

Herr A. BREZINA - Wien: Ueber neuere Meteorite.

Zum Titel meines Vortrages ist zu bemerken, dass nicht die sämtlichen, in den letzten 8—10 Jahren bekannt gewordenen Meteoriten hier besprochen werden, was zu weit führen würde; andererseits ist auch ein und der andere ältere Meteorit zur Ergänzung des Bildes mit aufgenommen worden.

Der Zuwachs neuer Localitäten war in den letzten Jahren ein relativ collossaler; seit Mai 1885, als ich die in Sammlungen aufbewahrten Meteorite zusammenstellte, sind wir von 385 auf 525 Localitäten gestiegen, also um 140 Localitäten oder 17 per Jahr, während die 385 früher bekannten sich seit dem Bestehen von Meteoritensammlungen, also etwa seit 1750, angesammelt haben, d. i. 3 Localitäten per Jahr. Diese Vermehrung um mehr als ein Drittel bringt es mit sich, dass der Zuwachs sich über fast alle Klassen und über die meisten Gruppen oder Familien erstreckt; und bei dem Reichthum unserer Sammlung, welche 485 Localitäten besitzt, kann ich mit Zuziehung einiger weniger älterer Fälle nicht nur ein vollständiges Bild des petrographischen Systems der Meteoriten nach Klassen und Familien geben, sondern auch alle interessanten Erscheinungen dieser noch zu wenig bekannten Körper vorführen.

Wir beginnen mit den Steinmeteoriten, in welchen die Silicate gegenüber den metallischen Bestandtheilen überwiegen; ihre erste Klasse bilden die Polyedrite, eisenarme Steine, welche anstatt der runden Chondren der übrigen Meteorsteine polyedrische Bronzit-Olivin-Ausscheidungen besitzen, falls sie nicht eine rein körnige Structur zeigen. Die Polyedrite sondern sich wieder in eine Reihe von Gruppen oder Familien, je nachdem Bronzit, Augit oder Olivin allein herrschend ist, oder eine Combination zweier derselben oder eines von ihnen mit einem Feldspath oder endlich Augit, Bronzit, Olivin und Anorthit gleichzeitig vorhanden sind.

Aus monoklinem Augit besteht der Angrit von Angra dos Reis in Brasilien, gefallen am 20. Januar 1869, welcher erst in den letzten Jahren bekannt wurde und durch die dunkelbraune Farbe seines Innern, sowie die glänzende, starkgeflossene Rinde auffällig ist.

Die Vergesellschaftung eines rhombischen und eines monoklinen Augites, der **Bustit**, ist vertreten durch einen ebenfalls neu aufgefundenen älteren Fall von Aubres, Dep. Drôme, Frankreich, gefallen am 14. September 1836.

Die Combination Bronzit mit Olivin, der **Amphoterit**, ist vertreten durch ein Stück von dem Falle von Jelica, Serbien, gefallen am 1. December 1889; die polyedrischen Ausscheidungen von gleicher chemischer Zusammensetzung mit der Hauptmasse des Steines erreichen hier Taubeneigrösse und sind zuweilen selbst wieder aus einer zerreiblichen, hellgrauen Grundmasse mit dunkleren, harten, krystallinischen Ausscheidungen zusammengesetzt.

Die interessanten, aus Bronzit, Olivin, Augit und Anorthit körnig zusammengesetzten **Howardite** sind durch den alten, erst jüngst bekannt gewordenen Fall von La Vivionnière (le Teilleul), Frankreich, gefallen am 14. Juli 1845, vertreten; eine **breccienähnliche** Abart der Howardite durch den Stein von Yodze im östlichen Russland, gefallen am 17. Juni 1877.

Die zweite, weitaus reichste Klasse, die **Chondrite**, zeigt Bronzit, Olivin und Nickeleisen in wechselnden Verhältnissen, stellenweise mit untergeordnetem Plagioklas und theilt sich weiter nach Unterschieden der Structur.

Die **weissen Chondrite**, ziemlich lockere Massen mit wenigen, meist weissen Chondren, sind durch geaderte und durch ein breccienähnliches Glied vertreten; die ersteren sind aus Honolulu, Sandwichinseln, gefallen am 14. September 1825, allerdings schon ein altbekannter Fall, aber charakteristisch wegen seines Reichthumes an parallelen metallischen Adern; Scheikar Stattan, Buschhof, Curland, gefallen am 2. Juni 1863, ebenfalls nicht aus letzter Zeit, aber bemerkenswerth wegen der Nähe der Fallzeit an derjenigen zweier anderer baltischer Meteoriten, von Nerft und Pilstfer.

Der dritte der ausgestellten weissen, geaderten Chondrite rührt vom grössten bekannten Falle her, Mócs bei Klausenburg in Siebenbürgen, wo am 3. Februar 1882 auf einer Fläche von 25 km Länge und 7,5 km Breite über 100 000 Steine gefallen sein müssen. Er bietet auch das einzige bekannte Beispiel einer Verwerfung längs schwarzer Ader ohne Trennung der Theile, sondern mit Wiederverheilung (Ueberrindung).

