

Abb. 1. Der Hegau von Süden. Reihenfolge der Berge von links nach rechts: Hohenstoffeln, Hohentwiel, Hohenhöwen, Mägdeberg und Hohenkrähen
Aufnahme: Luftverkehr Strähle-Schorndorf

Die Entstehung der Hegau-Vulkane

Von Hans Schwenkel

Jedem Besucher des Hegaus, und wäre es auch nur auf einer flüchtigen Durchfahrt im Zug oder im Kraftwagen, kommt sofort die Frage nach der Entstehung der Vulkanberge, die immer etwas Geheimnisvolles und Rätselhaftes an sich tragen. Der erste Berg, der neben der Bahnlinie bei Engen auftaucht, ist der wuchtige Hohenhöwen, 814 m hoch. Dann folgt der schlankere, am Rand einer Hochfläche schroff aufsteigende Hohenkrähen, der weniger auffallende Mägdeberg und schließlich bei Singen der Felsklotz des Hohentwiels (689 m). Dazwischen sieht man auch in einiger Entfernung den höchsten Berg des Hegaus, den Hohenstoffeln (845 m) mit seinen zwei Gipfeln aufragen. Eine größere Anzahl kleinerer Vulkanberge ist außerdem noch vorhanden. Sie ordnen sich ungefähr in zwei Reihen von Norden nach Süden, wobei die östliche Reihe einen Kern aus Phonolith aufweist, dagegen die westliche einen solchen aus Basalt. Am Hohenstoffeln sind sogar mehrere Basaltstiele vorhanden. Phonolith und Basalt sind Feuergesteine, durch Erstarrung eines Schmelzflusses (Magma) entstanden, der aus der Tiefe aufgestiegen ist. Diese Gesteine enthalten keinen freien Quarz und sind unter

sich „blutsverwandt“. Sie zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an den sogenannten basischen Elementen aus, wie Natrium, Kalium, Kalk, Aluminium, Eisen und Magnesium, die fast restlos an Kieselsäure gebunden sind.

Der Laie nimmt an, daß die Berge durch vulkanische Tätigkeit aufgeschüttet sind, und daß sich innerhalb der Auswurfstoffe die Feuergesteine am besten behauptet haben. Die Wissenschaft hat sich mit der Frage schon immer befaßt. Früher bestand die Auffassung, als ob die pfropfenförmig in den Vulkanschloten steckenden Basalt- oder Phonolithkerne nach der Erstarrung sich noch gehoben hätten, so daß sie heute über ihre Umgebung zum Teil beträchtlich emporragen. Eine genaue Untersuchung hat aber ergeben, daß die Vulkane weder aufgeschüttet noch durch spätere Hebung der Phonolith- und Basaltpfropfen entstanden sind.

An den Hegauvulkanen konnte man nachweisen, daß es ursprünglich durch gewaltige Gasexplosionen entstandene Durchschlagsröhren waren, die bis in große Tiefen hinunterreichen. Denn bei den Gasausbrüchen, mit denen die vulkanische Tätigkeit begann, würden

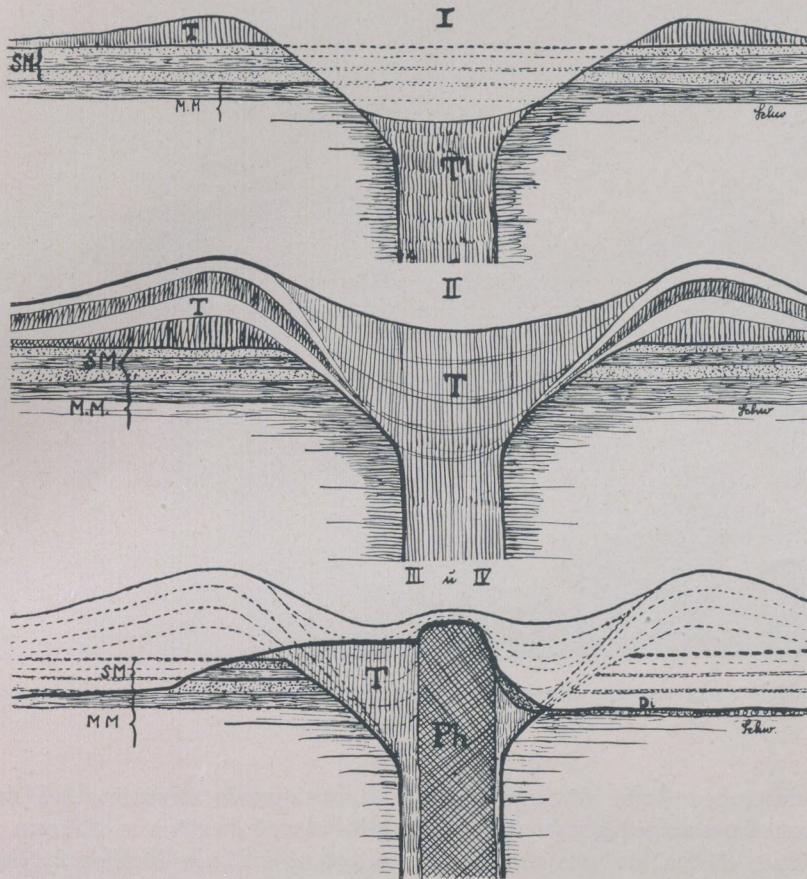


Abb. 2. Die Entstehung des Hohentwiels in schematischer Darstellung.

