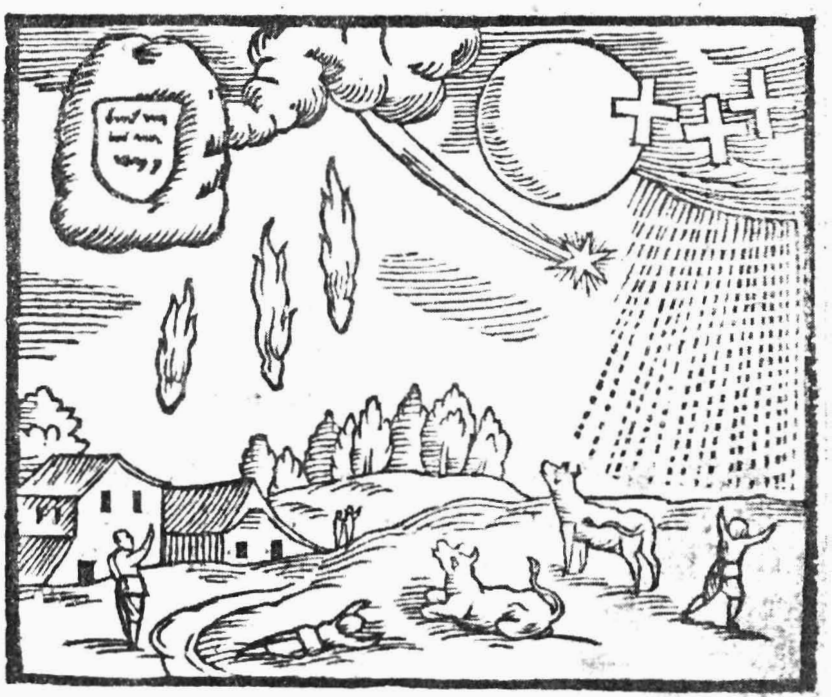
METEOR

ZEITSCHRIFT FÜR METEORITENKUNDE

NR.1 /1990 HEFT 17 5. JAHRGANG

Nowina prawdiwá/ o welikém a hrozném Zázraku, kterýž se stal w Dědině Wodrancy/ nedaleko Nowého Města/ na Gruntech Vrozeného Pána, Pana Wylima Dubského/ z Těchomyslic/ na Nowém Městě/ Dačických a Kiečkowických/ Léta 1619. w Autery před Swatým Wjtem/ to gest 11. Dne Cerwna. Který to Zázrak že se w skutku prawdiwě stal z bedliwosti wyhledáno a wypráno gest: Od Slowútného Muže Pana Sebestyana Antonjna/ Zelechowské z Zelechowa/ Auredníka tehož Panstwí/ a Messčenjna Nowého Města/ a Slowo od slowa, wspis vwedený a k wytisknutí daný.



ZUM TITELBILD

Die zeitgenössische Beschreibung des Falls eines Eisenmeteoriten bei ODRANEC, Mähren, Tschechoslowakei am 12. Juni 1619.

Aus: Š.A.Želechovský ze Želechova, Calendarium perpetuum oeconomicum, Litomyšl, 1619.

Dieter Heinlein

Berichtigung: METEOR 4`1989, S.44, 1.Absatz, Zeile 6: Es muß (<50 µm; **kosmischer Staub**) heißen. Heft 3`1989, S.30, Zeile 2: Statt (FA 80) muß es **(FA 20)** heißen.

Hinweis:

Das SWISS METEORITE LABORATORY hat kürzlich wieder eine Verkaufsliste von Meteoriten herausgegeben, in denen u.a. auch seltenes Material zu äußerst günstigen Preisen angeboten wird. Hier ein kurzer Auszug:

Açfer ACF89011, Algerien, H5, Fund 1989, von 2,6 g - 1131 g = 14.- bis 979.-
Allende, Mexiko, CV3, Fall 8.02.1969, von 7,2 g - 408,2 g = SFr. 28.- bis 2450.-
Camel Donga, Australien, EUC, Fund 1985, von 2,7 g - 181 g = SFr. 14.- - 955.-
Ingella Station, Australien, H5, Fund 1987, von 10,6 - 1700 g = 29.- - 4590.-
Long Island, Kansas, USA, L6, Fund 1891, 2,6 g = SFr. 10.-, . 28,1 g = SFr. 84.-
Pultusk, Polen, H5, Fall: 30.01.1868, 3 g = SFr. 60.-, 3,6 g .....SFr. 72.-
Reggane REG89016, Algerien, H4, Fund 1989, v. 6,3 g - 294 g = SFr. 35.- - 1590.-
Toluca, Mexiko, IA, Fund 1776, von 30 - 350 g ..... SFr. 0,80/g.
Tuxtuac, Mexiko, LL5, Fall 16.10.1975, von 0,9 - 69 g = SFr. von 7.- bis 580.-
Zagora, Marokko, IAB, Fund 1987, von 8,4 - 172,1 g ..... SFr. 42.- - 990.-

