir kommen auf diese Frage unten nochmals zurück.

Jedem Besucher des Randecker Maars drängt sich die Frage auf, wie nun eigentlich der Maarkessel entstanden ist und inwieweit er noch die ursprüngliche Gestalt aufweist. Eine Erscheinung, die sofort jedem in die Augen springt, ist die Überschüttung der Maarhänge, besonders der Südseite, mit ungeschichteten Kalkklötzen (Abb. 3 und 4). Bei der Ziegelhütte westlich des Randeckhofes liegen gewaltige Brocken noch außerhalb des Hanges auf der Hochfläche der Alb selbst. Die losen Blöcke müssen bei dem vulkanischen Ausbruch abgerissen und wie-

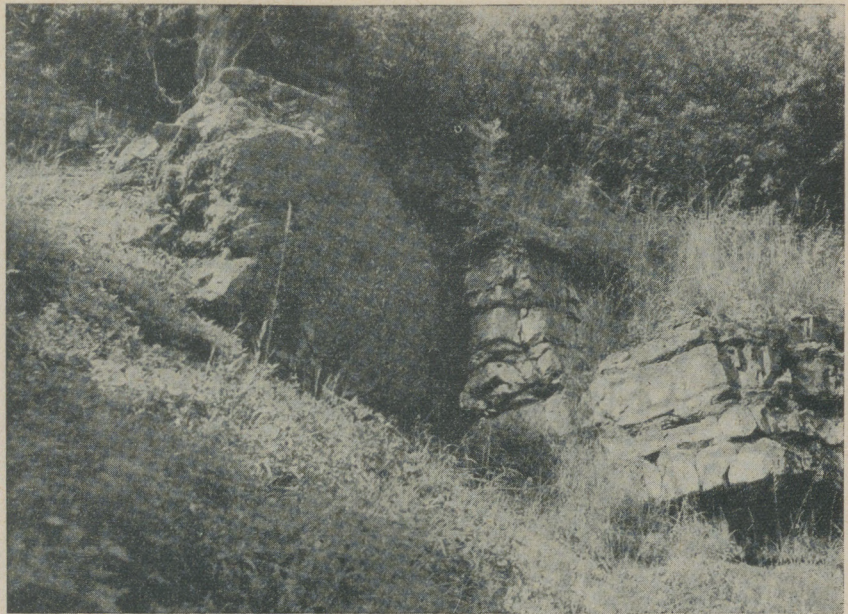
der abgesetzt worden sein. Es erhebt sich daher die Frage, welcher Art der Vulkanismus überhaupt gewesen ist, und wie wir uns den Zustand des Maares nach Beendigung des Ausbruches vorstellen müssen. Sicherlich war damals das Zipfelbachtal noch nicht vorhanden und den Albrand selbst müssen wir uns weiter nördlich denken.

Der Ausbruch des Randecker Maares steht nicht allein. Es sind heute insgesamt 160 Vulkane im Gebiet um Reutlingen, Urach, Münsingen und Kirchheim nachgewiesen, deren Lage aus Abb. 5 zu sehen ist. Die äußersten Vorkommen sind südlich Münsingen in Apfelstetten (und westlich Münsingen am Sternberg), südwestlich Reutlingen in der Altburg, bei Gingen a. d. Fils und (besonders beachtlich) nördlich Scharnhausen im Körschtal. Es war der Tübinger Professor Branco, der 1894/95 in einem großen Werk erstmals diese Vulkane beschrieb und richtig deutete. Damals waren allerdings erst 125 von ihm aufgefunden. Er nannte sie Vulkan-Embryonen, um anzudeuten, daß sie nicht völlig zur Entwicklung gelangt seien. Er nahm an, daß es sich jeweils nur um eine einzige Gasexplosion gehandelt habe, bei der mehr oder weniger weite Schußkanäle entstanden seien, deren größter mit einem Durchmesser von über einem Kilometer das Randecker Maar ist. Inzwischen hat sich allerdings nachweisen lassen, daß mindestens in 31 Fällen zwei oder drei Ausbrüche stattgefunden haben. Die ganzen Vorgänge sind höchst merkwürdig und schwie-