Ein breccienähnlicher weisser Meteorit, durch sehr zart abschattirte, hell blaugraue Partien in der weissen Grundmasse ausgezeichnet, ist mit Aleppo, Kleinasien, 1873 bezeichnet, dürfte aber nach neueren Nachrichten in Tinowa, Rumelien, gefallen sein.

An die weissen, nicht polirbaren Chondrite schliessen sich die **intermediären**, halbharten, polirbaren Steine an, welche weisse und graue Chondren in einer graulich weissen bis grauen Grundmasse zeigen und in ungeaderten, geaderten und breccienähnlichen Vertretern ausgestellt sind.

Die ungeaderten gehören den bekannten älteren Fällen von Dhurmsala, Ostindien, gefallen am 14. Juli 1860, und Butsura, am 12. Mai 1861, an; ersterer der einzige Meteorit, welcher extrem kalt zur Erde gekommen ist; letzterer die vielbesprochene Scholle, deren Theile zu Qutahar, Chireya, Piprassi und Bulloah gefallen sind und theils mit berindeten, theils mit unberindeten Bruchflächen aneinander passen.

Von geaderten, intermediären Chondriten sind vier Fälle ausgestellt; ein älterer von Château Renard, Frankreich, gefallen am 12. Juni 1841, reich an metallischen Adern, welche bei einer Trennung längs derselben als metallische Harnischflächen erscheinen; New Concord, Ohio, gefallen am 1. Mai 1860, Nerft, Curland, gefallen am 12. April 1864, einer der drei oben erwähnten, in kurzen Zwischenräumen erfolgten baltischen Fälle, Alfianello bei Brescia, Italien, gefallen am 16. Februar 1883, einer der grössten gefallenen Steine von 260 Kilogramm Gewicht; endlich

als Gegenstück zu diesem Steinriesen Krähenholz, Fürstenthum Lippe, gefallen am 28. Mai 1886, der kleinste unter den direct beobachteten monolithischen Fällen, von welchem hier ein Drittel ausgestellt ist, 5 Gramm von 15, welche der ganze Stein hatte.

Die breccienähnlichen, intermediären Chondrite sind vertreten durch den Stein von Bielokrynitschie, Volhynien, gefallen am 1. Januar 1887, welcher bis zu einer kleinen Partie im Inneren gerostet ist und nur an diesem kleinen, frischen Kern die Zugehörigkeit zur Gruppe erkennen lässt.

An diese Gruppe mag ein Stein angereicht werden, welcher derzeit noch un- aufgeschlossen ist und als der einzige des betreffenden Falles die gesammte vorhandene Masse darstellt; er ist gefallen zu De Cewsville, Ontario, Canada, am 21. Januar 1887, wiegt 340 Gramm und hat die Form eines Sectors einer Kugelschale von grossem Radius. Die zwei concentrischen Schalenflächen haben den Charakter älterer, stark durch Abschmelzung geebener Flächen, während die Radialflächen einen jüngeren, nicht so stark abgeschmolzenen Habitus zeigen. Das Stück muss durch Zerbersten einer grossen Scholle entstanden sein, welche selbst wieder von einem grossen rundlichen Stein abgesprungen sein mag.

An die intermediären Chondrite schliessen sich die **grauen** an, feste, polirbare, graue Steine mit verschiedenfarbigen, fest in der Grundmasse steckenden Chondren. Auch hier sind ungeaderte, geaderte und breccienähnliche Repräsentanten ausgestellt.

Die ersteren sind vertreten durch den älteren Fall von Knyahinya in Oberungarn, am 9. Juni 1866, merkwürdig durch feingrubige Beschaffenheit der Oberfläche mit vielen Verletzungen der dunklen Schmelzrinde, wie wenn die Stücke vielfach aneinander geschlagen hätten; und die Berichte über den weithin beobachteten Fall geben ein ungewöhnlich lang andauerndes, knatterndes Geräusch an, das ein Beobachter „wie mit Steinen aneinanderschlagend“ genannt hat.

Die geaderten grauen Chondrite sind vertreten durch einen ebenfalls älteren Fall von Pultusk in Polen vom 30. Januar 1868, welcher an Grossartigkeit der Erscheinung an die colossalen Fälle von Mócs und Knyahinya heranreicht, dabei aber in Bezug auf seine astronomischen Verhältnisse, Lage der Bahn, Höhe des Aufleuchtens und der Hemmung, Streuung der Stücke unter Abschwenkung von der Flugrichtung, genauer als irgend ein anderer Fall beobachtet ist. Das ausgestellte Stück zeigt breccienähnliche Structur, abweichend von den meisten, nur geaderten Stücken dieses Falles.

Die eigentlichen breccienähnlichen, grauen Chondrite sind durch Bueste oder Beuste, Pyrenäen, Mai 1859, Castalia, Nord-Carolina, 14. Mai 1874, und Homestead, Iowa, am 12. Februar 1875, vertreten; letzterer Fall in den meisten Individuen ungeadert, grau, wogegen eines der Stücke von etwa Kinderkopfgrosse zur Hälfte grau, zur Hälfte dunkelgrau ins Grünliche war, und ein anderes ebenso-grosses Stück durch seine ganze Masse dunkelgrün und dabei rindenlos war, wie die meisten Steine, welche die Spuren einer stürmischen Hitzewirkung an sich tragen.