Zeichenerklärung: Ph = Phonolith, T = Phonolith-Tuff, SM = Süßwassermolasse, MM = Meereswassermolasse, D = Diluvium. Schnitt etwa W-O.

- I Der Aschenvulkan nach der Hauptsprengung. Ein flacher Tuffwall sitzt der miocänen Landoberfläche aus der Zeit der Öhninger Schiefer auf. Der Schlot mit Tuff gefüllt.
- II Die Endstufe des Aschenvulkans nach langer Tätigkeit. Es ist niemals Lava ausgeflossen. Der Tuffwall von mäßiger Höhe, nach außen in eine Decke übergehend. Der Krater durch letzte schwächere Expositionen hoch herauf mit Tuff gefüllt.
- III In den zur Ruhe gekommenen Aschenvulkan ist der Phonolithpfropfen eingedrungen, ohne die Oberfläche ganz zu erreichen.
- IV Der heutige Zustand der Abtragung und Verwitterung. Auf dem Tuffberg sind Reste eiszeitlicher Ablagerungen zu denken.

Die Darstellung ist ein Versuch, eine mit den Tatsachen – soweit bis jetzt bekannt – in Einklang stehende Vorstellung zu veranschaulichen.

Urgesteine (Granit und Gneis), Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, festere Schichten des Schwarzen, Braunen und vor allem des Weißen Juras ausgeschleudert und zusammen mit vulkanischer Asche, die allerdings vorherrscht, wieder abgesetzt. Zum Teil sind diese Auswurfsmassen wieder in den Schlot zurückgestürzt, zum Teil ringsum abgelagert worden. Die Ausbrüche müssen am Anfang fast den Charakter von Explosionen einer Atombombe gehabt haben. Denn die vulkanische Asche ist sehr weit vom Wind fort-

geführt worden, muß also sehr hoch hinaufgeschleudert worden sein. Die im Hegau vorkommenden tertiären Schichten schließen im allgemeinen im Hegau mit der sogenannten Oberen Süßwassermolasse ab, die bald aus Kalk, bald aus Jurageröllen, Mergeln und Sanden besteht und in großen Süßwasserseen abgelagert worden ist. Zeitlich fällt sie in das späte Miozän. Erst der obersten Süßwassermolasse mischt sich gelegentlich vulkanische Asche bei, so zum Beispiel bei Öhningen am Bodensee, während auf dem



Abb. 3. Den Hohentwiel von der Rosenegg aus. Man sieht den Phonolithpfropfen mit seinem Steilhang gegen Singen

Aufnahme: Lohrmann

Festland die vulkanischen Tuffe flächenhaft der Oberen Süßwassermolasse aufgetragen worden sind. Man wird annehmen dürfen, daß die vulkanische Tätigkeit längere Zeit dauerte, und daß viele Gasausbrüche einander folgten, da der Oberen Süßwassermolasse Tuffschichten bis zu 100 m Mächtigkeit aufgelagert worden sind. Solche Deckentuffe sind zum Beispiel westlich der Bahnlinie Engen–Singen in großer Ausdehnung erhalten.

Weiter wird man annehmen dürfen, daß rings um die einzelnen Ausbläser flache Kraterwälle entstanden waren, und daß die trichterförmige Erweiterung der Explosionsschlote sich jeweils wieder mit Tuff füllte. Man unterscheidet daher Deckentuff und Schlottuff. Zu einem Ausfließen von Lava, wie wir das etwa vom Vesuv kennen, kam es nie. Die Gasspannungen der Tiefe ließen allmählich nach, die Explosionen wurden schwächer und hörten schließlich ganz auf. Erst dann wurde in den Tuffröhren basaltisches oder phonolithisches Magma langsam heraufgepreßt. Doch erreichte das aufdringende und langsam erstarrende Magma die Erdoberfläche nicht, was man aus der Beschaffenheit der Gesteine schließen kann. Gegen Ende der Miozänzeit waren die Vulkane alle erloschen. (Vgl. die Abb. 2.)