3. Links Basalttuff-Pfropf mit scharfer Begrenzung gegen Weißjura β ;

oberhalb Gutenberg an der Straße, als Naturdenkmal geschützt

Aufnahme H. Schwenkel



rig zu verstehen. Wir sind gewohnt, Vulkane nur in tektonisch stark gelockerten, meist gebirgigen Gegenden zu finden. In unserem Gebiet sind Beziehungen zu Spalten und Verwerfungen sehr schwer nachzuweisen, wenn auch viele der Vorkommen im sogenannten Fildergraben liegen. Im Großen ist aber das Gestein ungestört. Die letzte Ursache ist in der Belebung der Alpenauffaltung in der Miozänzeit zu suchen, in deren Folge Glutflüsse in der Tiefe nach Norden verschoben worden sind. Sie schieden Gase aus, brachten Wasser zur Verdampfung und erzeugten so hochgespannte überhitzte Gasmassen, die nach oben Auswege suchten und auf Rissen und Klüften im Gestein schließlich auch fanden, im Kaiserstuhl, im Hegau (in beiden Fällen in stark tektonisch gestörten Gebieten) und Ries ebenso wie in unserem Bereich. Daß ein heißerer Herd in der Tiefe immer noch da ist, beweist die Bohrung von Graf Mandelslohe 1844 bei Neuffen auf Steinkohle, bei der festgestellt wurde, daß die Temperatur von 11 zu 11 Meter um 1°C zunahm, statt von 33 zu 33 Meter. Auch das Austreten von Kohlensäure mit so vielen Mineralquellen in unserem Land wird als vulkanische Nachwirkung gedeutet. Es war also sicher unter dem Urach-Kirchheimer Vulkangebiet ein magmatischer Herd, der sich nach oben in Gasexplosionen entlud. Dabei wurde das Nebengestein mitgerissen und in die Luft geschleudert. Tatsächlich findet man vom Urgestein über das Rotliegende, den Bunt-

sandstein, den Muschelkalk, Keuper und Jura alle durchfahrenen Gesteine, am häufigsten aber den weißen Jura in den Durchschlagsröhren, in welche die ausgeschleuderten Bruchstücke wieder zurückfielen (Abb. 2). Doch rissen die gespannten Gase auch den basaltischen Schmelzfluß in Form vulkanischer Asche, ja sogar Tropfen desselben mit, die sich um kleine Steinchen oder Kristalle (meist Olivin) gebildet hatten und in der Luft zu kleinen Kugeln (italienisch Lapilli) erstarrten. Die vulkanische Asche mischte sich den Gesteinstrümmern in bald hohen, bald geringen Anteilen bei. Und so entstand der Basalttuff – heute bald verfestigt, bald locker – an dem wir die Vulkane überhaupt erkennen. Höchst seltsam ist die Tatsache, daß das Nebengestein kaum verändert, noch viel weniger angeschmolzen ist, ja daß es auch in seiner ursprünglichen Lagerung kaum irgendwo Störungen aufweist. Die rundlichen und elliptischen Schloten sind also ausgeraspelt und mechanisch ausgeweitet worden, indem das mit Gesteinsbrocken beladene heiße Gas mit großer Geschwindigkeit in verhältnismäßig kurzer Zeit ausströmte. Dies müssen wir auch für das Randecker Maar annehmen.

Während nun in der Eifel an vielen Stellen der Schmelzfluß hochstieg und ausströmte, oder im Hegau Basalt oder der blutsverwandte Phonolith den Schlot selbst hoch herauf pfropfenartig ausfüllte, hat der Basalt in unserem Gebiet die Oberfläche nirgends erreicht. Wohl aber ist er in 24 Fällen



4. Randecker Maar
mit Blick durch die
Zipfelbachschlucht zur
Limburg

Im Vordergrund lose
Blöcke von Weißjura
(Massenkalk)