Ferner:

Ensisheim, Frankreich, LL6, Fall: 16.11.1492. 38,6 g ..... SFr. 1500.-
Erxleben, Deutschland, H6, Fall: 15.04.1812. 5,5 g ..... SFr. 90.-
Hainholz, BRD, MES, Fund 1856. 5,8 g ..... SFr. 116.-
Mainz, BRD, L6, Fund 1850/1852. 74,5 g ..... SFr. 2500.-
Meuselbach, Deutschland, L6, Fall: 19.03.1882. 9.9 g ..... SFr. 495.-

Eine ausführliche Liste erhalten Sie von:

SWISS METEORITE LABORATORY, Rolf.W. Bühler, Rauchensteinstr. 12, CH-5000 Aarau

****

I M P R E S S U M

METEOR erscheint auf nicht-kommerzieller Basis in unregelmäßigen Abständen. Es wird aber eine jährliche Erscheinungsweise von vier Heften angestrebt. Mit den Abonnentenbeiträgen sollen lediglich die Verwaltungs-, Druck/Kopier- und Versandkosten gedeckt werden. Es können deshalb auch für veröffentlichte Beiträge keine Honorare gezahlt werden. Namentlich gekennzeichnete Beiträge und die Aussagen in den Literaturhinweisen und Anzeigen müssen nicht unbedingt den Auffassungen der Redaktion entsprechen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird nicht gehaftet.

Nachdruck: nur mit Genehmigung der Redaktion und der Autoren.

Anzeigenpreise: Tausch- und Suchanzeigen sind für Abonnenten bis zu 10 Zeilen kostenlos. Jede weitere Zeile DM 0,50. Gewerbliche Verkaufsanzeigen je Zeile DM 1,00.
Es werden nur sachgebundene Anzeigen angenommen.

Bezugspreise: Abonnement für 4 Hefte: ..... DM 10,00
Luftpostzuschlag (Ausland) ..... DM 2,50
Einzelheft ..... DM 2,50

Postgirokonto: Hans-Werner Peiniger, Dortmund, 681 21-469 (Vermerk: METEOR)

Ständige Mitarbeiter: Hans-Werner Peiniger, Karl Franger, Dieter Heinlein.

Herausgeber und Redaktion:

Hans-Werner Peiniger, Postfach 2361, D-5880 Lüdenscheid, West Germany
Tel.: 02351/50405 (von 16-17 Uhr 02351/23377)

DER ODRANEC METEORITENFALL VON 1619

Dieter Heinlein

Der Meteorit, der 1619 bei Odranec in Mähren, Tschechoslowakei gefallen ist, war einer der ältesten Meteorite weltweit, von dem eine detaillierte Beschreibung überliefert ist.

Bereits im Jahr des Falles wurde das Ereignis als „erschröckliches Wunderzeichen" in dem Kalender eines Litomyšler Verlages in Bild- und Versform dokumentiert (siehe Titelbild) [1]. Das tschechische Bänkelsänger-Lied des Šebestian Antonín Želechovský aus Želechova wurde über die Jahrhunderte immer wieder nachgedruckt und umgeschrieben. Es ist in der folgenden Form bis heute erhalten geblieben:

Lied vom wundersamen Ereignis in Vodrance im Jahre 1619

Ei, versammelt Euch, Ihr Christen, sehet und bedenket, daß die Zeit des Weltunterganges gekommen ist.

Gott, der Herr, ist sehr erzürnt und straft uns, die wir nicht bußfertig sind und dem Bösen nicht abschwören, ob unserer Sünden.

Die Oberen der Kirchengemeinde bitten und drohen bei Geld-Strafe, daß wir uns besinnen, ehe Gottes Zorn über uns kommt.

Aber Gott, der Herr, verkündet auch Wunder, wovon es ein ganz sicheres Zeugnis gibt.

Denn es geschah im Sommer dieses Jahres (1619) im Juni, daß Gott wieder Wunder gewirkt, davon uns ganz schreckliche Gewißheit zuteil wurde.

Am Dienstag vor St. Veit's, zur Vesperstunde, im mährischen Dorfe Vodrance erschreckte

ein plötzlich auftretendes Ereignis die Leute, welche dort auf dem Felde ihrer Arbeit nachgingen.

Eine Wolke, geformt wie ein Tisch oder Mühlrad, in der sich ein merkwürdiges Getümmel abspielte, entsetzte sie.

Andere erblickten ein Tor mit großem Wappen in der Mitte und daselbst auch Buchstaben.

Doch die des Lesens unkundigen Leute verstanden nicht, was dort geschrieben stand.

Sodann, als dies verschwunden, erschien ein Rad, rot wie Blut.

Davon lösten sich drei Kreuze von blutiger Farbe und entsetzlich anzuschauen, so daß alle davon sprachen.

