

Ernst Probst

Meteoriten- krater

Sternwunden auf der Erde

Widmung

*Den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen gewidmet,
die mich bei meinen Büchern unterstützt haben*

Copyright / Impressum:

Meteoritenkrater.

Sternwunden auf der Erde

Texte: © 2022 Copyright by Ernst Probst

Umschlaggestaltung: © Copyright be Ernst Probst

Verlag:

Ernst Probst

Im See 11

55246 Mainz-Kostheim

Telefon: 06134/21152

E-Mail: ernst.probst (at) gmx.de

ISBN: 978-3-384-50164-6

Herstellung: Tredition GmbH, Ahrensburg



*Einschlag des Chicxulub-Meteoriten in Mexiko
vor 66 Millionen Jahren, der das Aussterben
von Dinosauriern, Flugsauriern, Meeressauriern
und anderer Tiere auslöste.*

*Bild: Gemälde von Donald E. Davis, NASA
(via Wikimedia Commons),*

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

Inhalt

Vorwort / Seite 15

188 Sternwunden auf der Erde / Seite 16

Steine, die vom Himmel fallen / Seite 41

Meteoritenkrater auf Planeten und Monden / Seite 65

Geschichte der Meteoritenforschung / Seite 73

Einschlagkrater der Erde / Seite 97

Suavjärvi-Krater

Der älteste Meteoritenkrater der Erde / Seite 117

Yarrabubba-Krater

Der zweitälteste Meteoritenkrater der Erde / Seite 123

Shoemaker-Krater / Seite 127

Acraman-Krater / Seite 131

Woodleigh-Krater / Seite 133

Tookoonooka-Krater / Seite 133

Talundilly-Krater / Seite 134

Vredefort-Krater

Der größte Einschlagkrater der Erde / Seite 139

Morokweng-Krater / Seite 143

Kamil-Krater / Seite

Sudbury-Krater

Asteroid oder Komet? / Seite 147

Clearwater-Krater / Seite 151

Manicouagan-Krater / Seite 153

Charlevoix-Krater / Seite 154

Carlswell-Krater / Seite 154

Montagnais-Krater / Seite 154

Saint-Martin-Krater / Seite 155

Keurusselkä-Krater

Wie alt ist dieser Meteoritenkrater? / Seite 159

Lappajärvi-Krater

Neun Meteoritenkrater in Finnland / Seite 163

Krater im Baltikum / Seite 167

Kraterfeld von Kaali / Seite 167

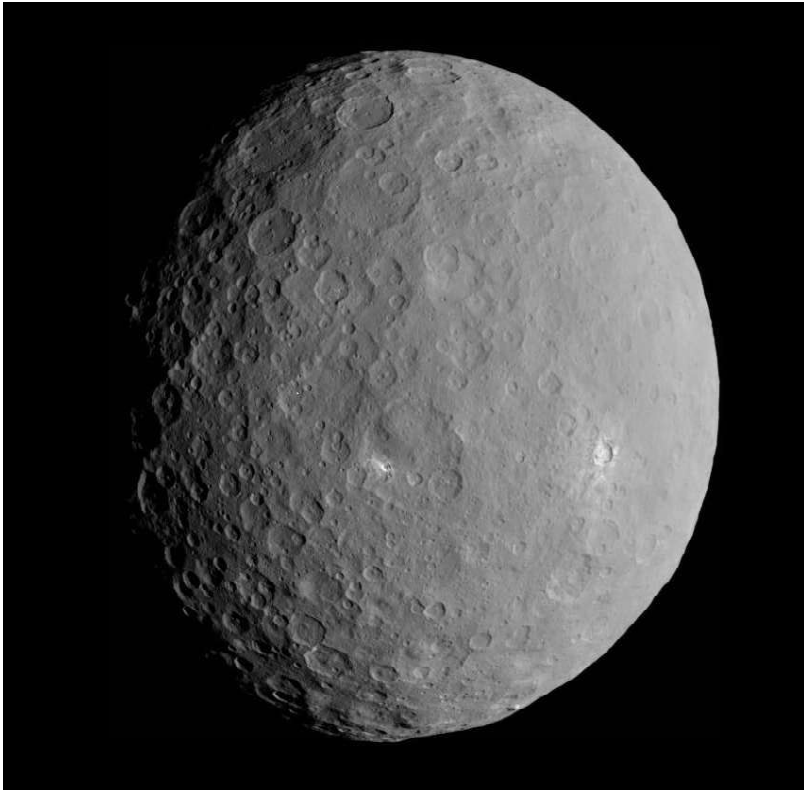
Neugrund-Krater / Seite 167

Kärdla-Krater / Seite 167

Dobele-Krater / Seite 169

Mizarai-Krater / Seite 169

Veprai-Krater / Seite 169



*Der Zwergplanet Ceres im Asteroidengürtel
zwischen den Planeten Mars und Jupiter
hat einen Durchmesser von 940 Kilometern.
Ceres wurde am 1. Januar 1801 von dem Priester,
Mathematiker und Astronom Giuseppe Piazzi (1746–1826)
in Palermo auf Sizilien entdeckt.
Foto: Justin Cowart, NASA (via Wikimedia Commons).
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*



