gekochter Stern

Die Ausstellung gekochter Stern will eine Einrichtung der Freizeitbildung und Kultur sein, die in enger Kooperation mit Wissenschaftlern, Pädagogen, Künstlern und Dramaturgen zeitgemäße Formen des Wissenstransfers und der Präsentation ermöglicht.

Durch außergewöhnliche Perspektivwechsel wollen die Ausstellungsmacher das Vorstellungsvermögen und die Weltsicht des Menschen erweitern, Staunen auslösen, die Faszination für den Kosmos wecken und das Wissen darüber, aber auch die Grenzen dieses Wissens erfahrbar machen.
Es will alltägliche Beobachtungen am Himmel und in der Umwelt ebenso wie abstrakte Modellvorstellungen wissenschaftlich fundiert und didaktisch oder künstlerisch aufbereitet allgemeinverständlich erlebbar machen - ganz im Sinne eines „Public Understanding of Science and the Humanities“.

Die Präsentation ermöglicht für die Besucher informelles und lebenslanges Lernen mit allen Sinnen, eingebunden in eine Erlebnisdramaturgie, welche sich auch in den verschiedenen Erlebnisräumen der Ausstellungshalle manifestiert - vom Vorplatz mit dem Observatorium über den Eingangsbereich mit wissenschaftlichen Nachweisen dem Rundgang folgend in den Hauptsaal des ESRA-Laborprojekts. Dabei sind - insbesondere bei jugendlichem Publikum - spielerische Unterhaltung und substantielle Belehrung kein Widerspruch.

Die Ausstellung setzt seine moderne Präsentationstechnik auch ein, um Menschen mit neuesten digitalen Medien vertraut zu machen. Dabei sind diese aber kein Selbstzweck, sondern dienen dem Ziel, während einer imaginären Reise durch das Naturphänomen Krebsnebel die Großartigkeit des kosmischen Geschehens vor Augen zu führen.

Freitag, 16. Juni 2006

Gekochter Stern

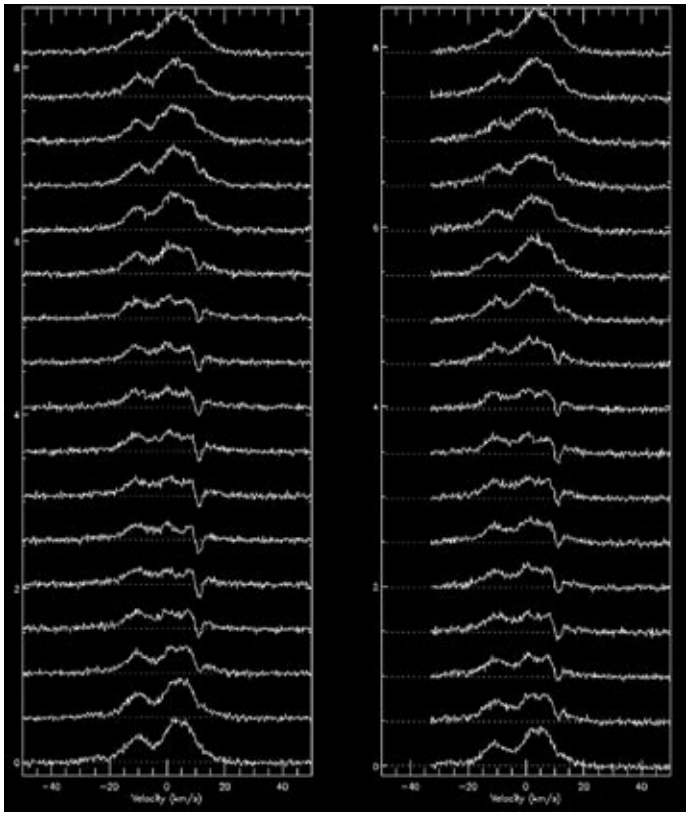
Geburt des Krebsnebels erklärt

Vor 952 Jahren beobachteten chinesische und arabische Astronomen ein helles Leuchten am Himmel – die Geburt des heutigen Krebsnebels im Sternbild Stier. Forscher des Max-Planck-Instituts für Astrophysik (MPA) in Garching haben jetzt mit einer Computersimulation gezeigt, wie der Krebsnebel aus der Explosion eines Sterns mit der sechsfachen Masse der Sonne hervorging (*Astronomy and Astrophysics*, Bd. 450, S. 345, 2006). Dabei, so die Berechnungen der Astrophysiker, wurde der Stern mit einer Energie auseinander gesprengt, die so groß war wie die gesamte Strahlungsenergie der Sonne in fünf Milliarden Jahren. „Mit unserer Simulation konnten wir erstmals die Theorie für diesen Kollaps, das Neutrino-Heizen, belegen", sagt Hans-Thomas Janka vom MPA.

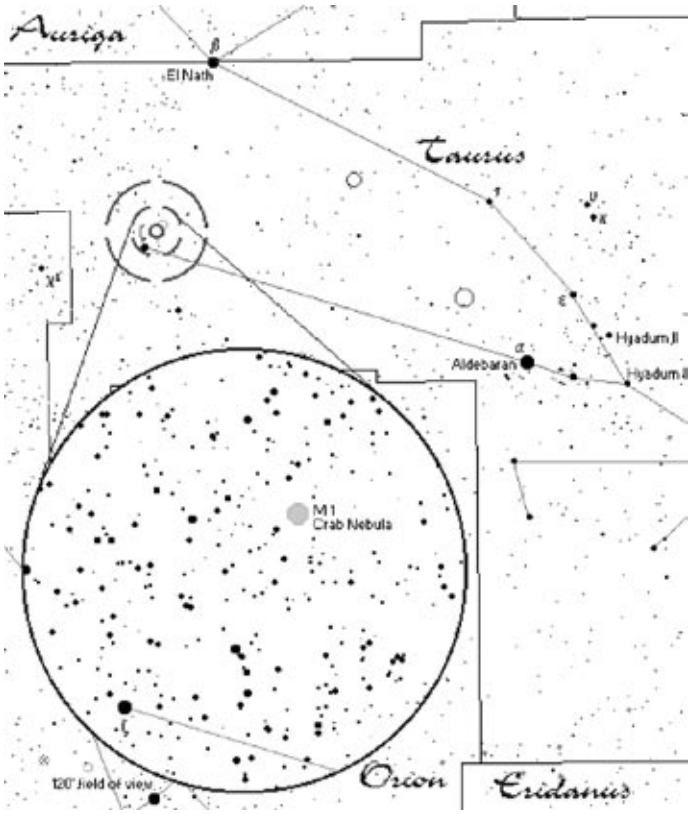
Demnach waren die nuklearen Brennstoffe für die Kernfusion aufgebraucht und somit auch die Energiequelle, die den Stern gegen seine eigene Gravitation stabilisierte. Während die äußere Hülle ihre Form behielt, kollabierte der innere Teil des Sterns. Binnen einer Sekunde schrumpfte er von der Größe des Mondes auf nur mehr 20 Kilometer Durchmesser. Dadurch wurden die Elementarteilchen enorm dicht zusammengebracht und reagierten miteinander. Unmengen Neutrinos entstanden und wurden ins All gefeuert. Weniger als ein Prozent dieser Teilchen blieb in der äußeren Gashülle hängen – jedoch immer noch genug, um mit ihrer Energie das Gas derart aufzuheizen, dass es den Stern zerfetzte. Noch heute fliegen seine Reste als Gas- und Staubwolke des Krebsnebels mit 1500 Kilometern pro Sekunde in alle Richtungen davon. rne