Jene bewegten sich hin und her, gleichsam wie beim Fechten, kämpfend sich einander nähernd.

Als sich dies verflüchtigt, folgte etwas anderes, wie von denen berichtet wurde, die in den Bergen waren.

Es wallte viel Rauch aus einer kleinen Wolke, die Umstehenden harrten, was da weiter geschah.

Schrecklicher Lärm war zu vernehmen, Schießen und Donner, als ob eine große Heeresschlacht im Gange wäre.

Zugleich ertönte Trommelfeuer, so daß manche sich schon zur Flucht anschickten.

Angsterfüllt fielen sie auf die Erde nieder, Gottes furchtbaren Zorn erblickend, sie fürchteten sich alle sehr.

Ebenso wie die Menschen, so wird berichtet, schaute das Vieh auf den Feldern, die Augen zum Himmel gerichtet, das schreckliche Wunder.

Das Getöse hörend, sank es, wie wohl jede hilflose Kreatur, Gottes Tat erkennend, zu Boden.

So fielen auch die Pferde, die mit dem anderen Vieh auf den Feldern waren, voll Entsetzen zur Erde.

Denn von überall her war ein furchtbares Gepolter und Tosen zu hören, gleichsam als hätte ein dreifacher Kanonenschuß eingeschlagen.

Dieses dauerte eine Stunde lang, als drei Stücke irgendeines ganz sonderbaren Metalls herausflogen.

Man wußte nicht, von welcher Materie jene waren, obgleich gelehrte Leute sie viele Male betrachteten.

Als jenes Metall herabstürzte, begann es zu hallen, wie wenn Geläut von großen Glocken verstummt.

Die herabfliegenden Stücke, so beobachteten zwei Hirten, sahen wie glühende Fackeln aus.

Der eine Hirt hütete das Vieh von Pavel Vařák, der andere das des Nachbarn Václav Pekárek.

Als die beiden sahen, wo die Stücke niedergegangen waren, liefen sie eilends, den Ratsherren davon zu berichten.

Unverzüglich eilten die Ratsherren auf diese Nachricht mit den Hirten dorthin und haben das Metall gefunden.

Eines lag hier bei dem Dorfe Vodrance; nicht wissend, daß die Erde erhitzt davon war, wollten sie es aufheben.

Es mit bloßen Händen ausgrabend, verbrannten sie sich, darauf hoben sie es mit einem Hebel heraus.

Das Stück betrachtend und wiegend, staunten sie sehr ob des Gewichts von 15 Pfund.

Das zweite Stück von derselben Materie lag dicht bei der Scheune, doch nicht ganz so tief in der Erde steckend, wie das erste.

Es wiegt über 2 Pfund; das dritte Stück hat man noch nicht aufspüren können, da es über Waldgebiet niederging.

Diese Stücke verblieben dann bei Herrn Dubský aus Nové Město, wohin mancherlei Leute kommen.

Jene den Fund betrachtend, staunen über solch schreckliches Wunder, wie es sich nur selten auf Erden ereignet.

Andere beobachteten dann noch einen glänzenden Stern, der, am Himmel entlangfliegend, einen hellen Streifen hinter sich her zog.

Auch unweit des Dorfes, bei Jimramov nämlich, geschah etwas sehr Merkwürdiges, bisher nie Gesehenes.

Da regnete es mancherorts Schießpulver vom Himmel, was viele, sich davon überzeugen wollend, gesehen haben.

Berühmte Herren prüften sorgfältig, ob es gut sei und zündeten es an.

Und es ergab sich, daß es schnell zündete, so als ob es von Menschenhand erzeugtes Schießpulver sei.

Man hat dieses Pulver von Mittwoch bis Freitag gesammelt und zur Erinnerung aufbewahrt.

Bedenket also, Ihr Christen, welch schreckliches und seit Beginn der Welt nie gehörtes Ereignis da geschah.

Daß es je ein solches Gewitter mit Getöse und Gepolter – wie Trommelfeuer – begleitet von sonderbaren, schrecklichen Erscheinungen gab.

Und daß solch Metall, solch Pulver, ohne Selbstgefälligkeit, als ein gewisses Zeichen gedeutet werden darf.

Daß wir dies alles im Gedächtnis behalten, darum bitten wir Gott, den Herrn, inbrünstig.

Daß solche Wunder uns nicht als Zeichen des Bösen, sondern als eine Gnade Gottes erwiesen werden.

Gott wird mit uns sein, die wir in solchen Zeiten zur heiligen Buße Zuflucht nehmen, immer und überall.

Amen.