Aufnahme H. Schwenkel

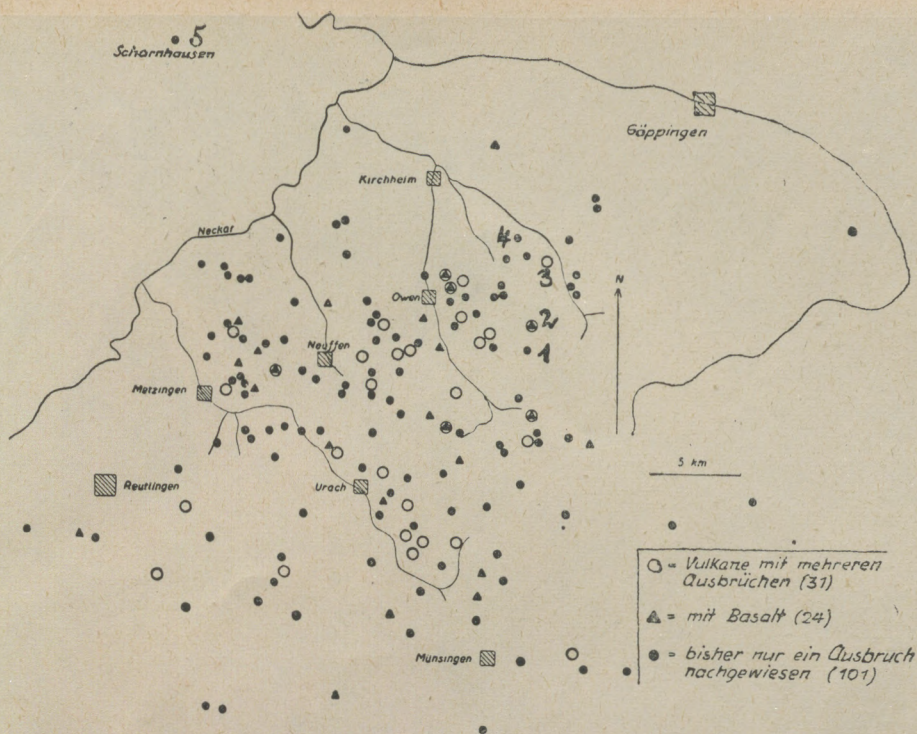
(Abb. 5) innerhalb des Tuffes hochgestiegen, in ihm steckengeblieben und erstarrt. Im Randecker Maar sind zwei Ausbrüche und Basalt nachgewiesen (Ziffer 2 in Abb. 5).

Nach der Entladung war zweifellos ein Bild entstanden, das mit dem einer gewaltigen Sprengung übereinstimmte: eine trichterförmige Erweiterung der Durchschlagsröhre, samt dem Schlot selbst angefüllt mit Asche und Gesteinstrümmern und randlich mit einem flachen Wall der Auswurfstoffe umgeben. Von diesen Wällen kann – wie wir nachher sehen werden – im Albvorland nichts mehr erhalten sein. Aber auch auf der Hochalb selbst sind diese Kraterwälle verschwunden. Daraus geht unzweideutig hervor, daß wir auch um das Randecker Maar und die anderen Maare der Alb ursprüngliche Gestalten von Vulkanen nicht mehr finden, während die wesentlich jüngeren Vulkane etwa in der Eifel sich heute geradezu modellartig darbieten (wobei dort allerdings eine viel längere Tätigkeit stattgefunden hat).

Man weiß heute, daß die Ausbrüche vor rund zehn Millionen Jahren stattgefunden haben. In so langen Zeiträumen verändert sich die Landschaft. Doch liegen auf der Alb besondere Verhältnisse vor. Sie ist – infolge der Hebung – als Kalkgebirge stark verkarstet, d. h. innerlich ausgehöhlt und zerklüftet, so daß ihre Oberfläche kein fließendes Wasser mehr halten kann. Darum kann man die Hochalb als fossile, sich gleich bleibende Landschaft ansehen, die

nur einer sehr langsamen oberflächlichen Verwitterung ausgesetzt ist und seit langem war, im wesentlichen also den unveränderten Zustand der Obermiozän- und Pliozänzeit darbietet, wenn auch in der Eiszeit da und dort durch Eisfließen etwas stärker umgeformt. Wir dürfen also wohl vermuten, daß die einstigen Sprengtrichter auf der Hochalb nicht völlig verwischt und andeutungsweise erhalten sind, so etwa rings um Donnstetten, bei Trailfingen, Hengen, Zainingen und Böttingen. In all diesen Fällen und auch am Randecker Maar dürfen wir annehmen, daß es sich bei den Mulden nicht einfach bloß um die Querschnitte der Schlote handelt, in denen der Tuff nachgesackt ist – ein solches Einsinken hat gewiß stattgefunden –, vielmehr ist zum mindesten ein Teil des alten Sprengtrichters in vielen Fällen erhalten, wohl auch am Randecker Maar. Man sieht also, daß man derartige Fragen nur in einer vergleichenden Betrachtung beantworten kann. Die oben erwähnten Jurablöcke stammen noch von dem einstigen Kraterwall, wenn sie auch am Hang später tiefer in den Kessel hineingeglitten sind, möglicherweise auch noch in der Eiszeit.