Das Teleskop wurde von der amerikanischen Firma DFM entwickelt. Es handelt sich hierbei um eine Ritchey-Chretien-Optik mit äquatorialer Gabelmontierung. Die Öffnung des Teleskops beträgt 800 mm, die Fokallänge 9900 mm entsprechend einem Abbildungsmaßstab von 20.8 Bogensekunden/mm in der Fokalebene und einem Öffnungsverhältnis von F/12.4.

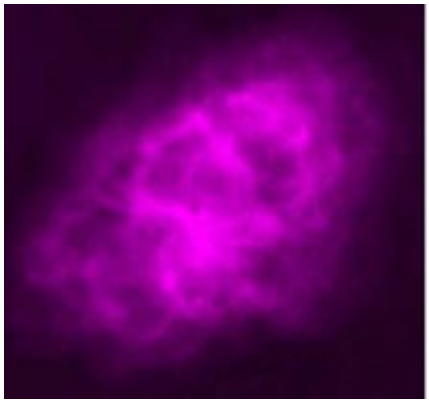
Die Bedienung und Überwachung des Instruments erfolgt ferngesteuert von einem Kontrollraum aus.



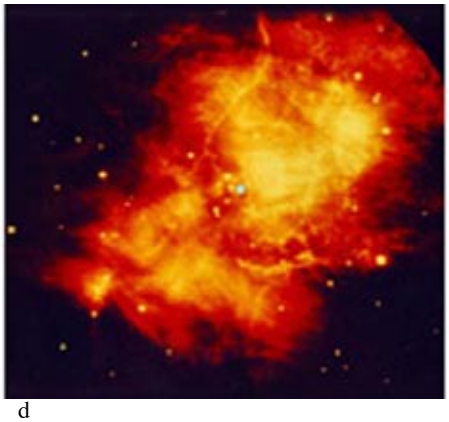
a



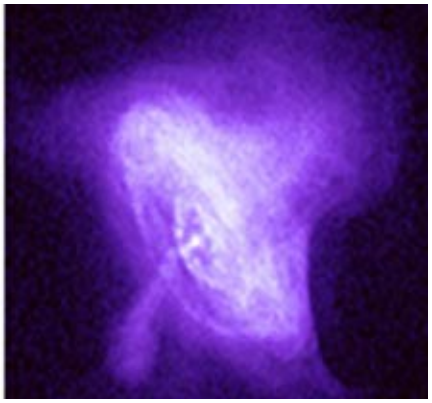
b



c



d

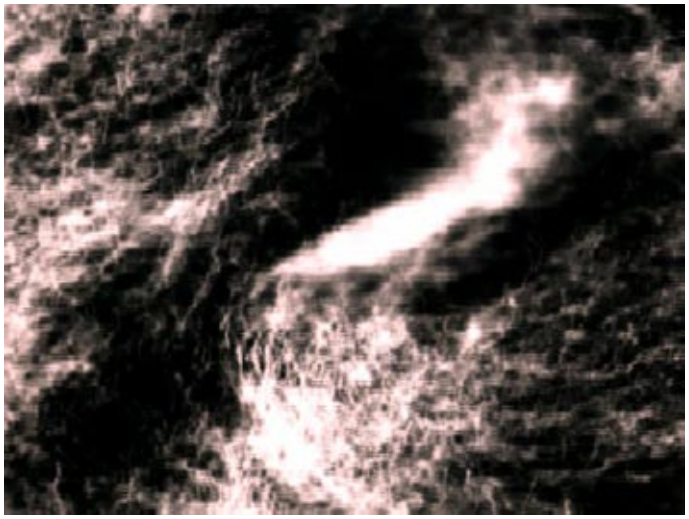


e

Abbildung a: Zwei Graphen , die das Rauschspektrum zu der Zeit zeigen, als das Teleskop den Bereich des Krebsnebels überstrich. Die linke Graphik zeigt Daten vom 18. Juli 2006, die rechte Graphik ist vom 21. Juli 2006. Abbildung b: Sternkarte der Supernova-Überreste. Messiers Nummer Eins liegt etwa ein Grad nordwestlich vom 3.0mag hellen Stern zeta Tauri entfernt, welcher das südlichere Horn des Stieres darstellt.

Abbildung c: aufgenommene Radiostrahlung | Abbildung d: aufgenommene Infrarotstrahlung | Abbildung e: aufgenommene Röntgenstrahlung

Dokumentation, 4 min., DVD



Textauszug : Als chinesische und arabische Astronomen im Frühling des Jahres 1054 nach Christus den Himmel beobachteten, fiel ihnen ein neuer Stern im Sternbild Stier auf, der so hell war wie die Venus. … Heute wissen wir, dass diese Beobachtungen mit der Geburt des Krebsnebels in einer gigantischen Supernova-Explosion zusammenfallen. … Die heißen Sterntrümmer leuchteten dann als jener neue Stern auf, von dem chinesische und arabische Astronomen berichteten. Heute sieht man an dieser Himmelsstelle die filigrane Gas- und Staubwolke des Krebsnebels. … Sehr schnelle Teilchen, die der Pulsar beschleunigt (blau, Chandra), bringen das Gas selbst 950 Jahre nach der Explosion zum Leuchten.

Entdeckung des Phänomens der Supernova im Jahre 1054 n.Chr.