Auch der Geschichtsschreiber der Stadt Jimramov bekundet diesen Fall ausführlich und insbesondere die, damit in Zusammenhang stehenden, Eisen- und Staubmassen. Aus dem Lied und anderen zeitgenössischen Berichten lassen sich folgende Daten rekonstruieren:

Am 11. Juni (andernorts – einen anderen Kalender benutzend – ist vom 12. Juni die Rede) 1619 um etwa 4 Uhr nachmittags fielen 3 Stücke eines Meteoriten in die Ortschaft Odranec bei Nové Město in Mähren (49° 37' N, 16° 09' E). Zwei Exemplare (von 8.4 kg bzw. 1.26 kg Masse) sind sofort geborgen worden, das dritte fiel an einen nahegelegenen Waldrand, wurde nicht gefunden und befindet sich wohl noch an der Aufschlagstelle.

Das Material soll ähnlich wie Stahl oder Glockenmetall ausgesehen haben. Es handelte sich also offensichtlich um einem Eisenmeteoriten. Die 2 Fundstücke wurden von Adeligen in Nové Město verwahrt, sie gingen jedoch schon während der für Böhmen und Mähren stürmischen Jahre nach 1620 verloren. Der Meteoritenfall war anscheinend mit dem Niedergang einer großen Menge Staubes (im Lied als „Schießpulver" bezeichnet), in der Gegend um das 6 km vom Meteoriten entfernte Jimramov, verbunden.

Obwohl über das bemerkenswerte und wundersame Ereignis von Odranec auch neuere Berichte [2,3,4] veröffentlicht wurden, blieb der Fall in der einschlägigen Meteoriten-Literatur und im Referenzkatalog des Britischen Museums bisher unerwähnt.

Danksagung:

Mein Dank gilt besonders Frau Dr. Marcela Bukovanská für die Hinweise auf diesen historischen Meteoritenfall und die Einsichtnahme in bisher unveröffentlichte Manuskripte [5]. Weiterhin danke ich Y. Švenek (Nationalmuseum, Prag) und Frau H. Urmitzer (MPI für Kernphysik, Heidelberg) für die Übersetzung des Liedtextes aus dem Tschechischen ins Deutsche.

Literatur:

[1] Š.A.Želechovský (1619) Novina pravdivá o velikém a hrozném zázraku. Calendarium perpetuum oeconomicum. Adam Graudenc, Litomyšl

[2] F.V.Kodym (1897) Pražské noviny 3. 1. 1897, No. 2, p. 2–4

[3] S.Sochor (1929) Povětroň, který spadl léta 1619 u Odrance. Horácké besedy 25. 4. 1929, III, No. 2, p. 2–7

[4] J.F.Svoboda (1948) Vlastivěda moravská, jihlavský kraj, Novoměstský okres, Brno, p. 524

[5] M.Bukovanská (1968) Meteorit Odranec po 367 letech. Říše hvězd No. 4, p. 112–113

EINIGE GEDANKEN ZUM AUSSTERBEN DER SAURIER DURCH METEORITENEINSCHLAG

Rainer Bartoschewitz *

Die favorisierteste Theorie über das "plötzliche" Aussterben der Saurier sowie anderer sensibler Arten an der Grenze zwischen Kreide und Tertiär vor 65 Mio. Jahren basiert auf dem Einschlag eines Riesenmeteoriten (Impakt). Daraufhin deuten das weltweite Auftreten

-- einer Anreicherung von siderophilen Elementen (besonders Iridium)
-- von shock-metamorphisierten Quarz-Körnern
-- von Sanidin-Kügelchen und
-- des Hochtemperatur-Spinells Magnesioferrit

in der obengenannten, ca. 1 cm starken Grenzschicht, die etwa 3 Mio. Jahre wiederspiegelt.

Durch einen Riesenmeteoriteneinschlag, bzw. durch mehrere gleichzeitige oder über 3 Mio.Jahre verteilten Impakte, muß sowohl ozeanische als auch kontinentale Kruste hinausgeschleudert worden sein. Ein einzelner Riesenmeteorit hätte einen Krater von mindestens 200 km Durchmesser erzeugt. Ein derartig großer ca. 65 Mio. Jahre alter Krater, der im Bereich ozeanischer und kontinentaler Kruste liegt, konnte bis heute noch nicht entdeckt werden; allerdings wurden 5 kontinentale Impaktkrater gefunden, die mit dem Aufbau die Grenzschicht zwischen Kreide und Tertiär in Verbindung stehen könnten:

Krater	Durchmesser	Alter
Manson, USA	32 km	61 +/- 9 Mio.Jahre
Kara, UdSSR	60 km	57 +/- 9 Mio.Jahre
Urt-Kara, UdSSR	25 km	57 +/- 9 Mio.Jahre
Gusev, UdSSR	3 km	65 Mio.Jahre
Kamensk, UdSSR	25 km	65 Mio.Jahre

Der oder die dazugehörigen ozeanischen Impakte könnten bereits verfüllt bzw. unentdeckt sein und dürften, entsprechend der obigen Tabelle im Bereich des Nordpolarmeeres liegen, z.B. das ca. 200 km große Becken an der Nordflanke der Mendelejew Abyssal Fläche (83°N, 160°W).