Hieran schliessen sich zwei verwandte Gruppen, welche durch einen kleinen Gehalt an freiem Kohlenstoff den Uebergang zu den eigentlichen kohligten Chondriten bilden, die **schwarzen Chondrite** und die **Urellite**. Erstere zeigen viele hellfarbige Chondren, welche fest in einer durch fein vertheilte Kohle schwarzgefärbten Grundmasse stecken und sind meist rindenlos; ausgestellt sind Mikenskoi (Grosnaja) im Kaukasus, gefallen am 28. Juni 1861, und Farmington, Kansas, gefallen am 25. Juni 1890.

Die **Urellite** zeigen schwarze Masse, feine, zusammenhängende Eisenadern, dazwischen körnigen Olivin ohne Chondren oder körnige Chondrenmasse; in einem

derselben von Alaty, Novy Urej, Russland, gefallen am 4. Sept. 1886, ist schwarzer und wasserheller Diamant als erheblicher Gemengtheil (1 Procent der Masse) nachgewiesen worden.

Hieran reihen sich die eigentlichen kohligen Meteorite, ausgezeichnet durch das ausserordentlich niedrige specifische Gewicht und das fast vollständige Fehlen des metallischen Eisens; sie sind mattschwarz durch freien Kohlenstoff, im Gegensatze zu den glänzenden oder schimmernden schwarzen Chondriten, haben deutliche, etwas glänzende Rinde und enthalten verschiedene Kohlenwasserstoffe. Als Vertreter ist der Stein von Mighef im südlichen Russland, gefallen am 18. Juni 1889, ausgestellt.

Als Uebergang von den kohligen zu den Kugelchondriten erscheint der kohlige Kugelchondrit von Indarch, Transkaukasien, gefallen am 7. April 1891; harte, feinfasrige Chondren in einer weicheren, dunkelgrauen, kohligen Grundmasse mit reichlichem Nickeleisen.

Die grosse Gruppe der Kugelchondrite zeigt harte, feinfasrige, braune Chondren in einer zerreiblichen Grundmasse, bei deren Zerbrechen die Chondren ganz bleiben.

Von ungeaderten Vertretern dieser Gruppe sind ausgestellt: Mecherburg bei Innsbruck, gefunden 1877, der kleinste monolithische Fall, allerdings nicht im Falle beobachtet, von nur 5 Gramm; Sarbanovac (Sokobanja), Serbien, gefallen am 13. October 1877, dessen zahlreiche Chondren oft Haselnuss- bis Hühnereigrösse erreichen, jedoch mit zunehmender Grösse unregelmässiger in der Form, oft polyedrisch werden, so dass der Stein zu den howarditischen Chondriten gestellt werden müsste, wenn nicht sein übriger Habitus ihn zu den Kugelchondriten verweisen würde (Sokobanja ist ausserdem einer jener Fälle, welche in rascher Aufeinanderfolge von anderen, in der Nähe niedergegangenen, begleitet wurden); der Kugelchondrit von dem monolithischen Falle von Antifona bei Terni, Italien, am 3. Februar 1890, ausgezeichnet durch die Schmelzerscheinungen, welche er geliefert hat; starke Drift an der Stirnseite des kopfgrossen Steines, die Rückseite mit schaumig-blasiger Borkrinde bedeckt, welche häufig 2—3 mm Dicke erreicht und an einzelnen Stellen von entweichenden Gasen bis zu einer Höhe von 1 cm aufgetrieben und aufgebrochen ist. Im Gegensatz hierzu ist der ebenfalls kopfgrosse Monolith von Misshof in Kurland, gefallen am 10. April 1890, von einer ziemlich einheitlichen Rinde ohne stark hervortretende Orientirung bedeckt.

Die seltenen geaderten Kugelchondrite sind durch den Fall von Trenzano in Italien vom 12. November 1856 repräsentirt, dessen kopfgrosses Stück von einer einzigen metallischen Ader quer durchsetzt ist.

Die breccienähnlichen Kugelchondrite sind in fünf neueren Fällen ausgestellt, von denen der erste, Kosen in Japan, gefallen am 13. Juni 1850, erst in neuester Zeit bekannt wurde; bis dahin war der Stein als Heiligthum in einem Tempel in Iwate aufbewahrt worden. Der zweite der Fälle, Waconda in Kansas, ist erst mindestens ein Jahr nach dem Fallen, 1873, aufgefunden worden; trotzdem in einer Spalte des Steines unterdessen eine Pflanze Wurzel geschlagen hatte, war der Stein in den meisten seiner Partien noch ziemlich frisch. Der Stein von Ochansk, Gouvernement Perm, gefallen am 30. August 1887, war einer der grössten bekannten Steinblöcke von mehreren hundert Kilogramm Gewicht mit bemerkenswerthen Schmelzerscheinungen, halb abgeschmolzene Protuberanzen, die wie abgekröpft aussehen. Forest, Iowa, gefallen am 2. Mai 1890, ist wieder ein Beleg für die rasche Wiederkehr von Meteoritenbeobachtungen in einer Gegend, sobald einmal die Aufmerksamkeit geweckt ist; in verhältnissmässig rascher Folge ergab der Staat Iowa die Fälle Homestead im Jahre 1875, Estherville 1879 und Forest 1890. Der fünfte Repräsentant dieser Gruppe, Bath im südlichen Dakota, ge-