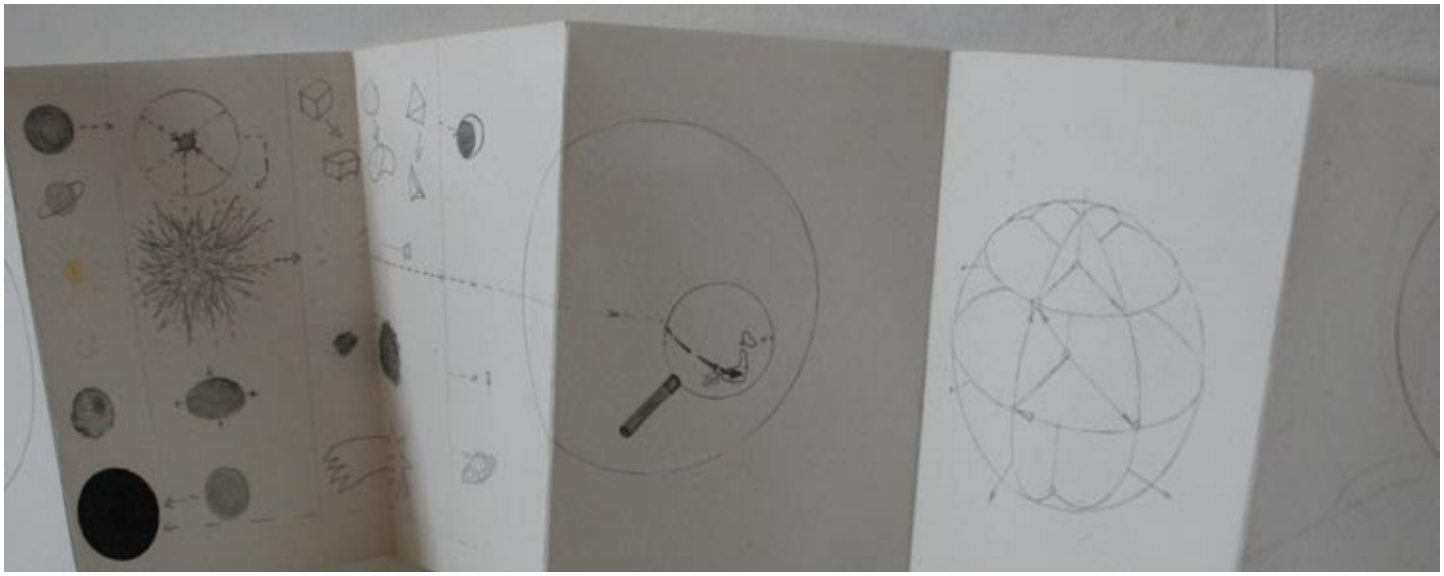
- Der arabische Arzt Ibn Butlan in Fustad (Kairo)