In welchem Zusammenhang steht nun aber dieser Impakt mit dem Aussterben der Saurier. Ausgestorben sind sie nicht etwa dadurch, daß ein Teil der Population von Meteoriten erschlagen wurde und ein weiterer auf Grund der Impulserhaltung, auf der dem Impakt gegenüberliegenden Erdseite, auf einer Scholle die Erde verlassen haben.

Vielmehr kann der Impakt von Riesenmeteoriten nachstehende Folgen für die Umwelt haben:

** Verdunklung der Erdatmosphäre durch Staubaufwirbelung, der sich über die gesamte Erde verteilte. Folgen sind:

---- Pflanzensterben aufgrund des fehlenden Lichts und
---- starke Abkühlung entsprechend des "Atomaren Winters" (nachgewiesen über Sauerstoffisotopenzusammensetzung).

** Bildung von Stickoxiden (NO) aus Luftstickstoff und Sauerstoff durch die extrem hohe Impakt-Temperatur. Folgen sind:

---- Saurer Regen ($4\ NO + 3\ O_2 + 2\ H_2O$ - $4\ HNO_3$) mit einem pH-Wert zwischen 4 und 1 und
---- Zerstörung der Ozonschicht durch Stickoxide, so daß eine starke UV-Strahlung die Erdoberfläche erreichen konnte.

** Große Flächenbrände (nachgewiesen über Rußanreicherung in der Grenzschicht Kreide/Tertiär) führten durch CO_2-Bildung zum Treibhauseffekt, der eine Wärmeperiode einleitete (nachgewiesen über Sauerstoffisotopenzusammensetzung).

Vergleicht man die geschilderten Geschehnisse von vor 65 Mio. Jahren mit den heutigen durch die humane Umweltbelastung, findet man viele Parallelen:

- o Saurer Regen
- o Zerstörung der Ozonschicht
- o Treibhauseffekt
- o Aussterben sensibler Tierarten

* Rainer Bartoschewitz, Lehmweg 53, D-3170 Gifhorn

****
****

DREI VERFAHREN ZUM ÄTZEN VON EISENMETEORITEN

Rolf W. Bühler*

Jedem Meteoritensammler dürfte geläufig sein, wie Eisenmeteorite angeätzt werden. Zum Auffrischen des Gedächtnisses hier noch einmal die "Standardätzung", wie sie in den beiden deutschsprachigen Büchern[1,2] beschrieben ist. Anschließend werden zwei Ätzverfahren wiedergegeben, die eher in Vergessenheit geraten, zum Pröbeln aber bestens geeignet sind.

Ätzen mit NITROL

Zur Ätzung der geschliffenen und polierten Probe eines Oktaedriten bestreichen wir dessen Oberfläche mit NITROL, einem Gemisch aus 2 Gewichtsprozent konzentrierter Salpetersäure in 95 %igem Aethylalkohol. Wir beobachten den Ätzvorgang sorgfältig. Er kann je nach Nickelgehalt der Probe mehr oder weniger lange dauern. Der Säureanstrich kann auch zwischendurch wiederholt werden, um den Pro-

zess zu beschleunigen. Sind die Widmannstättenschen Figuren deutlich sichtbar, beenden wir die Ätzung unter fließendem Wasser und spülen gründlich. Anschließend kommt die Probe für einen Tag in Äthylalkohol zur Entwässerung. Nach der Entnahme aus dem Alkoholbad empfielt es sich, den Meteoriten im Backofen auf ca. 90 Grad zu erhitzen, um die letzten Flüssigkeitsreste zu entfernen. Mit einem matten Schutzlack allseitig besprüht kann jetzt eigentlich nichts mehr schief gehen es sei denn, wir haben bodenfrisches Material (Canyon Diablo, Campo del Cielo oder Toluca). Dann kann unter Umständen wegen den im Meteoriten enthaltenen Chloriden zusammen mit der Luftfeuchtigkeit erneute Korrosion stattfinden und der ganze Prozess muß nach einiger Zeit wiederholt werden.

Anätzen einer Meteoritenprobe mit NITOL. Wichtig dabei ist sorgfältiges Arbeiten mit Gummihandschuhen und Schutzbrille.

Farbätzung nach Becker/Klemm (mitgeteilt von Jürgen Nauber)

Als Ätzmittel benötigen wir hier zum Beispiel 100 Kubikzentimeter destilliertes Wasser von etwa 15-20 Grad Celsius. Dann wird Natriumthiosulfat bis zur Sättigung beigegeben und zum Schluß wird noch 2 Gramm Kaliummetabisulfit eingerührt. Dieses Ätzmittel wird wie bei NITROL auf die polierte Oberfläche der Meteoritenprobe gepinselt bis das Farbresultat befriedigt. Anschließend ist wieder mit Wasser nachzuspülen und in Alkohol zu entwässern. Farbätzungen sind nicht einfach herzustellen doch wem es gelingt, der wird vom makroskopischen wie vom mikroskopischen Bild begeistert sein. Übrigens: Farbätzungen müssen unbedingt mit einem Klarlack bestrichen werden, sonst werden sie mit der Zeit unansehnlich.