fallen am 29. August 1892, als jüngster Fall ausgestellt, hat seither schon einen Nachfolger bekommen, den noch nicht zur Ausstellung gelangte Beaver Creek in British Columbia, vom 26. Mai des laufenden Jahres. Zu den Kugelchondriten gehört noch der **Ngawit**, gefallen zu Ngawi, Niederländisch Ostindien, am 3. October 1883, welcher ganz aus Kugelchen zusammengesetzt ist, und dabei einen breccienähnlichen Habitus im Grossen besitzt, auch die einzelnen Kugelchen aus abwechselnden Kugelschalen von verschiedener Färbung aufgebaut zeigt.

Den Uebergang von den Kugelchondriten zu der nun folgenden grossen Gruppe der krystallinischen Chondrite bilden die **krystallinischen Kugelchondrite**, welche harte, braune, feinfasrige Kugelchen in einer porösen oder lockeren, dabei krystallinischen Grundmasse zeigen, bei deren Zerbrechen erstere bald ganz bleiben, bald mitbrechen.

Die **krystallinischen Chondrite**, welche auch geadert und breccienähnlich vertreten sind, zeigen harte, braune, feinfasrige Kugelchen fest in einer harten, krystallinischen Grundmasse eingewachsen. Sie sind vertreten durch Pilistfer, Livland, gefallen am 8. August 1863, einen der drei schon erwähnten baltischen Meteorite, und Carcote, Wüstencordillere, gefunden 1888, in welchem die Anwesenheit von mikroskopischen Diamanten nachgewiesen wurde.

Von geaderten, krystallinischen Chondriten ist Pipe Creek, Texas, gefunden 1887, ausgestellt, welcher eine metallische Ader in der Form eines geknickten Blattes zeigt.

Die breccienähnlichen krystallinischen Chondrite sind durch Bluff, Texas, gefunden 1878, vertreten; ein lauchgrüner Stein, welcher von starken schwarzen, rindenähnlichen Adern durchsetzt ist, die wiederum breite, hellere Apophysen in die übrige Masse aussenden.

Die letzte Klasse der Steinmeteorite, die **Siderolithe**, welche den Uebergang zu den Eisen bildet, umfasst zwei Gruppen, die **Mesosiderite** und den (hier nicht vertretenen) **Lodranit**.

Die Mesosiderite enthalten Olivin und Bronzit mit untergeordnetem Plagioklas, krystallinisch in einem zusammenhängenden Netze von Nickeleisen eingewachsen. Die ausgestellten vier Vertreter zeigen eine eigenthümliche Verschiedenheit des Gefüges. Bei Miney, Missouri, gefunden 1857, haben die steinigen Theile den Charakter von Grundmasse, in welcher das Eisen körnige Ausscheidungen, meist 1—1,5 mm grosse Körner, bildet; zuweilen finden sich Eisenchondren von 1—5 cm Durchmesser, welche selbst wieder wurmförmige Einschlüsse von Silicatmasse zeigen; daneben finden sich Silicatknollen bis zu 10 cm Durchmesser, welche arm an Eisen sind und nur stellenweise von staubförmigen Eisenpunkten durchschwärmt werden. An Vaca muerta, Chile, gefunden vor 1861, ebenso wie an Crab Orchard, Tennessee, gefunden 1886, tritt das Eisen hingegen nicht in selbständigen Körnern auf, sondern grundmassenartig, fein verästelt zwischen die Silikatkörner eingreifend. Der im Falle am 10. Mai 1879 beobachtete Mesosiderit von Esthorville, Iowa, ähnelt wieder demjenigen von Miney; es fielen viele tausende von Stücken, meist isolirte Eisenkörner mit mehr oder weniger Silicatmasse; Eisenkörner von Wallnuss- oder Taubeneigrösse zeigen bei der Aetzung **WIDMANSTÄTTEN'sche** Figuren, welche in den grösseren Stücken von Korn zu Korn abweichende Orientirung aufweisen.

Die erste Klasse der Meteorite, die **Lithosiderite**, enthält ebenfalls zwei Gruppen, den **Siderophyr** und den **Pallasit**.

Der **Siderophyr**, vertreten durch Rittersgrün in Sachsen, 1847, enthält Bronzitkörner mit accessorischem Asmanit, von Wickelkamacit umgeben, in einem aus Balken-, Band- und Fülleisen bestehenden oktaedrischen Nickeleisengerippe.