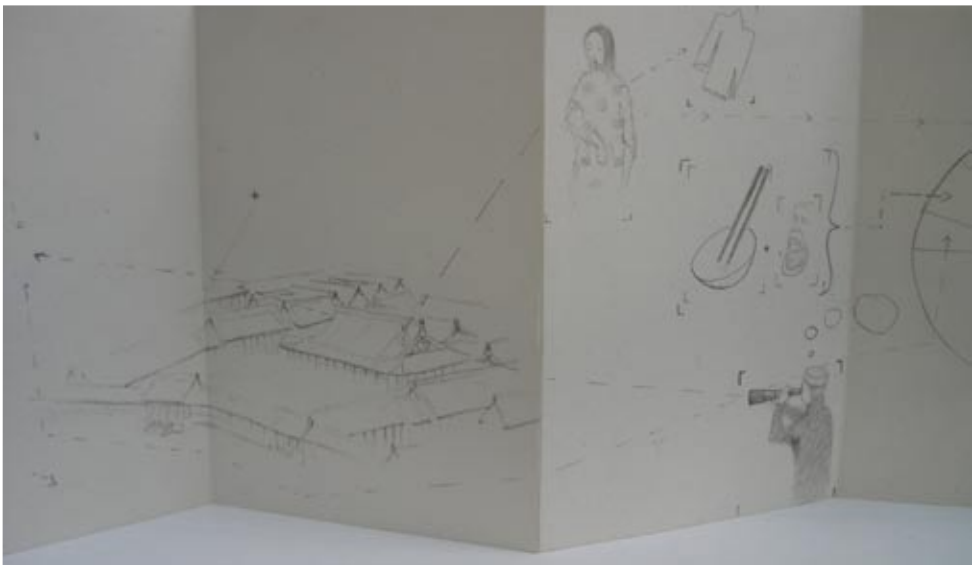
- chinesische Gelehrte der Lao Dynastie

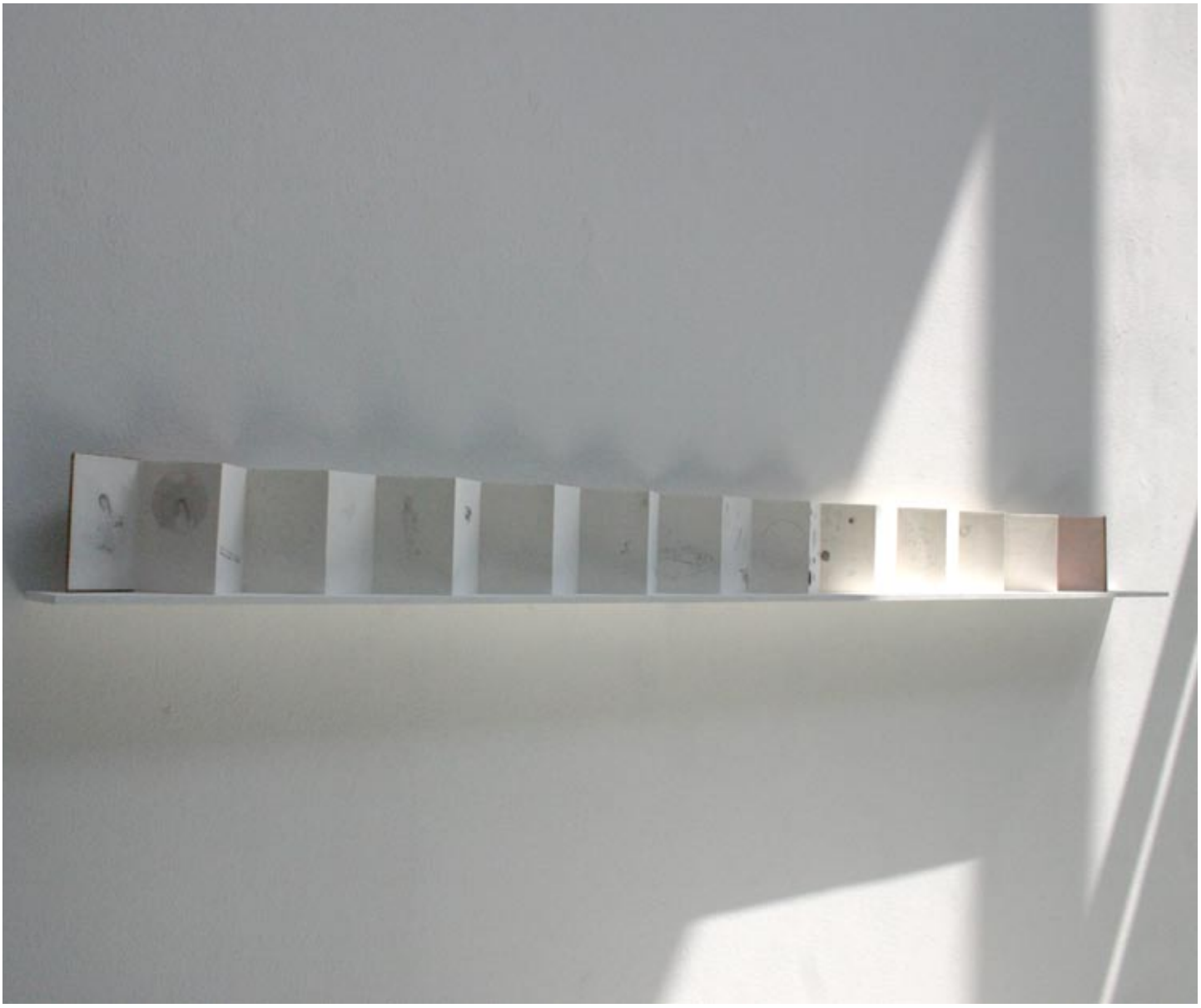
- Mönch in Flandern

Quellennachweis: Vor 952 Jahren konnten Gelehrte auf mehreren Kontinenten das Phänomen einer Supernova beobachten. Damals stand für 23 Tage ein extrem heller Stern am Himmel, der auch tagsüber mit bloßem Auge zu sehen war. Gesicherte Hinweise auf die Supernova (Supernova 1054) die zur Bildung des Krebsnebels führte, konnten bisher in 13 historischen Quellen gefunden werden: je zwei Beobachtungen aus der Song-Dynastie (4. Juli und 27. August 1054, jeweils „Stern wie die Venus“) und aus Japan (später Mai als sehr heller Stern und Juni 1054 als „neuer Stern wie Jupiter“), sowie Beobachtungen des arabischen Arztes Ibn Butlan in Fustad (11. April 1054 als „Stern“), einem Mönch in Flandern (11. April 1054 als „helle Scheibe am Nachmittag“), aus Irland (24. April 1054 als „glühende Säule“), Rom (Ende April 1054 als „heller Stern“), der chinesischen Liao-Dynastie (10. Mai 1054 als „Stern“), Armenien (14. Mai 1054 als „Stern“), Italien (Ende Mai 1054 als „sehr heller Stern“, Datum unsicher) und aus Konstant-inopel (1055 als „Stern“) – in den Aufzeichnungen der Song-Dynastie wird noch erwähnt, dass der Gast-Stern am 17. April 1056 nicht mehr sichtbar war. Collins, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 1999

Aufzeichnungen aus dem Nachlass eines Hofastronomen der Minamoto-Familie, erstes Shōgunat.

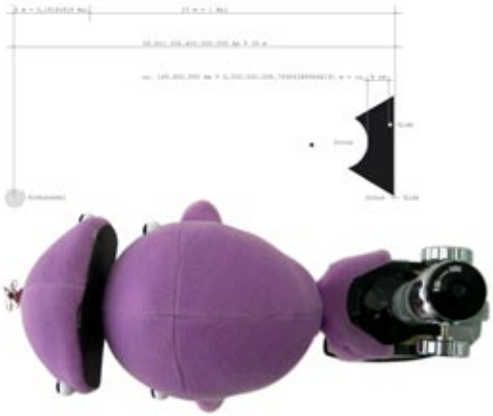


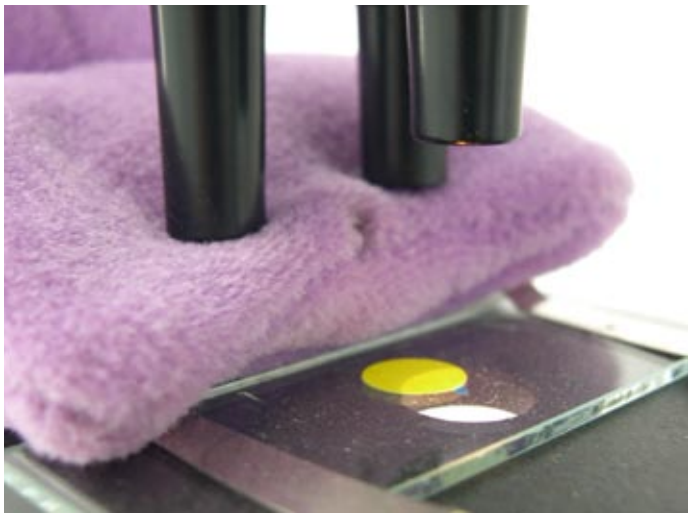




Fraktales Muster des Gravitationsfeldes[1] einer Sonne 0,000,000,4741 s nach Begin des Zerfalls (3. Stadium).

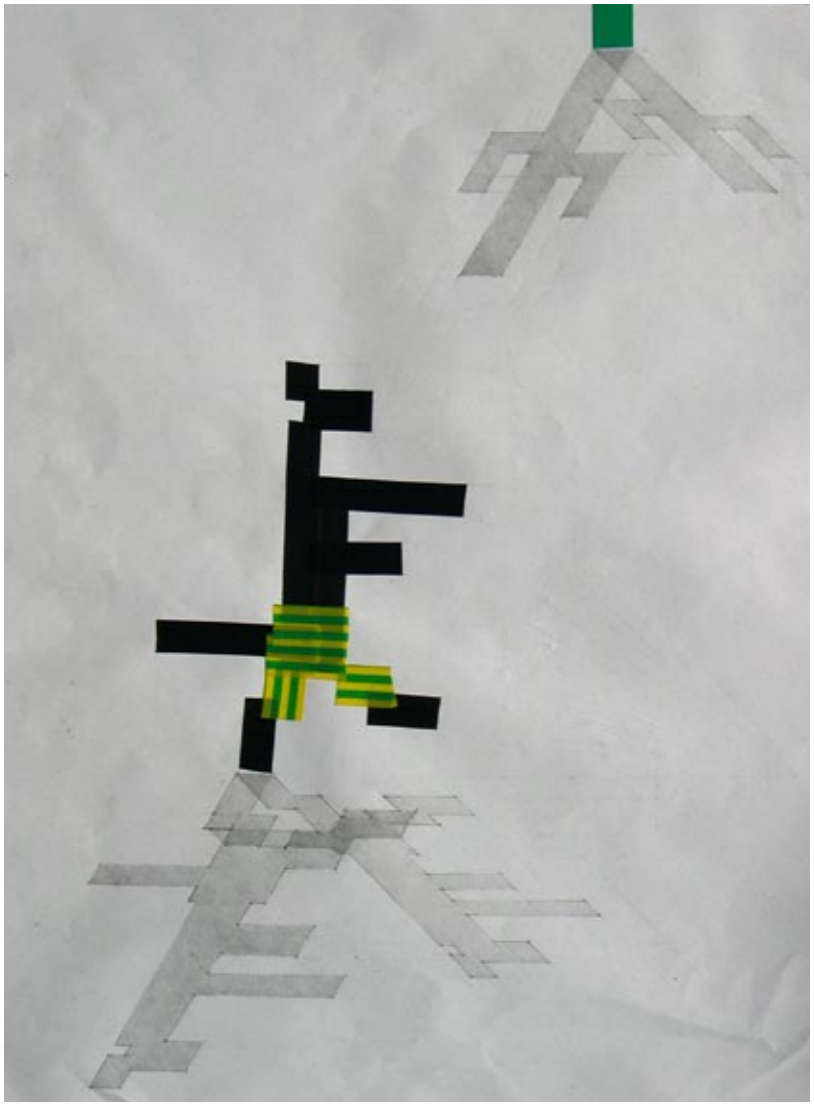
(1) Bei der Kontinuumsstrahlung des Zentralbereichs handelt es sich um Synchrotronstrahlung, die aus der Wechselwirkung hochenergetischer Elektronen der Jets mit dem umgebenen Magnetfeld (etwa 10^{-8} Tesla) entsteht.