Die ganze Hegaulandschaft (ebenso wie das ganze Alpenvorland) wurde unter dem Einfluß der zweiten

Hauptfaltung der Alpen in der Pliozänzeit langsam gehoben und damit einer stärkeren Abtragung ausgesetzt, so daß vielleicht schon damals gegen Ende der Pliozänzeit die harten Pfropfen im Innern der Vulkanschlote von oben her freigelegt worden sind. Mit Sicherheit aber geschah dies in der Eiszeit. Der Rheingletscher stieß über den bereits damals angelegten Bodensee-Einbruch bis in den Hegau vor, und zwar zum mindesten viermal. Eiszeitliche Alpenschotter aus den beiden ältesten Eiszeiten sind nördlich Gottmadingen und nordöstlich Thayngen als Deckenschotter erhalten. In Geröllablagerungen der Dritten oder Rißeiszeit finden sich bereits Basalte und dann auch Phonolithe der Hegauvulkane. Man sieht daraus, daß die harten Kerne freigelegt waren. Man weiß, daß zur Zeit der stärksten Vereisung in der Rißeiszeit der Gletscher im Rheintal oberhalb des heutigen Bodensees 1400 m hoch angestiegen war, dagegen in der letzten oder Würmeiszeit 1150 m. Sobald der Eisstrom durch die Wände des Rheintals nicht mehr zusammengehalten war, floß er im Vorland wie ein großer Kuchen auseinander, und zwar mit einem Gefälle von 0,8%. So erklärt es sich, daß der Eiskuchen der Rißzeit bei Sigmaringen sogar die heutige Donau überschritt und mindestens das heutige Bibertal nordwestlich des Hohenstoffeln noch erreichte. Der Hohentwiel war in der Rißeiszeit noch vom Eis umflossen,



Abb. 4. Der Hohenstoffeln vom Hohentwiel aus. Der Basaltbruch, dem der bekannte Kampf galt, liegt größtenteils auf der Rückseite nach rechts

Aufnahme: Schwenkel

so daß ein Lappen nach Nordwesten und ein weiterer nach Nordosten abgezweigt wurde. Aus dieser Zeit stammen die Schottermassen auf dem Jura nordöstlich Engen und auf dem Tertiär rings um den Hohenstoffeln, der in der Rißeiszeit wahrscheinlich vom Eis sogar noch überdeckt war. Für den Hohentwiel und die übrigen Hegauvulkane trifft dies unter allen Umständen zu. In der nachfolgenden Würmeiszeit, der letzten Vereisung, blieb zwar der Eisrand hinter dem der Rißeiszeit zurück, doch überfuhr der Gletscher noch den Hohentwiel und floß um den Hohenstoffeln herum.

Wenn man bedenkt, daß das Diluvium etwa 800 000 Jahre dauerte, und daß zwischen den einzelnen Eiszeiten Zwischeneiszeiten mit einem Klima etwa von heute lagen, so kann man sich leicht vorstellen, welche Abtragungsarbeit während des Diluviums durch die Gletscher und ihre Schmelzwässer geleistet werden konnte. Da aber die Härtinge in den Vulkanschlotten der Abtragung stärksten Widerstand entgegensetzten, wurden sie als Berge herauspräpariert. Die sie umgebenden Schichten konnten am Hang und am Fuß der Berge erhalten bleiben, weil sie gleichsam an den Basalt- und den Phonolithpfropfen Schutz fanden. So sind die Kegelformen der frei stehenden Berge zu verstehen. Am Hohenstoffeln ist Basalttuff nur in Brocken als Gehängeschutt erhalten. Auf dem Hohen-

höwen fehlt der Tuff weithin, während der Hohentwiel auf seiner Westseite noch eine mächtige Tuffmasse aufweist, auf der die Domäne und das Wirtshausgebäude liegen. Am meisten Moränenschutt, Grundmoränen und Schotterfelder hat die Würmeiszeit hinterlassen. Der Gletscher hat sich in mehreren Phasen zurückgezogen, von denen eine bei Singen längere Zeit stand, so daß die Schmelzwässer, die zum Rhein abflossen, den Hohenkrähen und den Hohentwiel auf der Ostseite besonders stark angriffen und den Phonolith bis fast herunter zur Talebene freilegten (vgl. die Abbildungen 3 und 4).

Die Hegauvulkane sind also keine Aufschüttungsvulkane, sondern Ergebnis der Erosion, insbesondere während der Eiszeiten. Man bezeichnet sie daher mit Recht als Pfropfenberge. Sie gaben dem Hegau sein bezeichnendes landschaftliches Gesicht und sind zugleich Aussichtsberge ersten Ranges. Dazu kommt noch, daß besonders der Hohentwiel von Sage und Geschichte umwoben ist und durch Scheffels „Ekkehard“ allen Deutschen vertraut wurde. Wer vom Hohentwiel zum Zeller See hinüberschaut und die Halbinsel Mettnau, auf der Scheffels Haus heute noch steht, im See liegen sieht, empfindet es mit dankbaren Gefühlen, daß der Dichter-Viktor Scheffel dieser einmaligen Landschaft ein so schönes Denkmal in seinem „Ekkehard“ gesetzt hat.