

38.220, 80

Der Bibliothek der geologischen Bundesanstalt geschenkt

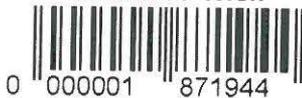
Sonderdruck aus: WAIDHOFNER HEIMATBLÄTTER, 1981

W. Schnabel

Der Meteorit von Ybbsitz

Von Wolfgang Schnabel (Wien)

Geol.B.-A. Wien



Allgemeine Einführung:

Im Jahrgang 1980 (Heft 6) der Waidhofner Heimatblätter konnte der Verfasser den derzeitigen Stand der geologischen Erforschung des Voralpengebietes der Umgebung von Waidhofen/Ybbs, Ybbsitz und Gresten darstellen. Dieses landschaftlich so schöne Gebiet erlaubt ja auf Grund des komplizierten geologischen Baues und der vielen verschiedenen daran beteiligten Gesteinsfolgen einen besonderen Einblick in den Aufbau unseres Landes und ist darüber hinaus eine Schlüsselstelle für das Verständnis der gesamten Ostalpen.

Daß in jüngster Zeit von hier sogar ein Impuls für die Erforschung unseres Sonnensystems ausgehen konnte, verdanken wir einem ganz besonderen Ereignis: Dem Fund eines Meteoriten am Prochenberg bei Ybbsitz, der inzwischen als Meteorit von Ybbsitz bekannt wurde. Es ist der 6. Meteorit, der je auf dem Gebiet des heutigen Österreich gefunden wurde und der erste Fund ohne Fallbeobachtung, der einzige Zufallsfund also. Mit seinen fast 15 kg ist er der zweitschwerste, nur der von Mauerkirchen (O.Ö.) aus dem Jahre 1768 ist noch schwerer (19 kg). Der letzte Fund liegt fast genau 50 Jahre zurück, es ist jener von Prambachkirchen (O.Ö.) aus dem Jahre 1932. Nur eine ganz außergewöhnliche Folge von Zufällen kann zu einem solchen Fund verhelfen, unterscheidet sich doch ein außerirdisches Gestein oberflächlich in der Regel nicht auffallend von vielen irdischen vulkanischen Gesteinen und solche sind - wie der Leser der Waidhofner Heimatblätter schon aus dem geologischen Beitrag des Vorjahres entnehmen konnte - auch im Voralpengebiet häufiger anzutreffen als bisher angenommen worden war. Außerirdisches Gestein gelangt in großen Mengen (täglich viele 1.000 Tonnen) in die Anziehungskraft der Erde, doch schützt uns die Erdatmosphäre davor. Kleinste Meteorteilchen - sogenannter meteoritischer (kosmischer) Staub - werden in großen Höhen meist ohne merkliche Erscheinungen abgebremst, etwas größere Stücke bis etwa 1 cm verglühen in 90 - 120 km Höhe und werden von uns nur als Sternschnuppen wahrgenommen. Noch größere erzeugen durch Kompression der Luft auffallende Leuchterscheinungen, da sie tiefer in die Atmosphäre eindringen, manche bis 10 km Höhe. Viele Stücke zerbrechen dabei in Einzelteile, was deren vollständiges Verglühen wieder begünstigt. Stoßwellen können als Donner wahrgenommen werden. Verbleibende Reste fallen zur Erdoberfläche, manche als sogenannte Meteoritenregen.

Die Schätzungen der so weltweit jährlich auf die Erdoberfläche niederfallenden Meteorite schwanken zwischen 10.000 und einigen 100. Die Zahlen mußten in letzter Zeit nach oben korrigiert werden, nachdem viele Staaten Beobachtungsnetze des nächtlichen Sternenhimmels aufgebaut haben. Eine sol-



che Station, betreut von der Sternwarte Wien, bestehend aus einer Spezialkamera, befindet sich im Voralpengebiet bei Distelreith und Ginselhöhe westlich von Scheibbs.

Aber unabhängig davon, wieviele Fälle dies nun wirklich sein mögen, ist wesentlich, daß weltweit weniger als 10 Stücke pro Jahr gefunden werden. Sie bieten die einzigartige Möglichkeit, außerirdische Materie direkt zu untersuchen. Daraus kann die Bedeutung des Meteoritenfundes von Ybbsitz ersehen werden.

Fund- und Entdeckungsgeschichte:

Im September 1977 war der Verfasser im Zuge der geologischen Neuaufnahme des Kartenblattes Ybbsitz der Geologischen Karte 1: 50.000 mit Geländearbeiten am Prochenberg, dem Hausberg von Ybbsitz, beschäftigt. Bei dieser Tätigkeit wird ein Gebiet flächenmäßig so lange abgegangen, bis möglichst alle Gesteinstypen und deren Verbreitung bekannt sind und Klarheit über den Gebirgsbau besteht.