Quellennachweis: Die Erde ist von der Sonne 149.600.000 Kilometer entfernt. In einem Verhältnis von 1:1528239138461,5 entspricht dies 0,000.0 00.009.789043889466191 Meter, also circa 9 Nanometer. In dem oben genannten Verhältnis ist der Krebsnebel also 39 Meter von der Erde enfernt. Dies wiederum entspricht 1,18181818 Walen, bei einer durchschnittlichen Wallänge von 36 Metern.

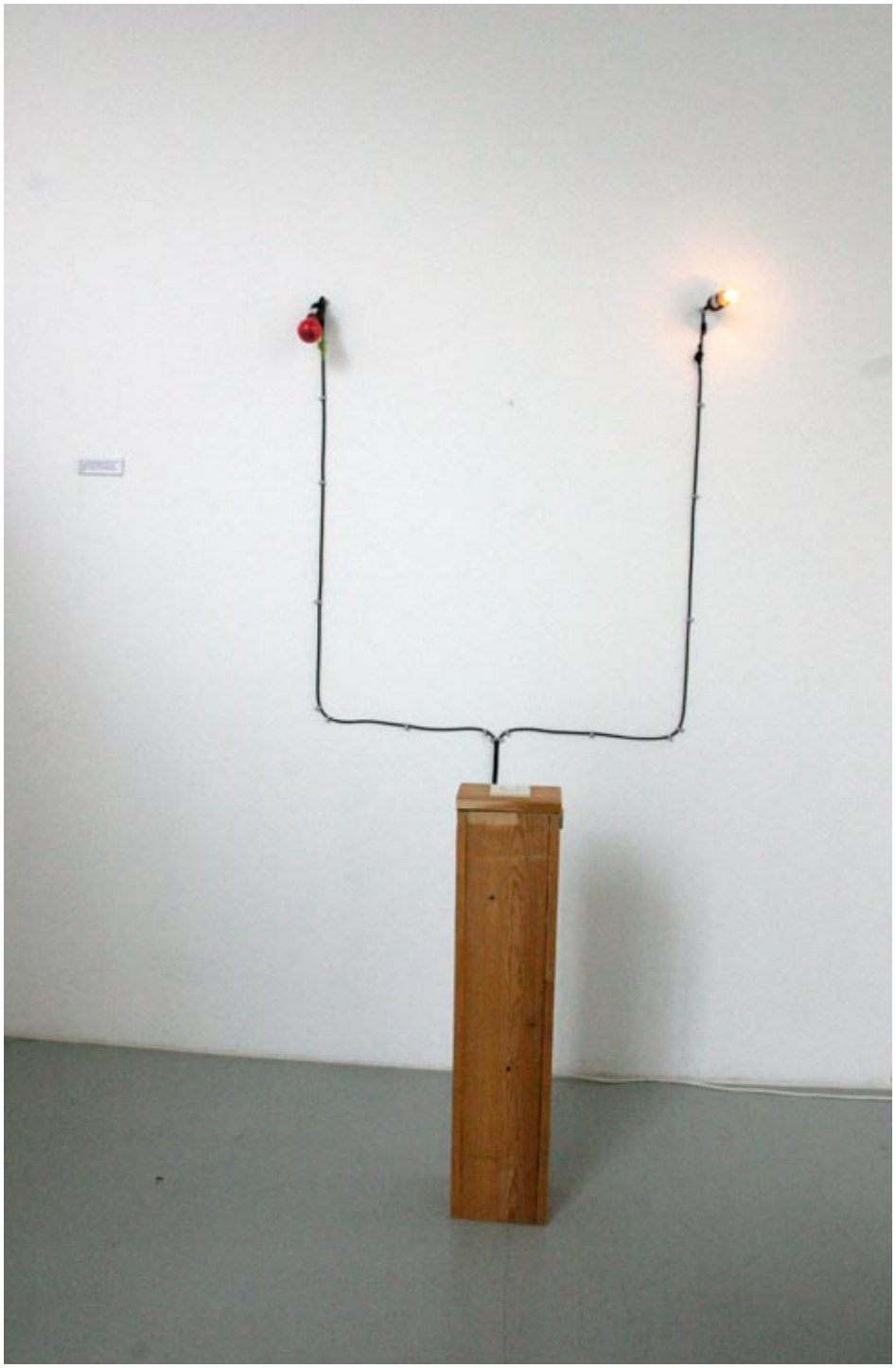
Löwe mit zwei Schatten, Grafik, Afrika, 11.Jh.



Leihgeber: Kulahari Universität, Lamblia; Lehrstuhl für Svarnetik

linke Seite :
Doppelschattensimulator: 1880 veranschaulichte ein Schwager Edisons den Doppelschatteneffekt, der bei einer Supernova mit einer Entfernung von bis zu 8 Mio. Lichtjahre auf der Erdoberfläche auftritt.
Leihgeber: Edison Museum At Edison Plaza, 350 Pine Street, Beaumont, Texas 77701, USA

Doppelschattensimulator, 1880



Menü

____*Mittwoch*____
ab 19:30 – Ursuppe

_____*Donnerstag*_____
12:00 -14:00 – Kollaps nach Neutrinoheizen

_____*Freitag*_____
12:00 - 14:00 – Anisotropien[1]

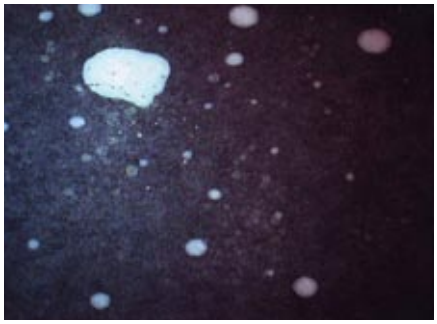
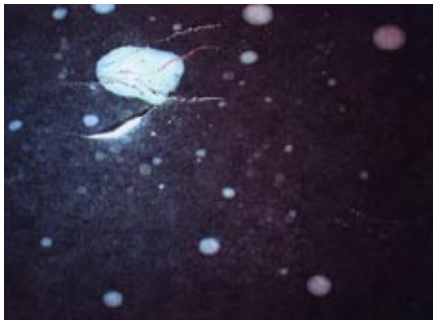
_____*Samstag*_____
12:00 - 14:00 – Pulsar[2]