Der Asteroid Vesta

*ist mit einem Durchmesser von 516 Kilometern
der zweitgrößte Asteroid im Asteroidengürtel.*

*Vesta wurde am 29. März 1807
von dem Arzt und Astronom*

Heinrich Wilhelm Olbers (1758–1846) in Bremen entdeckt.

Foto: NASA (via Wikimedia Commons).

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)

Siljan-Krater

Schwedens größter Einschlagkrater / Seite 173

Dellen-Krater / Seite 173

Araguainha-Krater

Der größte Einschlagkrater in Südamerika / Seite 179

Wilkesland-Krater

Der hypothetische Riesenkrater / Seite 183

Rochechouart-Chassenon-Krater

Der lange verkannte Meteoritenkrater / Seite 187

Puchezh-Katunki-Krater

Der begrabene Meteoritenkrater / Seite 195

Mjølner-Krater

Meteoritenkrater auf dem Meeresgrund / Seite 199

Chicxulub-Krater

Der mutmaßliche Dinosaurier-Killer / Seite 203

Bowtyschka-Krater

Der größte Einschlagkrater der Ukraine / Seite 213

Hiawatha-Krater

Der Meteoritenkrater unter dem Eis / Seite 215

Paterson-Krater / Seite 217

Silverpit-Krater

Ein Meteoritenkrater vor Englands Küste? / Seite 221

Logoisk-Krater

Ein mittelgroßer Krater in Weißrussland / Seite 225

Chesapeake-Krater

Der größte Meteoritenkrater der USA / Seite 227

Beaverhead-Krater / Seite 232

Popigai-Krater

Der größte Meteoritenkrater in Russland / Seite 235

Kara-Krater / Seite 237

Nördlinger Ries

Ein Meteoritenkrater in Süddeutschland / Seite 241

Steinheimer Becken

Ein Meteorit oder zwei? Das ist die Frage / Seite 253

Weitere Meteoritenkrater in Deutschland / Seite 259

Meteoriteneinschlag am Niederrhein? / Seite 259

Meteoriteneinschlag im Saarland? / Seite 260

Eltanin-Krater

Der Krater auf dem Meeresboden / Seite 262

Lonar-Krater

Indiens erster Meteoritenkrater / Seite 267

Dhala-Krater / Seite 271

Ramgarh-Krater / Seite 273

Luna-Krater / Seite 273



*Einschlag des Chicxulub-Meteoriten in Mexiko
vor 66 Millionen Jahren, der das Aussterben
von Dinosauriern, Flugsauriern, Meeressauriern
und anderer Tiere auslöste.*

*Bild: Gemälde von Donald E. Davis, NASA
(via Wikimedia Commons),*

Lizenz: gemeinfrei (Public domain)



*Darstellung des Dinosaurier-Aussterbens
als Folge eines verheerenden Vulkanausbruches in der Region
Dekkan in Indien. Dabei stiegen Unmengen
klimaverändernder Gase in den Himmel auf.
Bild: Zina Deretsky, National Science Foundation
(via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