Eines Abends - die Tagesarbeit war schon beendet - wurde beim Abstieg vom Prochenberg unter den Wänden der Gipfelregion ein alter Jägersteig verlassen und eine Abkürzung durch den steilen Waldhang eingeschlagen. An einer Stelle, an der auf Grund der bisherigen Arbeiten ein Gesteinswechsel von einer Kalk- zu einer Mergelformation zu erwarten war, wurden einige herumliegende Gesteine angesehen. Dabei fiel ein Stück mit etwa 20 cm Durchmesser durch seine braune Farbe und eigenartige Oberflächenbeschaffenheit auf, das sich dadurch von den umherliegenden Kalkstücken unterschied.

Es ragte etwas aus dem Waldboden heraus. Nachdem es ausgegraben war, überraschten sein hohes Gewicht und seine Härte. Nur mit Mühe konnte ein etwa 1 kg schweres Stück mit dem Hammer abgeschlagen werden, um es als Probe für eine genauere Untersuchung im Labor vorzubereiten. Solche Proben werden routinemäßig von Gesteinen gemacht, die im Gelände nicht identifiziert werden können oder aus anderen Gründen näher untersucht werden sollen.

Sowohl die verwittrte Außenrinde als auch der frische Bruch erinnerten an vulkanische Gesteine, denen bei den Kartierungsarbeiten besonderes Augenmerk zugewendet wurde, da etliche neue Fundstellen im Voralpengebiet von besonderem geologischen Interesse sind.

Nun konnte zunächst keine befriedigende Erklärung für den Fundort gegeben werden, lag doch das nächste umfangreichere Vorkommen von Vulkaniten etwa 300 Höhenmeter tiefer bei der Waldkapelle im Süden von Ybbsitz und von dort konnte das Stück ja nicht bergauf gerollt sein. Höher oben wieder war ein Auftreten von Vulkaniten noch nicht bekannt und auch nicht zu erwarten, besteht doch die Gipfelregion des Prochenberges zur Gänze aus Kalkgestein.

Von allen Gesteinsproben wurden Dünnschliffe - hauchdünne durchsichtige Gesteinsplättchen auf Glas - angefertigt, um sie so unter dem Mikroskop un-

tersuchen zu können. Die bei der geologischen Landesaufnahme entnommenen Proben stehen allen geowissenschaftlichen Stellen Österreichs zur weiteren Auswertung zur Verfügung und so gelangten nach Abschluß der Kartierungsarbeiten im Spätherbst 1979 die Dünnschliffe aus Vulkaniten - und mit ihnen der Schliff des fraglichen Stückes vom Prochenberg - an das Institut für Geowissenschaften der Universität Salzburg zu Univ. Doz. Dr. Elisabeth Kirchner, einer Spezialistin für vulkanische Gesteine. Wieder war es ein Zufall, daß Frau Doz. Kirchner kurz zuvor an einem der Zentren der Meteoritenforschung in den Vereinigten Staaten gearbeitet hatte. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop erkannte sie auf Grund der Mineralzusammensetzung, daß hier ein außerirdisches Gestein vorlag. Doz. Kirchner ist somit die Entdeckerin des Meteoriten.

Eine verblüffende, aber elegante Lösung für dieses "unpassende" Gestein war gefunden: Es war einfach vom Himmel gefallen.

Eine aufregende Phase der Bergung begann. Lag doch das Hauptstück noch draußen im Wald und zwar unter einer dicken Schneedecke in einem langen und im Frühjahr 1980 oft wiederkehrenden Winter. Im April war das Gebiet endlich schneefrei und eine kleine Suchmannschaft stieg zu der Stelle auf, an der auf Grund der Feldaufzeichnungen und der Erinnerung das Stück liegen mußte. Und da gab es zunächst eine herbe Enttäuschung. An der vermeintlichen Fundstelle war eine Forststraße in den Hang gebaut worden. Dabei wird ja bekanntlich meist nicht gerade rücksichtsvoll mit der Natur umgegangen, die Gegend war stark verändert und kaum wiederzuerkennen. Recht mutlos begann ein systematisches Absuchen des verbliebenen Waldbodens, das nach ca. einer Stunde von Erfolg gekrönt war. Nur 8 Meter oberhalb der in den Hang gesprengten Straßenböschung lag das Stück am Boden, so wie es vor 2 1/2 Jahren liegengelassen worden war. Bei einer kurz darauf unternommenen gemeinsamen Suchaktion der Geologischen Bundesanstalt und des Naturhistorischen Museums Wien konnten mit einer Sonde sogar alle beim seinerzeitigen Abschlagen der Probe abgesplitterten Teilchen gefunden und der Meteorit zu seiner ursprünglichen Form zusammengesetzt werden.