Betrachtet man den Maarkessel näher (Abb. 1), so erkennt man im Grunde desselben unregelmäßige Buckel und Bodenwellen, die auf ein Fließen des Untergrundes hinweisen, und zwar in der Richtung auf den Zipfelbach zu. Die Eintiefung des Tälchens innerhalb des Maares hat nicht bloß zu einer seit-



5. Die 156 obermiozänen Vulkane der mittleren Alb nach Rudolf Wagner

lichen Zertalung, sondern auch zu Fließbewegungen geführt. Es scheint aber auch, daß die Seeablagerungen schon früher nach unten gebogen waren, also dem Kesselgrund entsprechend abgesetzt worden sind, so daß randliche Ablagerungen nach der Mitte abglitten und dabei gefaltet wurden. Diese gefalteten Schiefer sind nachträglich verkieselt und auf diese Weise prachtvoll erhalten.

Man muß sich den Maarsee als in lichtem Laubwald gelegen vorstellen, dessen Blätter in den See hineingeweht wurden und auf den Grund sanken, wo sie zusammen mit etwas Ton Bläterschiefer bildeten. Die Blattabdrücke sind verkohlt vielfach erhalten und zu bestimmen, auch Blüten und Früchte. Es handelt sich um tertiäre Arten und Gattungen, so z. B. um den Stielfruchtbaum (*Podogonium Knorri*), einen Hülsenfrüchtler, von dem gefiederte Blätter und Früchte gefunden wurden (Abb. 6/1 und 2) und der für das Obermiozän leitend ist, sodann um den Zimtstrauch, einen Ahorn mit dreilappigen Blättern (ähnlich *Acer monspessulanum* von Südfrankreich bis zur Mosel), eine ausgestorbene Ulmenart (Abbildung 6/3), um Weiden und viele andere Arten. Doch fielen auch Libellen, Bienen und andere Insekten ins Wasser und gerieten so in die Seeablagerungen hinein, die auch kalkigen Charakter an-

nehmen können (Abb. 6/4, 5 und 6). Auch ein Skelett von einem Frosch, der noch einen kurzen Schwanz hatte, wurde gefunden.

Durch den Wellenschlag des Sees wurde der Tuff besonders am Ufer aufgearbeitet und geschichtet, so daß in ihn auch Schalen von Landschnecken und andere Hartteile hineingerieten. Darunter sind die Leitformen des Obermiozäns (Abb. 7/1 und 2). In der Kalkablagerung dagegen finden sich versteinerte Schneckenhäuschen von Schlamm- und Teller-schnecken (Abb. 7/3 und 4). Dagegen wurden in den randlichen Blockschichten Zähne eines kleinen Muntjakhirsches (*Palaeomeryx*), eines Nashorns und eines tertiären Elefanten (*Mastodon*) gefunden (Abb. 7/5, 6 und 7). Die letzteren Funde beweisen, daß die Blockschichten damals in Bewegung gewesen sein müssen, so daß sich die Zähne unter ihnen erhalten konnten. Sicherlich sind die erwähnten Tiere auf der damals schon wasserarmen Alb an den Maarsee zur Tränke gekommen.

Auch in anderen Maaren der Hochalb sind geschichtete Tuffe und Süßwasserablagerungen festgestellt, so unmittelbar südlich vom Randecker Maar im Schopflocher Moor unter dem Torf. Das Schopflocher Moor liegt in einer Mulde, aus der das Wasser nach außen nicht abfließen kann, wohl aber



6. Funde aus dem Randecker Maar. 1 u. 2 aus dem Stinkschiefer, 3–6 aus den plattigen Kalken.
 1. Samen von *Pedogonium Knorri*, einem Hülsenfrüchtler, Leitpflanze des Obermiozäns;
 2. Zweig zu 1.; 3. Blatt einer Ulmenart, *Planera ungeri*; 4. Libelle mit Larven; 5. Biene;
 6. Libellenlarve. Gr. 7/10.