Der **Pallasit**, aus kamacitumwickelten Olivinkörnern in oktaedrischem Balken-,

Band- und Fülleisen bestehend, ist in fünf Vertretern ausgestellt. Der Pallasit von Anderson, Ohio, wurde 1882 in einem prähistorischen Grabhügel zusammen mit zahlreichen Objecten gefunden, welche auf Altären als Gegenstände des Cultes lagen; darunter befanden sich auch Ohrstöpsel aus Kupfer, welche mit Nickel-eisen von gleicher chemischer Zusammensetzung wie im Andersonpallasit plattirt waren. Nahe diesen Grabhügeln wurden die Pallasite von Eagle, Kentucky, im Jahre 1880 und von Brenham, Kansas, im Jahre 1885 gefunden. Die letzteren, in colossalen, offenbar aus der Verwitterung eines oder mehrerer grosser Blöcke entstandenen Massen umherliegend, stimmen mit Anderson vollkommen überein; die Olivine sind in beiden abgerundet, nur stellenweise mit einzelnen Krystallflächen versehen, und auch die Einzelheiten des Eisengefüges sind dieselben; hingegen zeigt Eagle den Olivin in polyedrischen Krystallen ausgebildet. Brenham ist auch noch dadurch ausgezeichnet, dass neben olivinreichen Blöcken auch solche gefunden wurden, welche wenig oder keinen Olivin enthalten. Von den zwei ausgestellten russischen Pallasiten ist Medwedewa bei Krasnojarsk, gefunden 1749, das bekannte Pallaseisen, welches CHLADNI Gelegenheit zu seinen scharfsinnigen Schlüssen auf die kosmische Provenienz dieser Körper gab; dieser, sowie der Pallasit von Samyschewa (Pawlodar), Semipalatinsk, gefunden 1885, sind denen von Anderson und Brenham in vielem sehr ähnlich; unter einander unterscheiden sie sich dadurch, dass der Olivin von Samyschewa ganz durchschwärmt von mikroskopischen Einschlüssen ist, während der des Pallaseisens nur grosse, spärlich auftretende Hohlcanäle zeigt.

Die V. Klasse, **Oktaedrite** mit schaligem Aufbau nach den 4 Flächen eines Oktaeders, theilen sich zunächst in Gruppen je nach der Lamellenbreite. Die **Oktaedrite mit feinsten Lamellen** (Lamellenbreite unter 0,1 mm) zeigen meist das Fülleisen weitaus über Balken- und Bändeisen überwiegend; sie sind repräsentirt durch Butler, Missouri, gefunden 1874, dessen Lamellenbreite bis $\frac{1}{50}$ mm herabgeht, und das in den grossen Feldern zahlreiche schimmernde Skelettchen verstreut zeigt.

Die **Oktaedrite mit feinsten Lamellen**, Lamellenbreite 0,15 bis 0,4, zeigen meist die Felder überwiegend, zuweilen im Gleichgewichte mit den Balken. Die zwei nahe verwandten Vertreter, Carlton, Texas, gefunden 1887, und Laurens, Süd-Carolina, gefunden 1857, zeigen lange, gerade Balken mit gut entwickeltem Taenit in grossen, stark dominirenden Feldern, welche theils mit mattem Plessit (Fülleisen), theils mit centralen Skelettchen gefüllt sind; Laurens zeigt ausserdem noch häufig im Innern der Kamacitbalken Körner oder förmliche Rippen von Cohenit (Eisencarburet). Carlton zeigt riesige Schreibersitkrystalle, ferner einen starken Wechsel zwischen eng- und grobmaschigem Gefüge, REICHENBACH'sche Lamellen (Troilitblätter nach den Hexaederflächen gerichtet), sowie stellenweise eine Verwerfung der WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren. Das Eisen von Ranchito bei Bacubirito, Staat Sinaloa, Mexico, gefunden 1871, ist bemerkenswerth als Abschnitt von dem grössten bisher bekannten Meteoriten, einer Eisenspule von nahe 4 m Länge und 1,5 bis 2 m Dicke, über 50 000 kg wiegend. Zwei sehr eigenartige Eisen sind: Jamestown, Stutsman County, Dacota, gefunden 1885, das im Gegensatz zu den sonst harten, nicht schmiedbaren Eisen weich und ductil ist, auch starke Deformirung der WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren und die Erscheinung der Veränderungszone längs der natürlichen Oberfläche zeigt, ein feines, mattschimmerndes Flimmern von der Brandrinde weg bis zu 1—3 mm Tiefe, das bei der Aetzung hervortritt und die Veränderungszone scharf von dem unveränderten Innern contrastiren lässt; und Bella Roca, Mexico, gefunden 1888, auffallend durch reich entwickelten Taenit und die zahlreichen, bei der Aetzung blank bleibenden Schreibersitkrystalle; es muss bald nach dem Falle aufgefunden worden sein, weil es noch

die frühere Brandrinde mit den Orientierungsstriemen und auf der Rückseite die in Ausbuchtungen eingedrungene, halbverschlackte Borke zeigt. Walker Township, Michigan, gefunden 1883, zeigt die Erscheinung der Scharung der Lamellen in besonders hohem Grade und ausserdem die schon erwähnte Veränderungszone, deren innerer Band nicht allen Unebenheiten der Aussencontour folgt, sondern in einfacherer Krümmung verläuft.