Bromätzung

Diese wird in *History of Meteorites von Walter Flight, London, 1887* wiedergegeben. Er schreibt: "Zum Ätzen einer feinen Scheibe von Toluca, welche vom British Museum kürzlich erworben wurde, nahm man Wasser gesättigt mit Brom. Die Kante der Scheibe war umrundet von Knetwachs und das Bromwasser konnte aufgebracht werden. Nach wenigen Sekunden mußte es allerdings schon wieder mit saugfähigem Papier entfernt werden. Dann wurde die Fläche mit destillierten Wasser und anschließend mit absolutem Alkohol gespült. Das Eisen wurde dann, mit der geätzten Fläche nach unten, für einige Tage in einer trocknen Schachtel, aufgefüllt mit gebranntem Kalk, aufbewahrt." Auch hier würde sich wohl das Aufbringen eines matten Schutzlackes zur Konservierung der geätzten Flächen lohnen.

Anmerkung: **Beim Arbeiten mit diesen Chemikalien in einem gut durchlüfteten Raum empfiehlt es sich, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille zu tragen.**

1. Rolf W. Bühler: Meteorite, Urmaterie aus dem interplanetaren Raum, Birkhäuser, 1988.
2. Klaus Heide / Franz Wlodka: Kleine Meteoritenkunde, Springer, 1988

*** Rolf W. Bühler, Swiss Meteorite Lab., Rauchensteinstr. 12, CH-5000 Aarau**

METEORITE ALS ZEUGEN DER ENTSTEHUNG DES SONNENSYSTEMS

Teil 2

A.Bischoff[1,2], A.Deutsch[1] und D.Stöffler[1]

Chondrite - primitivste und älteste Gesteine des Sonnensystems

Die häufigsten Meteorite, die Chondrite, sind primitive ursprüngliche Gesteine, d.h. die Häufigkeit der chemischen Elemente in diesen Meteoriten (mit Ausnahme der leichten Elemente wie Wasserstoff, Kohlenstoff, Helium etc.) entspricht der Häufigkeit der Elemente in der Sonne. Diese Gesteine sind ungefähr 4,6 Milliarden Jahre alt und datieren damit etwa das Alter des Sonnensystems (Tab.1); es steht uns daher also die älteste feste Materie des Sonnensystems für Untersuchungen im Labor zur Verfügung. Da unser Planet Erde bis heute geologisch aktiv ist (Kontinentalverschiebung, Vulkanismus, Gebirgsbildung), sind keine Reste der frühesten Erdkruste mehr erhalten. Die ältesten, bislang bekannten irdischen Gesteine sind 3,6 - 3,8 Milliarden Jahre alt, jedoch lassen Alter von ca. 4,2 Milliarden Jahren von einzelnen Zirkonkristallen vermuten, daß in diesen ältesten Gesteinsarten noch älteres aufgearbeitetes Material enthalten ist (Tab. 1).

Tab. 1: Absolute Alter von meteoritischen, lunaren und irdischen Gesteinen

Planetarer Körper	datierte Gesteine bzw. Minerale	verwendete Zerfallssysteme	Alter in Milliarden Jahren
Erde	Isua-Gneise (Grönland)	Rubidium/Strontium Samarium/Neodym Blei/Blei	> 3.6
	Zirkone aus der Isua-Formation	Uran/Blei	3.812 ±0.021
	Narryer Metamorphosegürtel (Australien): Zirkone	Uran/Blei (an Einzelkörnern mit der Ionensonde)	4.1 - 4.2
Mond	Eisen-reicher Anorthosit 60025 (Apollo 16)	Samarium/Neodym	4.51 ±0.05
Asteroiden	Kohlige Chondrite	Uran/Blei	4.565±0.004
	Gewöhnliche Chondrite	Rubidium/Strontium	4.52 ±0.04
	Enstatit-Chondrite	Rubidium/Strontium	4.51 ±0.04
	Basaltische Achondrite	Rubidium/Strontium	4.47 ±0.13
Mars (?)	"SNC" - Meteorite*	Rubidium/Strontium Samarium/Neodym Uran/Blei Kalium/Argon	1.3 - 0.2

* Benannt nach den Anfangsbuchstaben der drei wichtigsten Vertreter dieser Gruppe: Shergotty, Nahkla und Chassigny

