

Der Meteorkrater von Köfels im Ötztale.

Von Franz Ed. Suess, Wien.

Die Annahme eines quartären Vulkanismus in den Zentralalpen beruht auf dem Vorkommen von anscheinend jungvulkanischen bimssteinartigen Schlacken bei Köfels oberhalb Umhausen im Ötztale. Pichler hat 1863 darüber berichtet. Hammer konnte 1926 das Vorkommen an einem gangartigen Aufschlusse anstehend feststellen. Er war auch der erste, der die Eigentümlichkeiten des benachbarten Geländes mit dem Bimssteinvorkommen in Beziehung gebracht hat. Es sind dies die folgenden: 1. Eine breit ausgreifende, steilwandige Nische zwischen Wurzburg (2455 *m*) und Wenderkopf (2202 *m*) südlich von Köfels in 1400 bis 1450 *m* SH. — 2. Der unmittelbar östlich anschließende Querriegel des Maurach, der mit einer Höhe von 600 *m* über dem Talgrunde das Ötztal zwischen Umhausen und Längenfeld versperrt und von der Maurachschlucht durchschnitten wird. — 3. Eine tiefgreifende Zerklüftung der Felsmassen im Maurach und auf beiden Talseiten und 4. eine Überstreuung des ganzen Gebietes mit z. T. sehr großblockigen Bergsturzschuttmassen bis über den Tauferer Berg auf der Köfels gegenüberliegenden Talseite. Hammer deutete das Maurach als vulkanisch gehobene Bergmasse; der Hebung wäre, ähnlich wie der vermuteten Blockhebung im schwäbischen Ries, die Eruption der sauren Bimssteine nachgefolgt. Penck verglich die Nische mit dem Sprengkessel des Ries und hielt das Maurach für eine im Gefolge der Eruption abgerutschte oder verlagerte Masse. Lichtenecker führte den Abbruch am Nischenrande, die Blockstreuung und die Zerklüftung des Untergrundes auf einen Bergsturz zurück. Das Maurach wäre nach seiner Ansicht ein alter Querriegel, und auch der Bimssteingang wäre älter und hätte nichts mit der Entstehung der Geländeformen zu tun. Reithofers Kluftmessungen zeigten, daß kein zentrales Sprengzentrum vorhanden ist, und aus der Gleichrichtung der Klüfte schloß er, daß das Maurach aus nicht verlagertem, anstehendem Fels bestehe. Keine dieser Annahmen vermag alle Eigentümlichkeiten des Gebietes einheitlich und in befriedigender Weise zu erklären. Das besagen auch die Ausführungen von Klebelsberg über das Gebiet. Auch regionaltektonische Bedenken sprechen gegen den ganz vereinzelt jungvulkanischen Aufbruch in den höchsten Deckengruppen der Alpen. Aber die Wirkung eines gewaltsamen Vorganges ist hier nicht zu verkennen, und es zeigt sich, daß alles verständlicher und einer einheitlichen Erklärung zugänglicher wird, wenn an die Stelle des von innen her sprengenden Vulkanismus eine von außen her wirkende Kraft gesetzt wird.

Die Bimssteinbreccie ist kein regelrechtes vulkanisches Gestein. Sie besteht zum Großteile aus mehr oder weniger aufgeschmolzenen Gesteinstrümmern. Auch der hochgradig aufgeblähte, schlierig glasige Anteil des Gesteins ist ganz erfüllt mit Mineralsplittern. Unzweifelhaft aus der Tiefe stammende Lava, die den zum Aufschmelzen der Gesteinstrümmer notwendigen Wärmeüberschuß hätte mitbringen können, ist darin nicht nachzuweisen. Nicht Stoffzufuhr, sondern allein Zufuhr von Wärme hat die Bimssteinbreccie von Köfels geschaffen, und sie erweist sich als ein Aufschmelzungsgestein der Oberfläche. Eine einheitliche Erklärung für ihre Entstehung und für die des benachbarten Geländes ergibt sich aus den neueren Erfahrungen über die Fälle von Eisenmeteoriten und die dazugehörige erläuternde Theorie.

Das bekannteste Beispiel dieser Art ist der Meteorkrater von Canyon Diablo in der Arizonawüste mit 1200 *m* Breite und 130 *m* Tiefe. Vor allem sind hier wichtig die von Spencer beschriebenen Erscheinungen an den von Philby entdeckten Meteorkratern bei Wabar in Südarabien und an denen, die durch Alderman südlich der MacDonnell-Kette in Australien bekanntgeworden sind. Sie zeigen das Wesentliche, auf das hier Bezug zu nehmen ist. Andere, z. T. wohl auch zweifelhafte Vorkommen können hier außer Betracht bleiben. Über den Kratern von Wabar und Henbury und deren erhöhten Rändern trifft man zusammenhängender ausgebreitet, so wie auch im Grunde des Arizona-kraters, die glasige Meteorschmelze, die Spencer in diesen Vorkommnissen als „Silica Glas“ bezeichnet hat. Bei Wabar ist mit voller Deutlichkeit zu sehen, daß die Oberfläche des im Anprall des Meteoriten frisch gesprengten Kraters in seiner Fläche von 100 bis 50 *m* mit einem See von brodelnder und schäumender glasiger Schmelze überzogen war. Äußerst kleine dunkle Pünktchen im Glase stammen aus feinem, metallischem Sprühregen, der aus den Dämpfen von Nickeleisen in diesen See niedergegangen ist.

Die Theorie, wie sie von Spencer, Whipple, Heide, Öpik u. a. wiedergegeben wird, besagt, daß eine meteorische Masse von nur einigen tausend Tonnen in der irdischen Atmosphäre nicht mehr abgebremst wird, sondern mit der ursprünglichen Geschwindigkeit (20—60 *sec/km*) die Erdoberfläche erreicht. Die Berechnung aus dem Wärmeäquivalente für Masse und Geschwindigkeit solcher meteorischer Körper ergibt Temperaturen, bei denen ein Eisennickelkörper verdampft und nach dem Einschlage durch Explosion zurückgeschleudert wird.

In den hier kurz angedeuteten Grundtatsachen ist das Wesentliche für das Verständnis der Katastrophe von Köfels enthalten. Es ist anzunehmen, daß sich über der gegenwärtigen Nische von Köfels ein Berg von etwa 2400 bis 2600 *m* Höhe befunden hat. Gegen Ende der Diluvialzeit wurde er, vielleicht nahe an seinem Scheitel, von einem Riesenmeteor getroffen. Zu der Zertrümmerung von außen her kam noch eine Zersprengung des Berges im Innern an unzähligen Spalten durch die plötzlich aufs höchste erhitzte Bergfeuchtigkeit. Die Oberfläche des Berges überzog sich mit einer Haut von brodelnder Meteorschmelze, die den Schutt mitnehmend, in die aufgerissenen Spalten niederfloß. Eine solche Spalte ist mit ihrem Inhalte am Rande des Sprengkessels bei Köfels erhalten geblieben. Die zertrümmerte Bergmasse ist ostwärts abgerutscht und hat sich als Maurachriegel quer über das Tal gelegt. Spätere Bergstürze sind nachgefolgt und ein Teil des einstigen schlackigen Überzuges mag unter den Sturzmassen begraben worden sein. Die großen Schollen konnten im Niedergleiten in dem engen Raume und auf der kurzen Strecke nicht nach irgendeiner Seite gedreht werden, und deshalb sind auch die Klüfte hier in denselben Hauptrichtungen verblieben wie in dem benachbarten anstehenden Gebirge.