Die nun folgenden Oktaedrite **mittlerer Lamellenbreite** bilden die Hauptmasse der Meteoreisen. Bridgewater, Nord-Carolina, gefunden vor 1890, zeigt Verwerfung der **WIDMANSTÄTTEN'schen** Figuren längs einer Oktaederfläche. Glorietta Mountains, Neu-Mexico, gefunden im Jahre 1884, gehört einem Funde von 7 zusammenpassenden Stücken an, welche sämmtlich je eine stark abgerundete Seite von primärem, älterem Habitus und eine jüngere Seite von secundärem Charakter mit hackigen Bruchflächen zeigen; mit letzteren lagen die Stücke an einander, ein Fall ähnlich Butsura, indem die einzelnen Stücke nach ihrer Trennung noch oberflächliche Abschmelzung erfuhren; während aber dieselbe bei Butsura so tiefgehend war, dass die neuen Trennungsfächen den primären Oberflächenelementen gleich wurden, folgte auf die Trennung der Glorietastücke offenbar keine weitgehende Veränderung der Trennungsfächen mehr. Nahe verwandt mit dem Glorietaeisen ist das von Joe Wright, Arkansas, gefunden 1884, reich an Knollen von Schwefeleisen, welche infolge leichterer Schmelzbarkeit die Entstehung tiefer Höhlungen, an einer Stelle sogar vollständige Durchlochung veranlassten. Kenton County, Kentucky, gefunden 1889, zeigt ungewöhnlichen Reichtum an kleinen Troilitkörnern, wie er an keinem anderen Eisen beobachtet wurde. Ein canadisches Eisen von Welland, Ontario, gefunden 1888, war offenbar lange den Witterungseinflüssen ausgesetzt, wodurch eine weitgehende Lockerung des Gefüges bis zur stellenweise vollständigen Sonderung von Taenit und Kamacit entstand; zahlreiche Cohenitkörner im Balkeneisen sind hier, wie bei Laurens, eine auffallende Erscheinung, da sie sonst meist nur in Eisen von grösserer Lamellenbreite zu finden sind. Thunda in Australien, gefunden 1886, zeigt lange, gerade Lamellen von mattem Glanze, unterbrochen von Kamacit umhüllten **REICHENBACH'schen** Lamellen und von langen Spalten, welche sich bei der Aetzung durch einen dunkleren Hof bemerkbar machen. Misteca, Mexico, gefunden vor 1804, zeigt stark entwickelten Taenit, welcher bei der Aetzung besonders in den Zwickeln an den Enden der wulstig ausgehenden Balken häufig feine, farrenkrautähnliche Negativskelette erhält; Puquios, Chile, gefunden 1885, zeigt in ausgezeichneter, weil durch Schreibersiteinschlüsse markirten, Weise die Verwerfung der **WIDMANSTÄTTEN'schen** Figuren. Ein anderes chilenisches Eisen, Merceditas, gefunden vor 1884, ist bemerkenswerth durch den Reichtum an Troilitknollen von Haselnuss- bis Wallnussgrösse, welche ein oder mehrere Eisenknollen in der Form kantengerundeter Hexaeder einschliessen. Auch die Veränderungszone ist hier gut ausgebildet. Mazapil bei Zacatecas, Mexico, am 27. November 1885 um 9 Uhr Abends während des periodischen Sternschnuppenschauers gefallen, welcher an Stelle des gespaltenen, später verschwundenen **BIELA'schen** Cometen trat, ist das sechste in der Reihe der sieben (oder acht) Eisen vom beobachteten Falle: Hraschina bei Agram, 26. Mai 1751, Charlotte in Nord-Carolina, 1. August 1835, Braunau in Böhmen, 14. Juli 1847, Nedagolla in Ostindien, 23. Januar 1870, Rowton in England, 20. April 1876, Mazapil, ferner Cabin Creek in Arkansas, 27. März 1886, und vielleicht Mazanares in Mexico, 30. März 1891. Die sonst noch als im Falle beobachtet angeführten Eisen von Tabarz, Thüringen, gefunden 1854, Victoria West, Capland, 1862, und Nejed, Centralarabien, 1864, zeigen limonitische Verwitterungsrinde und documentiren hierdurch den längeren Aufenthalt in feuchter Erde. Das ausgestellte Stück Mazapil zeigt auch sehr schön die Veränderungs-

zone längs der Brandrinde. Auch Nejed ist ausgestellt, sowie ein Stück Cabin Creek (des grössten der gefallenen Eisen, 47 Kilo schwer), das nebst der ungewöhnlich (1 cm) breiten Veränderungszone auch eine 1 mm dicke Brandrinde zeigt. Endlich sind 2 Stücke von den Eisenfunden ausgestellt, welche von 1858—1869 zu Staunton, Virginia, gemacht wurden und 5 Massen zu Tage förderten, von denen die 1. 2. 3. und 5. untereinander vollkommen übereinstimmen, kurze, wulstige Balken zeigen, während die 4. Masse lange, gerade, gescharte Balken besitzt; ebenso ist der Taenit in den ersteren spröde, im letzteren biegsam. Es sind hier offenbar zwei verschiedene Fälle auf derselben Stelle niedergegangen.