Die Bestimmung der absoluten Alter beruht auf dem Zerfall von natürlichen radioaktiven Elementen (z.B. ^{40}Kalium $\longrightarrow$ ^{40}Argon; ^{87}Rubidium $\longrightarrow$ ^{87}Strontium; ^{238}Uran $\longrightarrow$ ^{206}Blei). Bei diesen Methoden wird die Konzentration des Mutter- bzw. Tochterelements sowie die Isotopenzusammensetzung des Tochterelements mittels eines Massenspektrometers gemessen. Durch Einsetzen der bekannten Halbwertszeit eines bestimmten Zerfallssystems kann aus dem Zuwachs des radiogenen Tochterisotops eine Zeit errechnet werden, die als Kristallisationsalter eines Gesteines, als Zeitpunkt der chemischen Separation eines Gesteinskörpers von einem größeren Reservoir oder als Zeitpunkt der beginnenden Verfestigung eines geologischen Körpers interpretiert werden kann. Die Methode der absoluten Altersbestimmung wird in unserem Institut in Zusammenarbeit mit dem geochronologischen Zentrallabor des Instituts für Mineralogie der

Universität Münster (Leiter Prof.Grauert) an Mondproben, meteoritischem Material und Gesteinen aus Meteoriteneinschlagskratern auf der Erde durchgeführt.

In der Klasse der Chondrite unterscheidet man kohlige, gewöhnliche und Enstatit-Chondrite. Betrachtet man einen extrem dünnen, transparenten Schnitt eines Chondriten, wie er für mikroskopische Untersuchungen erforderlich ist, so wird mit bloßem Auge deutlich, daß solche Meteorite aus drei verschiedenen Komponenten zusammengesetzt sind, die unabhängig voneinander entstanden sind:

1) Millimetergroße auskristallisierte Schmelzkügelchen, auch *Chondren* genannt (Abb.4).
2) Unregelmäßig begrenzte *Einschlüsse* von Mineralaggregaten (Abb.5),
3) Dunkles, kohlenstoffhaltiges *Matrix*material.

Wie intensive Untersuchungen unter anderem am Institut für Planetologie gezeigt haben, sind die Komponenten 1) und 2) als Einzelobjekte entstanden und wurden nur wenig später in einer Akkretionsphase zusammen mit der Matrix zu den sogenannten Chondriten verdichtet.

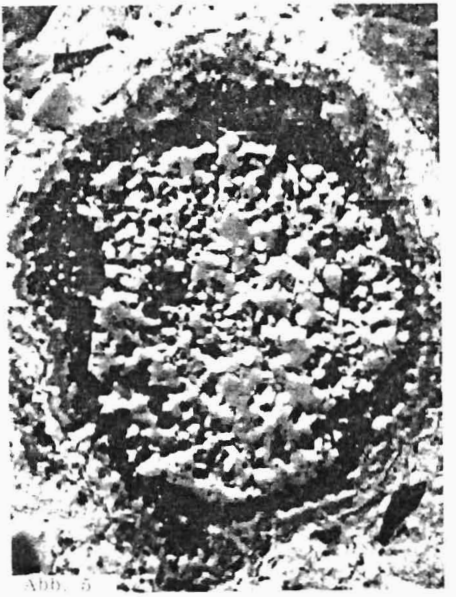


Abb. 4: Chondre aus dem Chondriten Dimmitt: Radialstrahlig kristallisierte Pyroxene (hell) sind in einer feinkörnigen Grundmasse (dunkel) eingebettet. Durchmesser der Chondre: 400 μm.

Abb. 5: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines unregelmäßig begrenzten Einschlusses aus dem Chondriten ALHA77115. Das Zentrum des Einschlusses besteht aus einem porösen Aggregat von Spinellen und Ilmeniten. Größe des Einschlusses: ca. 160 μm in der längsten Ausdehnung.

[1]Institut für Planetologie, Corrensstr. 24, D-4400 Münster
[2]Institut für Mineralogie, Corrensstr. 24, D-4400 Münster

Fortsetzung folgt

D E R C H O N D R I T V O N Y B B S I T Z

Teil 2

Karl Franger *

Fortsetzung aus METEOR 3'1989:

Teil 2: Petrologie und Mineralchemie

Makroskopische Beschreibung

Der Chondrit von Ybbsitz besitzt eine ockerfarbene, verwitterte Oberflä vereinzelten Stellen verwitterter Schmelzkruste. Eine bräunliche Verwitt zone reicht bis zu 3 cm tief in das Stück hinnein. Phasenweise sind 2-3 m Chondren mit freiem Auge deutlich zu erkennen. Bei einem Anschliff fällt der relativ hohe Metallgehalt des H-Chondriten auf.

Mikroskopische Beschreibung

Monomikte Breccie mit ausgeprägten chondritischen Gefüge. In der großer menvielfalt der Chondren treten am häufigsten porphyritische Chondren auf einzelt auch Balkenchondren. In einigen Chondren bilden die PYROXENE ein werk aus skelletförmigen und "gefiederten" Kristallaggregaten. Besondert Ybbsitz-Chondrit: DOPPELCHONDREN! Dabei handelt es sich um Chondren, di einer zweiten Chondre konzentrisch umschlossen werden, wobei beide Chondr lerdings texturell verschieden sind.