Die Lage des Fundortes kann aus Abb. 1 u. 2 ersehen werden.

Der sensationelle Fund wurde von Presse, Rundfunk und Fernsehen gemeldet und sorgte in der örtlichen Presse für Schlagzeilen.

Eine Kette unwahrscheinlicher Zufälle:

Ist es an und für sich schon nicht alltäglich, daß ein Himmelskörper die schützende Atmosphäre unserer Erde durchschlagen kann und eine Gegend von einem Meteoritenfall betroffen wird, so sind Fund, Bergung und Entdeckung dieses Stückes eine Verkettung besonders glücklicher Zufälle. Wäre dieser Meteorit nur 200 Höhenmeter tiefer niedergegangen, wäre er unter den dort äußerlich ähnlichen vulkanischen Gesteinen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit für immer unentdeckt geblieben. Ja, in der gesamten Flynch- und Klippenzone gäbe es geologische Erklärungen für oberflächlich



Abb. 1: Prochenberg vom N gesehen mit Meteoritenfundort (*)



Abb. 2: Der Fundort auf der Österreichischen Karte 1 : 50.000, Blatt 71, Ybbsitz.
Vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Zl. L 63 348/81

ähnlich aussehende Gesteine und damit wäre wohl kaum eine nähere Untersuchung und damit Entdeckung erfolgt. Daß der Weg eines "Steinesuchers" gerade an dieser Stelle vorbeiführte, ist ein weiterer Zufall, dazu kommt, daß von diesem gerade hier, im Bereich einer Schichtgrenze, dem Boden erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet worden war. Daß das Stück dann zu einem Spezialisten gelangte, der kurz vorher Meteoriten studiert hatte und daher "eingeschaut" war, ist eine weitere glückliche Fügung. Daß schließlich der Bau der Forststraße das Hauptstück nicht betroffen hat und eine vollständige Bergung gelingen konnte, ist das letzte Glied in der Kette glücklicher Umstände, auf die aber auch eine systematische Forschung immer angewiesen ist.

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse und deren Deutung:

Einer der ersten, die Kenntnis von der Entdeckung erhielten, war Univ. Doz. Dr. G. Kurat, der Meteoritenfachmann und Vorstand der Mineralogischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien. Gemeinsam mit der Geologischen Bundesanstalt veranlaßte er die nun einsetzenden wissenschaftlichen Untersuchungen, die zur Zeit noch andauern. Ihm verdanken wir auch die bisherige Ausdeutung der Ergebnisse. Probenmaterial ist an viele einschlägig arbeitende wissenschaftliche Institute in Österreich und in alle Welt gegangen, um die bestmöglichen Analysen zu erhalten.

Bereits jetzt haben wir ein recht genaues Bild von der Zusammensetzung des Meteoriten, wodurch auch auf seine Herkunft und Geschichte geschlossen werden kann.

Schon die erste Dünnschliffuntersuchung durch E. Kirchner hatte ergeben, daß es sich um einen Steinmeteoriten - einen Chondriten des Typs H4 - handelt. Seine Hauptgemengteile sind die Minerale Olivin und Orthopyroxen, Eisenmagnesiumsilikate, die auch in irdischen Vulkaniten häufig sind, von denen sie sich aber durch die Kristallisationsform in zehntel- bis millimetergroßen kugeligen Strukturen - sogenannte Chondren (daher "Chondrit") - unterscheiden. Daneben ist ein relativ hoher Anteil an Nickeleisen und Eisensulfid vorhanden, Minerale, die das hohe Gewicht des Stückes bedingen. Durch eingehende Untersuchungen an der Mikrosonde durch G. Kurat konnte das Stück ebenfalls als gewöhnlicher Chondrit der Klasse H eingestuft werden, doch wurden auch besondere Chondren mit Relikt-Spinellen aufgezeigt. Diese Spinelle sind sicher älter als der Chondrit selbst, können sogar prä-solare Materie sein und damit Hinweise auf Gegebenheiten vor der Bildung des Sonnensystems zulassen.

Dies hebt unseren Fund aus der Reihe der "gewöhnlichen" Meteorite heraus, passiert es doch ganz selten, daß bei einem solchen auch Teile des Ausgangsmaterials nachgewiesen werden, also jener Materie, aus der er ursprünglich entstanden ist.