Die Eisen mit **groben Lamellen** sind durch sechs Localitäten vertreten. Das altbekannte Bemdego, Brasilien, gefunden 1784, ist in neuester Zeit wieder in den Vordergrund des Interesses gerückt worden durch den Aufwand an Zeit (202 Tage) und Kosten (ungefähr 100 000 Mark), mit denen dieser 5400 k schwere Block in die Landeshauptstadt Rio de Janeiro gebracht wurde; es zeigt eine typische Eigenthümlichkeit der groben Oktaedrite, das vollständige Dominiren des Balkeneisens bei Zurücktreten des Bandeisens und der Felder. Ihm ähnlich ist Silver Crown, Wyoming, gefunden 1887, das auch die Veränderungszone sehr ausgeprägt zeigt. Während diese beiden noch den mittleren Oktaedriten durch das Vorhandensein von Taenit und von Feldern mit Fülleisen und Kämmen nahe stehen, zeigen die folgenden groben Oktaedrite vollständige Zurückdrängung von Taenit und Feldern, sowie zwei, meist am selben Stücke vereinigte Ausbildungsweisen, des Kamacites: grobe, nur durch sehr feine, oft ganz unkenntliche Taenitbänder von einander getrennte Balken, welche bei Abwesenheit der Schraffirung fast das Aussehen des dichten Eisens ergeben; oder die Kamacitbalken in ihrer Mitte mit einer Rippe von mehr oder weniger zusammenhängenden Cohenit-(Eisencarburat)körnern versehen, welche sich meist schon vor der Aetzung durch höheren Glanz und poröse Beschaffenheit deutlich abheben. Merkwürdigerweise gehören alle Eisen, in welchen bisher Diamant oder Graphit pseudomorph nach Diamant (Cliftonit) nachgewiesen worden, der Gruppe der cohenitführenden groben Oktaedrite an. Das Eisen, an welchem zuerst Graphit in tesseralen Krystallformen beobachtet wurde, ist Magura, Arvaer Comitatus, Ungarn, gefunden 1840, von welchem eine fast cohenitfreie Platte ausgestellt ist, welche auch die Verwerfung der WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren zeigt. An diesem Eisen wurden neben Cliftonit auch frische Diamanten nachgewiesen. Wichita County, Brazos, Texas, gefunden 1836, besitzt neben dem Wechsel der cohenitführenden und cohenitfreien Partien einen grossen Reichthum an knolligen Ausscheidungen, welche eine Zonenfolge von Troilit (Schwefeleisen), Graphit, Troilit und zweierlei (helleren und dunkleren) Schreibersit, endlich als äusserste Hülle Wickelkamacit zeigen. Das Eisen von Penkarring Rock, Youndeggin, Australien, gefunden 1885, ist von den andern hier ausgestellten Gliedern der Arvaergruppe dadurch unterschieden, dass einzelne seiner Balken einen sehr starken, orientirten Schimmer zeigen. Von diesem Eisen, in welchem der Cliftonit bestimmt wurde, hat man bisher 6 Blöcke gefunden, deren grösster nahezu eine Tonne wiegt und sich seit kurzem im Wiener Museum befindet. Canon Diablo, Neu-Mexico, gefunden vor 1891, ist durch die Massenhaftigkeit seines Vorkommens bemerkenswerth, indem auf einem kraterförmigen Raum viele hunderte von Stücken von Nuss- und Faustgrösse aufwärts bis zu Blöcken von 300—400 kg gefunden wurden; man hat daraus die (allerdings ganz unwahrscheinliche) Vermuthung geschöpft, dass es sich um einen wirklichen Meteorkrater handle, während doch wohl nur das zufällige Herabfallen eines Eisenschauers auf ein kraterähnliches Terrain anzunehmen ist. Canon Diablo hat frische Diamanten sowie Carbonado geliefert; es zeigt vorwiegend cohenitfreie Partien, welche nur

sehr zarte Taenithänder zwischen den etwas krummlinig begrenzten, schimmerlosen Balken besitzen.

An die groben Oktaedrite reihen sich ähnliche, fast taenitfreie Eisen mit Kamacitbalken von stark wechselnder Breite (1,5 mm bis 1 cm), ohne geradlinige Begrenzung, aber doch in oktaedrischer Orientirung. Der ausgestellte Repräsentant, Nelson County, Kentucky, gefunden 1856, zeigt eine eigenthümlich feine, etwas krummlinige Schraffirung des Balkeneisens. Den Schluss der Oktaedrite bildet die Gruppe **Hammondit** mit nur einem Vertreter, Hammond, Wisconsin, gefunden 1884, der anstatt der Taenithüllen um die oktaedrischen Kamacitlamellen feine, körnige, zu krummlinigen Platten angeordnete Partikel einer bei der Aetzung schwarz werdenden, offenbar kohlehaltigen Substanz besitzt.

Die **Hexaedrite** theilen sich in fünf Gruppen: normale, breccienähnliche, Capeisen-, Chesterville- und Signetgruppe.