Vereinzelt wurden beim Ybbsitz-Meteoriten spinellreiche Chondren bemerk einem Fall ist ein etwa 0,5 mm großer, rosafarbener Spinell-XENOKRISTALL ner nahezu opaken Glasmatrix zusammen mit leistenförmigen Olivinkristallen gebettet. Chondrenbruchstücke, Kristallfragmente von OLIVIN + PYROXEN schwach rekristallisiertes Glas; daraus besteht die chondritische MATRIX!

Aus der großen Zahl der Bruchstücke (angefallen bei der Handstücknahme 1977]) wurde das Bruchstück Nr.2 ausgewählt, mit einer Masse von 1414 , weist nämlich den größtmöglichen Abstand von der Oberfläche in das Inner Steines auf, für optimale Beprobung.

Bemerkung zur chemischen Zusammensetzung:

Sie entspricht im wesentlichen der eines H-Chondriten, allerdings sind Abweichungen bemerkenswert. Der Gehalt an CaO und Na_2O ist unter jenen de sprechenden Mittelwerte für diese Meteoritengruppe. Für Na_2O ist eine bet liche Abweichung festzustellen. Auch für K_2O-Gehalt bemerkenswert niedrig zentration. Sehr wahrscheinlich resultierend aus terrestrischer Verwei infolge Einflusses von Wasser.

Schlußbetrachtung:

Aus diversen Untersuchungen am Ybbsitz-Material, durchgeführt von versch nen Institutionen lassen sich noch einige Informationen ableiten:

1. daß der METEOROID von Ybbsitz wesentlich größer als die Fundmasse von 15 kg gewesen sein muß. Die praatmosphärische Masse könnte vermutlich größer als 1000 kg gewesen sein.

2. Bestrahlungsalter von 1,7 +/- 0,2 Millionen Jahre! Nur etwa 3 % aller untersuchten Meteorite dieser Klasse haben noch kürzere Bestrahlungsalter.

3. Verlust von Edelgasen durch Erwärmung vor weniger als 1,7 Mio. Jahren

   a. Durch extreme Bahnannäherung zur Sonne, vor Einfang durch die Erde?
   b. Durch Einschlag auf dem Mutterkörper vom "YBBSITZ"?

Nachtrag zum Teil 1: Im Oktober 1989 erhielt ich eine briefliche Mitteilung vom Finder des YBBSITZ-Chondriten, daß er im Besitz einer Nachricht sei, daß ein im Jahr 1945, knapp nach Kriegsende in einem Gefangenenlager (in Ybbsitz) internierter ehem. Ingenieur eines Kohlenbergbaues eine Erscheinung wahrgenommen hat, die auf einen Meteoritenfall ganz gut passen würde. Diese Mitteilung ist freilich auch bloß eine Überlieferung, kein direkter Augenzeugenbericht und deshalb auch mit gewissen Vorbehalten belastet.

Anfragen zum Ybbsitz-Chondriten nimmt der Autor gerne entgegen.

Quellen:

Ann.Naturhist.Mus.Wien, 87, A, 1-9, Wien November 1985
Div. Briefwechsel mit Dr. Schnabel (GBA)
Div. Briefwechsel mit Prof.Doz.Dr. Kurat (Nat.Museum-Wien)

* Karl Franger, jr., Berglach 5, A-2640 Gloggnitz-NÖ

****
****

Ältester Meteorit der Welt in China entdeckt

Alter wird auf 4,6 Milliarden Jahre geschätzt

Peking (AP) – Der bisher älteste bekannte Meteorit fiel nach Erkenntnissen chinesischer Wissenschaftler vor 1,9 Milliarden in Nordostchina auf die Erde. Wie die englischsprachige Tageszeitung »China« in ihrer Mittwochausgabe berichtete, wird das Alter des Meteorits auf 4,6 Milliarden Jahre geschätzt. Er wäre damit deutlich älter als das älteste bekannte Erdgestein, das auf 3,6 Milliarden Jahre geschätzt wird. Die Wissenschaftler erhoffen sich von der Erforschung des Meteoritenhügels weitere Aufschlüsse über die Geheimnisse des Universums, hieß es.

Der Meteoritenhügel befindet sich 20 Kilometer südöstlich der Stadt Shenyang und ist dem Zeitungsbericht zufolge bis zu 120 Meter hoch, 160 bis 190 Meter lang und 50 bis 100 Meter breit. 1984 sei zunächst eisen- und nikkelhaltiges Erz entdeckt worden. Weitere Ausgrabungen hatten gezeigt, daß es sich um Meteoritgestein handele, darunter eine glasähnliche Substanz, die offenbar beim Aufschlagen des Meteorits unter hohen Temperaturen und großem Druck entstanden sei. Auf 300 Quadratkilometern in der Umgebung Shenyangs seien Meteoritenspuren gefunden worden. Der Huashitai genannte Hügel werde zu einem Naturschutzgebiet erklärt werden.

Lüdenscheider Nachrichten, 11.01.1990