Shiva-Krater / Seite 277

Barringer-Krater

Der Krater der Enttäuschungen / Seite 281

Xiuyan-Krater

Der erste Meteoritenkrater in China / Seite 294

Hongkong-Krater / Seite 296

Zhuolo-Krater / Seite 297

Yilan-Krater

Der zweite Meteoritenkrater in China / Seite 301

Meteoritenkrater in Polen / Seite 304

Moraska-Krater / Seite 304

Keine Gefahr mehr aus dem All? / Seite 307

„Schmutzige Schneebälle“ / Seite 311

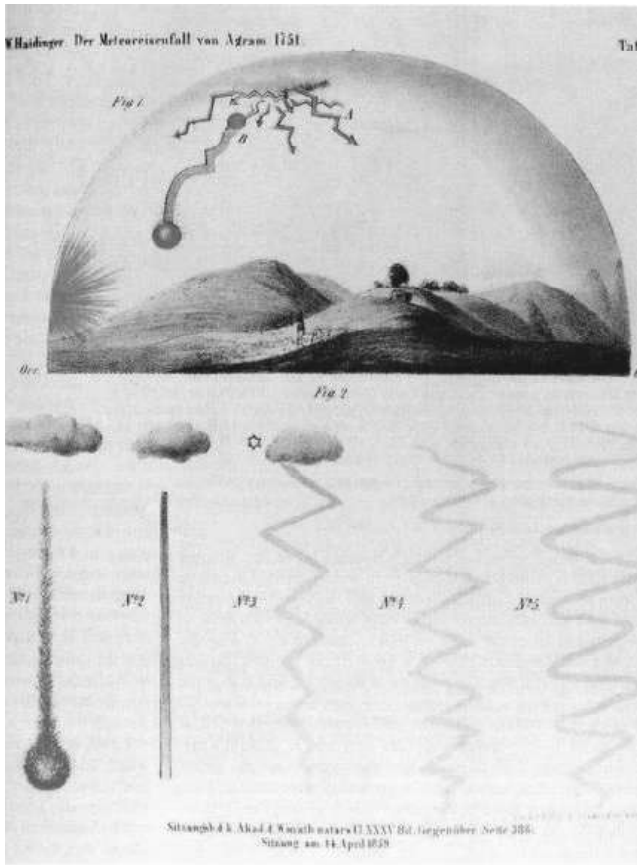
Wiederkehrende Meteorschauer / Seite 318

Der Autor / Seite 321

Bücher von Ernst Probst / Seite 323



*Komet C/1858 L1 (Donati) am 5. Oktober 1858.
 Dieser Komet wurde am Abend des 2. Juni 1858
 von dem italienischen Astronom
 Giambattista Donati (1826–1873) entdeckt
 und danach monatelang weltweit immer wieder beobachtet.
 Donati war nach Ansicht vieler Zeitgenossen
 einer der beeindruckendsten und schönsten Kometen
 (wenn auch nicht der spektakulärste) des 19. Jahrhunderts.
 Bild aus Edmund Weiß (1837–1917):
 „Bilderatlas der Sternennwelt –
 eine Astronomie für jedermann“ (1888)
 Bild (via Wikimedia Commons),
 Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*



*Gemälde des Meteoritenfalls von Hraschina bei Agram 1751.
 Bild aus Wilhelm von Haidinger (1795–1871):
 Der Meteoreisenfall von Hraschina bei Agram am 26. Mai 1751.
 In: Sitzungen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften,
 mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, XXXV. Band,
 Nr. 11, Wien 1859.
 Bild (via Wikimedia Commons),
 Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

Vorwort

Seit mehr als 4 Milliarden Jahren stürzen immer wieder Stein- oder Eisenbrocken auf die Erde. Der imposanteste von ihnen war vielleicht rund 50 Kilometer groß und schuf in der Antarktis einen fast 500 Kilometer messenden Krater. Viele dieser Himmelskörper rasten mit einem Höllentempo bis zu 70.000 km/h zu unserem „Blauen Planeten“. Teilweise explodierten sie bereits in der Luft. Ein Bolide schlug in Südafrika einen Krater mit maximal 320 Kilometern Durchmesser. Eines der Geschosse aus dem All löschte offenbar durch seinen Treffer in Mexiko vor 66 Millionen Jahren die Dinosaurier aus. In Deutschland sind durch einen oder zwei Meteoriten zwei Krater mit 24 und 3,8 Kilometern Durchmesser entstanden. Mit diesen und anderen Einschlägen befasst sich das Buch „Meteoritenkrater“. Es stellt sich die bange Frage, ob sich auch heute ein Einschlags-Inferno mit Erdbeben, Tsunami, Impaktwinter und Massensterben ereignen kann. Die Texte im vorliegenden 330-seitigen Buch „Meteoritenkrater“ stammen weitgehend aus dem 417 Seiten umfassenden Werk „Meteoriten. Die wichtigsten Funde und Krater“ des Wissenschaftsautors Ernst Probst.



*Amerikanischer Geophysiker
Robert Sinclair Dietz (1914–1995).
Foto: University of California San Diego,
Digitale Sammlungen.
Foto (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

188 Sternwunden auf der Erde

Millionen kleiner Himmelskörper – Asteroiden und Meteoroiden genannt – rasen durch unser Sonnensystem. Die größten davon erreichen einen Durchmesser bis zu 1.000 Kilometern, die meisten sind jedoch kleiner. Himmelskörper von unter 1 Kilometer bis zu mehreren 1.000 Kilometern Durchmesser bezeichnet man als Asteroid, Planetoid oder kleiner Planet. Die meisten Asteroiden befinden sich im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Dort sollen mehr als 10 Millionen solcher Gesteinsbrocken umherschwirren.