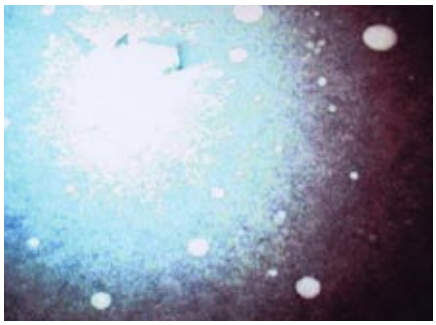
_____*Sonntag* _____
12:00 - 14:00 – Klare Materie

(1) Die sichtbaren Anisotropien sind die Saatkeime für die Asymmetrie des Krebsnebels 950 Jahre nach der Supernova.
(2) Gasförmige und kompakte Überreste der Supernova aus dem Jahre 1054 n. Chr.

ESRA Laborprojekt
Eröffnungen
Eröffnungen
Kochen
Kochen
Koch

Edeldrucke aus dem späten 19. Jahrhundert. Nach ersten fotographischen Aufnahmen des Krebsnebels in einem fotomechanischen Druckverfahren hergestellt. Gelten als die ältesten noch erhaltenen Fotodokumentationen von M1.



Daten des Krebsnebels

Deutscher Name:
Krebsnebel

Rektaszension:
5h 34.5 m

Helligkeit:
8,4 m

Englischer Name:
Crab Nebula

Deklination:
+22° 01‘

Entfernung:
6.300 Lichtjahre

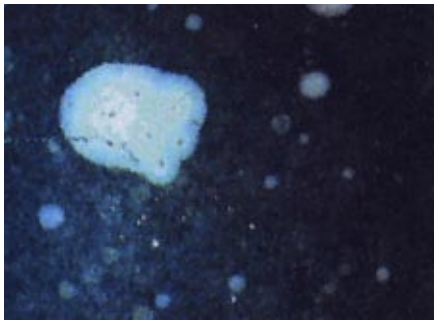
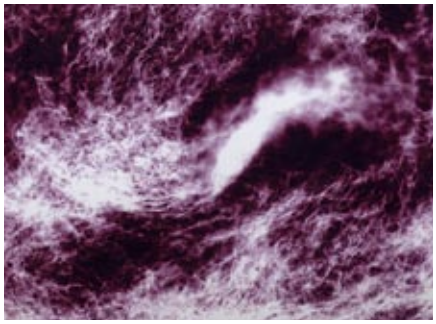
Katalogbezeichnungen:
M 1
NGC 195

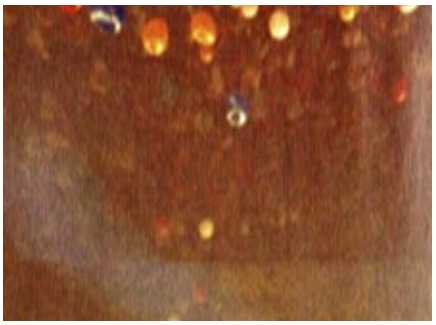
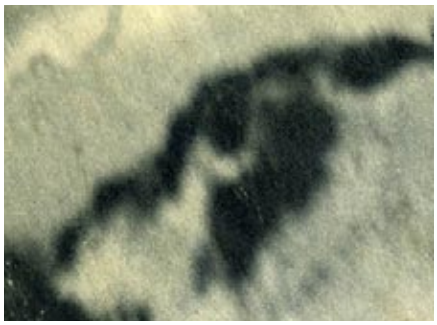
Äquinoktium:
2000.0

Scheinbarer Durchmesser:
6 x 4 Bogenminuten

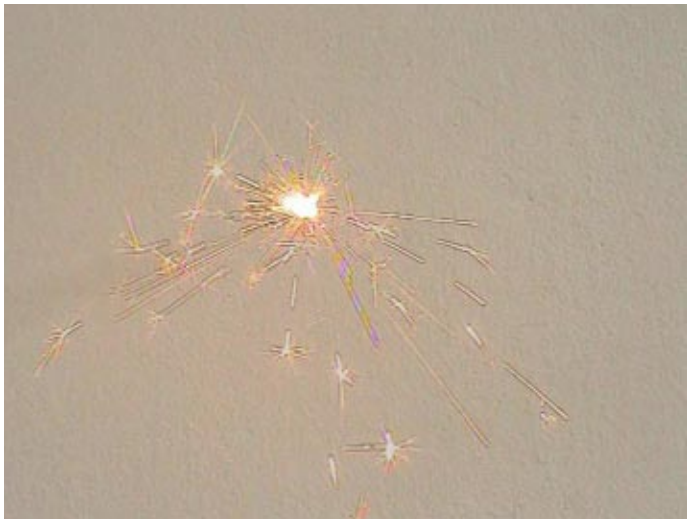
Sternbild:
Stier

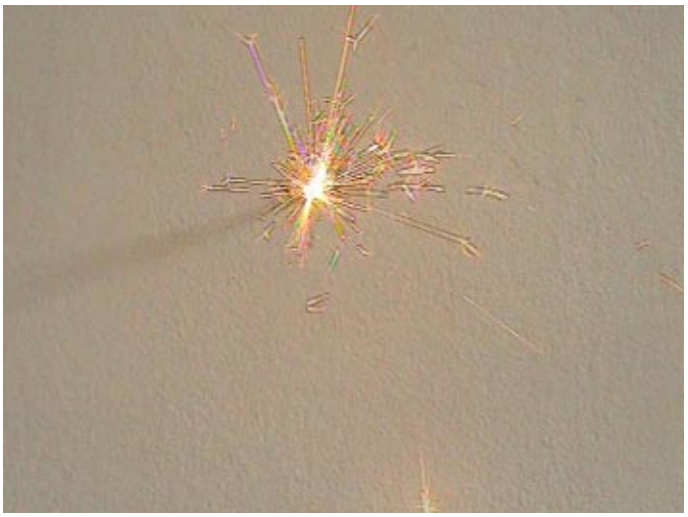
Absoluter Durchmesser:
11 x 7 Lichtjahre