Württ. Naturliensammlung

versickert es an drei Stellen unmittelbar am Rand des Moores. Basaltuff ist im Untergrund nachgewiesen. Das Moor entstand durch Verlandung eines wohl sehr flachen Sees. Am Randecker Maar sind Verlandungsschichten bis jetzt nicht nachgewiesen. Denkbar ist aber, daß der See infolge der Verkarstung der Umgebung – lange vor der Anzapfung durch den Zipfelbach – in ähnlicher Weise leer lief, wie heute das Schopflocher Moor oder die Mulden von Donnstetten und Zainingen, sonst müßte man pliozäne oder diluviale Ablagerungen im Maarboden finden, was jedenfalls bis jetzt nicht der Fall ist.

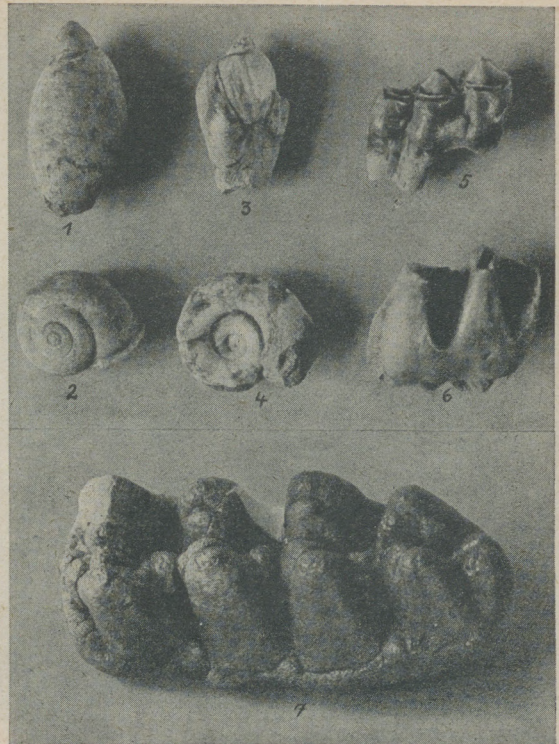
Das Randecker Maar und die vielen anderen Vulkane, deren größte die Limburg bei Weilheim, der Jusi und der Georgenberg bei Pfullingen sind, vermögen uns aber noch wichtigere Fragen, nämlich solche über die Entstehungsgeschichte unserer Landschaft und über die Alb zu beantworten. Im Volk ist vielfach die Meinung verbreitet, die auffallenden, oft wie gedrechselten

Vulkanberge im Albvorland, die meist als Bühl, Bohl oder Bölle bezeichnet werden, seien durch vulkanische Tätigkeit aufgeschüttet worden, ohne zu bedenken, daß dann auch auf der Hochalb solche Vulkane vorkommen müßten, während es dort Mulden und Maare gibt. Auch widerspricht dieser Deutung der gleichartige Aufbau dieser Kegelberge: in der Mitte steckt ein Pfropfen aus Basaltuff, mit viel Weißem Jura – oft in großen Schollen – gespickt. Der Tuffpfropfen ragt heraus und an ihn lehnen sich normal die Schichten des Braunen oder Schwarzen Jura an, als ob sie von dem Tuffpfropfen gehalten und geschützt würden. In der Tat sind diese Berge alle sogenannte Pfropfenberge, wie die Hegauberge, nur daß die Pfropfen aus Basaltuff bestehen, nicht aus Phonolith oder Basalt. Der Basaltuff ist meist fest verkittet und stellt nichts anderes als die oben geschilderte Schlotausfüllung dar (Abb. 2).