Es ist bekannt, daß Chondriten dieses Typs aus dem Planetoidengürtel unseres Sonnensystems stammen. Wir haben also einen kleinen Planeten (Asteroiden, Planetoiden) vor uns. Sein Herkunftsgebiet ist demnach zwischen der Mars- und Jupiterbahn zu denken, kleinster Abstand von der Erde ca. 250

Millionen km, durchschnittlich 400 Millionen km von der Sonne entfernt. Diese hat er seit 4,6 Milliarden Jahren, seit Bestehen des Sonnensystems, zusammen mit unzähligen großen und kleinen Brüdern zwischen 750 km Durchmesser und ganz kleinen Stücken umkreist. Er ist damit um mehr als eine Milliarde Jahre älter als die ältesten bisher bekannten irdischen Gesteine an der Erdoberfläche, die etwa 3,5 Mia. Jahre alt sind.

Vielleicht war er einstmal Teil eines größeren Planetoiden, der nach einem Zusammenstoß in Einzelteile zerbrochen ist. Zumindest aber hat er bei seiner langen Reise durch den Weltraum etliche Zusammenstöße erlebt, wie Harnischflächen ("shatter-cones") und Schockadern vermuten lassen.

Vor nicht allzu langer Zeit ist er - möglicherweise anlässlich eines solchen Zusammenstoßes - aus seiner Bahn geschleudert worden und mit großer Geschwindigkeit in das Anziehungsfeld der Erde geraten. Hier glühte er als Meteor in der Atmosphäre auf und zerplatzte dabei in mindestens 2 Teile, was aus der Form des gefundenen Stückes und der Verteilung der Schmelzrinde geschlossen werden kann (Abb. 3). Er war groß und widerstandsfähig genug, der völligen Aufschmelzung und Verdampfung zu entgehen. Ein verbliebener Rest fiel auf den Prochenberg, wo er sich - sicher nicht sehr tief - in den Waldboden eingrub. Die irdische Verwitterung begann an ihm zu nagen, die Schmelzkruste wurde bis auf wenige Reste zerfressen und die Eisensubstanz "angerostet". Hanggekriech und Bodenerosion ließen ihn schließlich wieder im Waldboden sichtbar werden.

Praktisch keine Aussicht besteht, andere Teile ebenfalls finden zu können. Eine systematische Suche mit einer Sonde in der nächsten Umgebung des Fundortes blieb erwartungsgemäß erfolglos.

Am meisten interessiert nun der Zeitpunkt des Falles. Aus dem Ausmaß der Anwitterung kann geschlossen werden, daß dies sicherlich schon vor etlichen Jahrzehnten geschah, doch nicht Jahrtausende her sein kann, sonst wäre das Stück schon gänzlich verwittert. Mit Hilfe der Isotopenmethode könnte dies aber herausgefunden werden, indem die äußerst geringe Strahlung gemessen wird. Man kann optimistisch sein, denn bisherige Untersuchungen haben bereits Strahlung in niedrigsten Dosen nachgewiesen.

Nach 2 unabhängig voneinander gemachten Hinweisen aus der Bevölkerung könnte sich der Fall in den frühen 20-er Jahren unseres Jahrhunderts, also vor rund 60 Jahren ereignet haben. Diesbezügliche Hinweise aus der Erinnerung der älteren Ybbsitzer Bewohner, vielleicht auch durch mündliche Überlieferung weitergegeben, könnten die wissenschaftlichen Ergebnisse ergänzen und damit eine wertvolle Hilfe sein.

Der Meteorit wurde im Jänner 1981 in feierlicher Form von der Geologischen Bundesanstalt dem Naturhistorischen Museum in Wien übergeben und in dessen Meteoritensammlung, die zu den 5 größten der Welt zählt, eingereiht. Er ist in der Schausammlung öffentlich zugänglich. Ein naturgetreuer Abguss, der anlässlich der 500-Jahrfeier der Markterhebung von Ybbsitz im September 1980 Herrn Bürgermeister Dir. OSR. M. Reichartzeder übergeben wurde, befindet sich im Besitz der Marktgemeinde Ybbsitz (Abb. 4).



Abb. 3: Hauptstück mit alter Bruchfläche (links unten), frischer Bruchfläche (Zentrum oben) von der Probennahme und zwei deutlich erkennbaren, shatter cone-artigen Harnischen (Bildmitte und rechts oben). Durchmesser der frischen Bruchfläche etwa 22 cm.



Abb. 4: Übergabe des naturgetreuen Abdruckes durch Dr. Schnabel an Bürgermeister Reichartzeder anlässlich der Feierlichkeiten in Ybbsitz, 1981. Auf dem Tische rechts das Original des Meteoritenhauptstückes (Abb. 3)