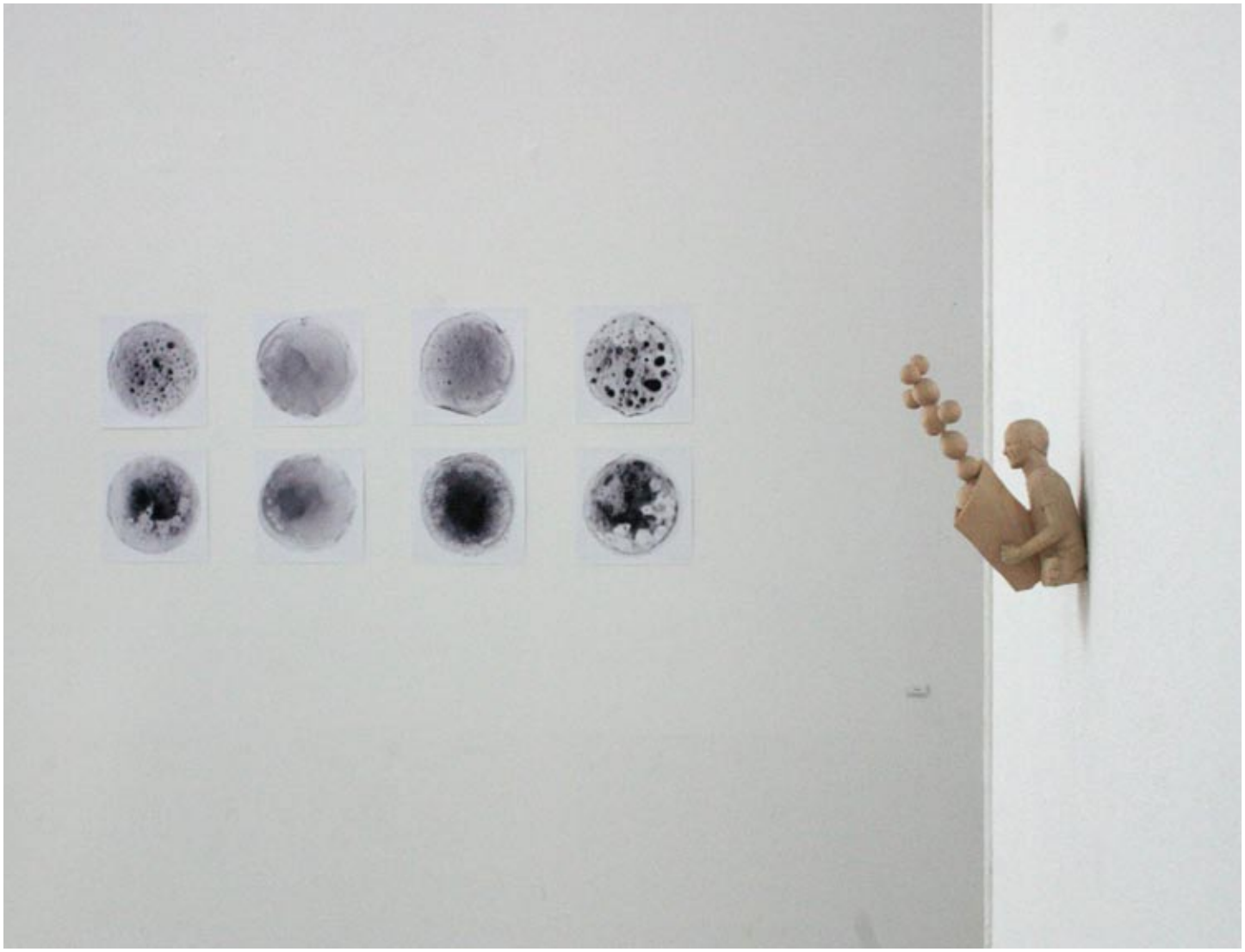



Heisses und extrem dichtes Inneres eines neu entstehenden Neutrinosternes.[1]

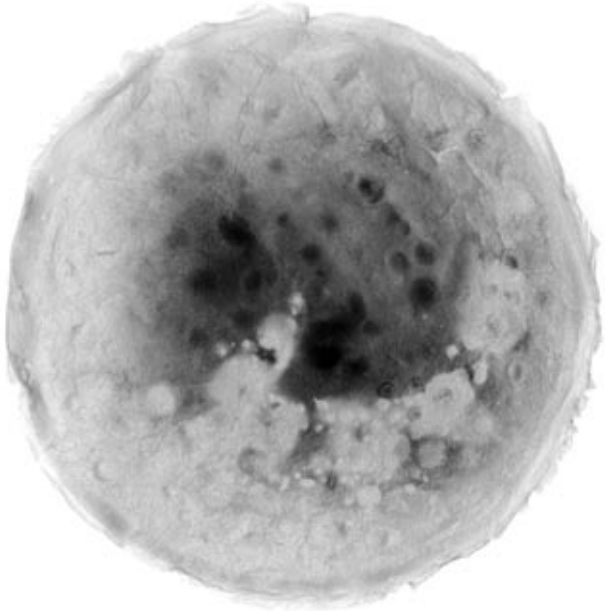




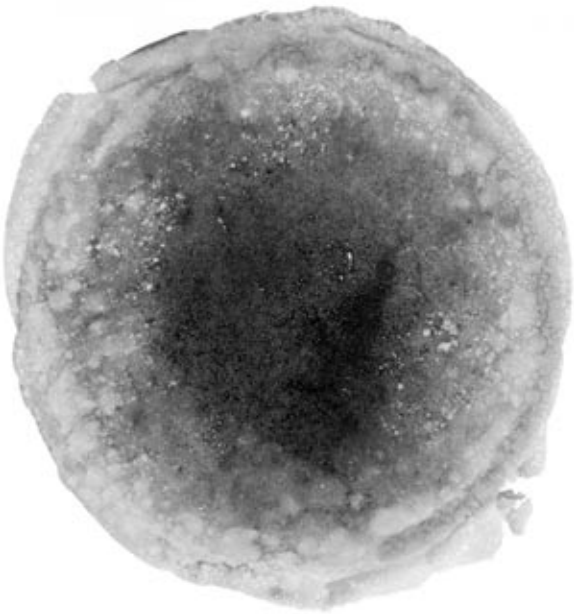
(1) Das Neutrino ist ein Elementarteilchen. Es gehört zu den Leptonen und wird nur durch die schwache Wechselwirkung und, wie jedes Elementarteilchen, gemäß allgemeiner Relativitätstheorie auch durch die Gravitation beeinflußt . Das Neutrino besitzt als Fermion im Standardmodell einen Spin von \ hbar \ 2 und negative Helizität. Die Wechselwirkungswahrscheinlichkeit des Neutrinos ist äußerst klein. Sein Nachweis ist nur über den geladenen und neutralen Strom, das Z-Boson und W-Boson als Austauschteilchen der schwachen Wechselwirkung möglich und daher schwierig.