Aber wie entstanden diese Berge? Ein Fund aus dem Basaltuff von Scharnhausen warf ein höchst

bedeutsames Licht auf diese Frage. Dort fand nämlich Deffner Brocken von Weißem Jura mit Fossilien von Weißjura β . Also müssen dort vor zehn Millionen Jahren diese Gesteine angestanden haben, sonst hätten sie nicht in den Krater hineinstürzen können. Also stand damals der Albrand fast vor den Toren des heutigen Stuttgart. Die Teck und der Beurener Fels sind 20 Kilometer vom Scharnhäuser Vulkan entfernt. Also ist in zehn Millionen Jahren der Albrand um 20 Kilometer zurückgewichen und alles Gestein, das fehlt, ist seither durch das Wasser fortgeführt worden (Abbildung 8). Bei diesem Abtragungsvorgang sind also die Vulkanberge herausgeformt worden, die ursprünglichen Maare haben sich in Berge verwandelt. Maar und Berg sind am Südrand des Randecker Maars hintereinander zu sehen (Abb. 4). Im Bereich des Braunen Jura sind die Kegelberge noch sehr deutliche Erhebungen, und zwar um so höher, je näher sie der Alb stehen und je dicker die Pfropfen sind. Im Bereich des Schwarzen Jura sind die Hügel schon ganz flach geworden oder treten im Gelände überhaupt nicht mehr hervor, so der Basaltuff von Scharnhäusen und viele andere.

Wir haben also Vulkane, die noch Maarcharakter haben. Dann solche, bei denen das Maar schon angeschnitten ist (Randecker Maar) oder zum Teil schon freisteht, sich aber noch an die Alb anlehnt (Jusi) oder solche, die völlig frei stehen und noch beträchtliche Höhe haben (Limburg, Georgenberg, Hohenbohl bei Owen) und schließlich flache Kuppen (Egelsberg) bis zu völliger Einebnung (Scharnhäusen). Unsere „Vulkane“ im Albvorland stellen also eine Abtragsreihe von ursprünglichen Maarvulkanen dar, die in zehn Millionen Jahren entstanden ist. Wenn man überschlägt, daß der Albrand infolge der Erosion vom Neckar her (anfänglich vielleicht noch durch Donauzuflüsse, Urlone und Urlauter auf dem Rücken der Alb) in tausend Jahren um 2 Meter durchschnittlich zurück-

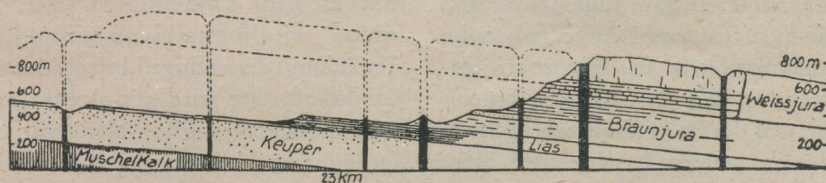


7. Aus den Seeablagerungen des Randecker Maars: 1 und 2 aus dem gelben Tuff, 3 und 4 aus den Kalkschichten, 5 bis 7 aus den Blockschichten. 1 *Palaeoglandina gracilis porrecta*, eine räuberische Landschnecke, Leitform des Obermiozän; 2 *Tropidomphalus incrassatus*, Landschnecke, Leitform des Obermiozäns; 3 *Radix socialis dilatata*, Schlammschnecke; 4 *Coretus cornu mantelli*, Tellerschnecke; 5 Unterkieferzahn von *Palaeomeryx bojani*, eine Art Muntjakhirsch; 6 Unterkieferzahn von *Rhinozeros*. 1-6 Gr. $\frac{2}{3}$; 7. Unterkieferbackenzahn von *Mastodon angustidens*, Tertiär-Elefant. Gr. $\frac{1}{3}$.

Württ. Naturliensammlung

wich, so muß man zugeben, daß dies ein sehr hoher Betrag ist, und daß daher der Zeitraum von zehn Millionen Jahre für die Abtragsarbeit nicht als zu lang erscheint.

Das alles muß man bedenken, wenn man das Randecker Maar besucht.



8. Das Zurückweichen des Albrandes seit der Zeit der vulkanischen Ausbrüche im Obermiozän und die Abtragsreihe der Basaltuff-Pfropfen vom Maarzustand auf der Albhochfläche zum Bohl oder Bölle des Albvorlandes. Die Tuffröhre links ist die von Scharnhäusen. Beim Ausbruch dieses Vulkans lag der Albrand bei Stuttgart (punktierte Linie). Seitdem ist er um 20 km zurückgewichen; in zehn Millionen Jahren sind auf einem Streifen von dieser Breite 600 m Gestein abgetragen worden

Nach Georg Wagner