Die **normalen Hexaedrite** mit durchlaufender hexaedrischer Spaltbarkeit geben bei der Aetzung die NEUMANN'schen Figuren nach den Schnittlinien von Hexaederzwillingen, welche nach dem Oktaedergesetz verzwillingt sind, also dieselben Linien, welche als Schraffirung auf den Kamacitbalken der Oktaedrite erscheinen, wonach man die Hexaedrite als aus reinem Kamacit bestehend betrachten kann. Sie sind in fünf Localitäten ausgestellt: Coahuila, Mexico, bekannt seit 1860, der reiche Fall, welcher eine ganze Reihe grosser Blöcke über die Wüste Bolson de Mapini in Coahuila ausgestreut hat. Hier wie bei Staunton müssen zwei Fälle auf demselben Territorium niedergegangen sein, oder sehr nahe benachbart, welche ähnliche, aber doch nicht gleiche Stücke geliefert haben. Die unter einander übereinstimmenden Eisen von Sancha, Texas, bekannt seit 1855, und von Fort Duncan, Texas, gefunden 1882, haben als hexaedrische Eisen eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Coahuilaeisen, zeichnen sich aber durch einen ungewöhnlichen Reichthum an Rhabditnadeln aus, der sie zu den schwerst ätzbaren Eisen macht, während sämtliche Coahuilaeisen bezüglich der Rhabditführung den gewöhnlichen Hexaedriten gleichen. Scottsville, Kentucky, gefunden 1867, enthält Troilit, welcher nicht die gewöhnliche tombakbraune, sondern eine messinggelbe Farbe besitzt. Hex River Mounts, Capland, gefunden 1882, besitzt ebenfalls einen ganz enormen Reichthum an Rhabditen, welche aber nicht wie im Sancha- und Duncaneisen regellos in der ganzen Masse vertheilt und klein sind, sondern 1—2 mm gross und, obwohl untereinander anscheinend unzusammenhängend und verschieden gerichtet, doch in Ebenen angeordnet sind, welche parallel laufende Systeme bilden.

Die **breccienähnlichen Hexaedrite** sind durch zwei Eisen vertreten, welche so ziemlich die grössten in dieser Gruppe auftretenden Verschiedenheiten umfassen. Kendall County, Texas, gefunden vor 1887, zeigt sich aus gesonderten Körnern von wenigen Millimetern bis 3 oder 4 cm Durchmesser zusammengesetzt; die einzelnen Körner sind von einander scharf abgetrennt; bei Hollands Store, Chattooga County, Georgia, gefunden 1887, ist die Verschiedenheit der Korngrösse noch bedeutender als bei Kendall, von punktförmiger Kleinheit bis zu Durchmessern von 8 und 10 cm hinauf; die einzelnen Körner sind scharf, wengleich nicht durch so tiefe Furchen getrennt, wie bei jenem, und durch Wechsel der Schraffirungsrichtung unterschieden; ausserdem sind aber bei Hollands Store Rhabditausscheidungen wie bei Hex River in Ebenen angeordnet, welche durch die Korngrenzen hindurch das ganze Stück verqueren.

Die **Chestervillegruppe** mit orientirten Rhabditen in dichter Grundmasse ist durch Shingle Springs, California, gefunden 1869, vertreten; dasselbe zeigt nach der Aetzung nebst den orientirten Rhabditblättchen in der dunklen Grundmasse eigenthümliche, langgestreckte helle Flecken, welche trotz der unregelmässig runden Begrenzung doch einen Parallelismus der Längserstreckung erkennen lassen.

Die **Ataxite**, die siebente und letzte Klasse der Meteoriten, theilt sich in drei Gruppen, die **Siratikgruppe**, die **fleckigen** und die **normalen dichten Eisen**.

Die **Siratikgruppe** zeigt regellos angeordnete Rhabdit- oder Troilitblättchen in einer dichten Grundmasse; sie ist durch Campo del Cielo, Tucuman, Argentinien, gefunden 1783, repräsentirt.

Die **fleckigen Eisen** sind durch zwei Eisen vertreten: **Nedagolla**, Ostindien, 23. Januar 1870, eines der Eisen von beobachtetem Falle, das als **Ataxit** weder **WIDMANSTÄTTEN'sche** noch **NEUMANN'sche** Figuren besitzt, welche man früher als Kriterien der meteorischen Natur betrachtete; es zeigt längs der Brandrinde eine 2—3 mm breite Veränderungszone, in welcher das Eisen bei der Aetzung schwarz wird, augenscheinlich durch Ausscheidung von Kohle. Das zweite hierhergehörige Eisen ist zweifelhaft meteorischer Natur, trotz eines ungewöhnlich hohen Nickelgehaltes (über 30%). Es ist gefunden zu **Santa Catarina**, Brasilien, im Jahre 1873, bildete eine mächtige Masse von mindestens 25 000 Kilo und zeigt eigenthümliche Verwitterungserscheinungen zu **Haematit** oder **Limonit**.

Die **eigentlich dichten Eisen** sind repräsentirt durch das unzweifelhaft tellurische Eisen von **Ovifac** in Grönland, gefunden 1870, das in der Form von Ausscheidungen im anstehenden Basalt, von klaftergrossen Blöcken bis herab zu Flimmern von mikroskopischer Kleinheit auftritt und durch diese Art des Vorkommens als tellurisches, mit der Basalteruption emporgedrungenes Eisen erwiesen ist.