Das Bruchstück eines Asteroiden, das in die Erdatmosphäre eintaucht, heißt Meteoroid. Beim Eintritt in die Erdatmosphäre erzeugt dieser eine Leuchterscheinung. Ein Himmelskörper, der die Erdoberfläche erreicht hat, wird Meteorit genannt. Laut Duden bezeichnet man das von einem Meteorit geschlagene Loch als Meteorkrater obwohl ein Meteor eigentlich eine Lichterscheinung ist. Für Einschlagkrater (Impaktkrater) auf der Erde hat der amerikanische Geophysiker Robert S. Dietz (1914–1995) in den 1960er Jahren die Bezeichnung Astrobleme („Sternwunde“) vorgeschlagen. Die Mehrzahl der Meteoriten, die heute auf die Erde stürzen, stammen ursprünglich aus dem Asteroidengürtel zwischen den Planeten Mars und Jupiter, wo massenhaft kleine Himmelskörper ihre Bahnen ziehen. Unter den auf der Erde entdeckten Meteoriten kennt man inzwischen auch solche, die vom Mars oder vom Erdmond stammen.

Die meisten Meteoriten werden durch Kollisionen von Asteroiden von ihrem Mutterkörper losgeschlagen. Die Zeitspanne zwischen dem Abtrennen vom Mutterkörper und dem Einschlag (Impakt) auf der Erde liegt oft bei einigen Millionen



*Aufnahme der Erde während des Fluges von „Apollo 17“
zum Erdmond am 7. Oktober 1972*

*Foto: NASA/Apollo 17, Harrison Schmitt oder Ron Evans
(via Wikimedia Commons), Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*

Jahren, kann aber auch mehr als 100 Millionen Jahre betragen. Meteoriten enthalten das älteste Material unseres Sonnensystems, das zusammen mit diesem vor mehr als 4,5 Milliarden Jahren entstanden ist. Ähnlich altes Material befindet sich in Kometen.

Der Begriff Meteorit ging aus dem altgriechischen Wort *metéoros* (zu deutsch: emporgehoben, hoch in der Luft) hervor. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts bezeichnete man Meteoriten oft als Meteorsteine. Davor sprach man von Aerolith (Luftstein) und Uranolith (Himmelsstein). Anfang der 1990er Jahre ersetzte man den Ausdruck Meteoriten durch die Bezeichnung Meteoroiden.

Meteoroiden, die aus dem Sonnensystem stammen, erreichen in der Erdumlaufbahn (Erdorbit) eine maximale Geschwindigkeit bis zu 260.000 Stundenkilometern. Beim Eintritt in die Erdatmosphäre werden Meteoroiden sehr stark abgebremst (bis auf rund 50.000 Stundenkilometer) und erhitzt. Dabei schmelzen sie teilweise bzw. verdampfen. Falls ein Meteorit nur beobachtet wurde, spricht man von einem Fall. Hat man ihn nur gefunden, ist von einem Fund die Rede.

Dem stärksten Beschuss durch Meteoriten war die Erde im Präkambrium vor etwa 4 Milliarden Jahren ausgesetzt. Weil damals die Erdkruste noch nicht stabil gewesen ist, zerbrach sie gebietsweise immer wieder durch die Einschlagskraft der Meteoriten.

Auf der Erde mit einem Durchmesser von mehr als 12.700 Kilometern und einer Oberfläche von 510 Millionen Quadratkilometern sind 188 Meteorkrater geologisch nachgewiesen. Vom kleineren Mars mit einem Durchmesser von knapp 6.800 Kilometern und einer Oberfläche von 144,8 Millionen Quadratkilometern kennt man etwa 300.000 sichtbare und messbare Meteoritenkrater.



*Der Marskrater Mädlar
hat einen Durchmesser von 124 Kilometern.
Er wurde 1973 von der Internationalen Astronomischen Union
nach dem deutschen Astronom
Johann Heinrich von Mädlar (1794–1874) benannt.
Laut einer Studie von Calet I. Fassett und James W. Head
aus dem Jahre 2008 soll es sich bei dem Krater
um einen ehemaligen See handeln.
Foto: NASA (via Wikimedia Commons),
Lizenz: gemeinfrei (Public domain)*