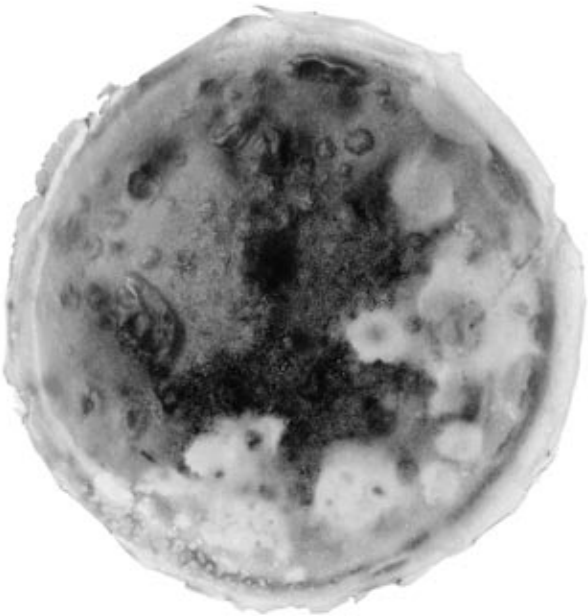


Von Januar 1994 bis Mai 1995 befand sich der russische Kosmonaut Waleri Poljakow auf der Raumstation Mir. Mit 438 Tagen stellte er damit einen neuen Rekord für die menschliche Verweildauer im All auf. Während dieses Aufenthalts beteiligte sich Poljakow an zahlreichen Versuchen im Rahmen des Projektes PULSTRANS, MIKROVIB, BODYFLUIDS und MOTOMIR (Experimente, die die Auswirkung von Schwerelosigkeit und langen Allaufenthalten auf den menschlichen Körper untersuchen sollten). Parallel zu dieser wissenschaftlichen Versuchsreihe entstand eine künstlerische Arbeit. In einer kleinen Holzskulptur portraitierte Poljakow seinen deutschen Kollegen Ulf Merbold. Dieser hält eine Tüte deren Inhalt (Orangen) sich frei im Raum der Mir verteilt. Das Artefakt ist nicht nur eine gelungene Darstellung von Schwerelosigkeit, sondern auch die bisher einzige Skulptur, die in der Schwerelosigkeit gefertigt wurde.

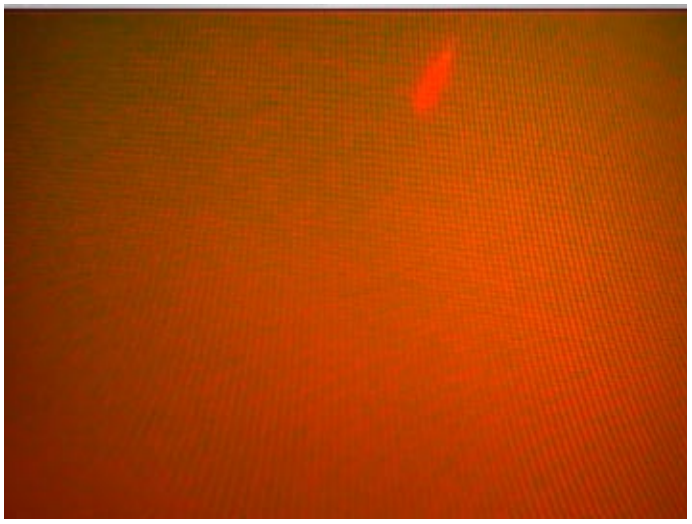


250g Mehl, 4 Eier, 1/2 Liter Milch, 1 EL Vanillezucker, 1 Prise Salz, 50g Butter, 1 EL Rum, Orangenaroma. Bereiten Sie nach Möglichkeit den Teig einige Stunden im Voraus vor. Mischen Sie in einer Rührschüssel das Mehl, die Eier, den Vanillezucker, eine Prise Salz und die Milch mit einer Gabel. Sie sollten einen glatten Teig erhalten. Die geschmolzene Butter und einen EL Rum unterrühren. Ruhen lassen. In einer sehr heißen Pfanne etwas Butter schmelzen lassen. Einen halben Schöpflöffel Teig in die Pfanne geben und für 3 Minuten backen.

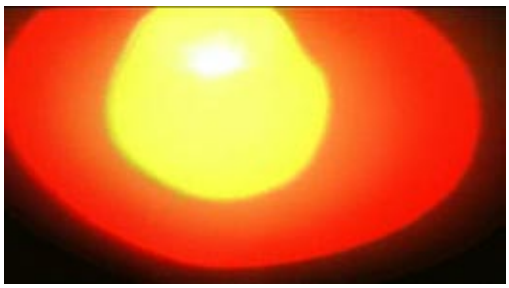




Meteoritenfragment Christie II
Videoaufzeichnung des Marslaboratorium Viking I



Das Meteoritenfragment Christie II wurde 1977 zufällig von dem ersten Marslaboratorium Viking I entdeckt, das einen massiven Meteoriteneinschlag beobachten konnte. Wegen der extrem hohen Materialdichte von 32,2 kg / cm^3 konnte allerdings erst 2004 ein Meteoritensplitter von dem Marsroboter Pathfinder geborgen werden. Bei dem Forschungsobjekt handelt es sich um eine großzügige Leihgabe der europäischen Raumfahrtbehörde ESA, die nach umfangreichen Untersuchungen, den Supernovaüberrest Krabbennebel M1 als dessen Ursprung annimmt.Meteoriteneinschlag auf der Marsoberfläche, 13.12. 1977,



Nachweis

Objekt: 1 – Artikel – Subjekt: Stephan Mörsch .....Seite: 2

Objekt 2 – Observatorium 49° 27‘ 0“ N 11° 5‘ 0“ E – Subjekt: Philipp Orschler .....Seite: 3, 4

Objekt 3 – Vom Gaststern zu M1 – Subjekt: Miriam Noppenberger .....Seite: 8, 9

Objekt 4 – Diorama – Subjekte: Sebastian Hein,
Johann Sturcz .....Seite: 10, 11

Objekt 5 – Abschweifung, 1054 – Subjekt: Matthias Böhler .....Seite: 12, 13

Objekt 6 – Gravitationsfeld – Subjekte: Elisa Baumgartner,
Melanie Grocki,
Erika Wakayama .....Seite: 14, 15

Objekt 7 – 6.300 Lichtjahre – Subjekt: Martin Hotter .....Seite: 20, 21

Objekt 8 – Löwe mit zwei Schatten – Subjekt: Johann Sturcz .....Seite: 22

Objekt 9 – Doppelschattensimulator – Subjekt: Johann Sturcz .....Seite: 23

Objekt 10 – ESRA Laborprojekt – Subjekte: Elisa Baumgartner,
Erika Wakayama .....Seite: 24, 25

Objekt 11 – Fotogravuren aus der Sammlung Steinfelder – Subjekt: Miriam Noppenberger .....Seite: 26

Objekt 12 – Deklination – Subjekt: Miriam Noppenberger .....Seite: 27

Objekt 13 – Neutrinoheizen – Subjekt: Eva Raschpichler .....Seite: 28, 29

Objekt 14 – Astronaut mit Citrusfrüchten – Subjekt: Jörg Obergfell .....Seite: 32, 33

Objekt 15 – Crêpes – Subjekt: Sebastian Stumpf .....Seite: 34, 35

Objekt 16 – Christie II – Subjekte: Sebastian Hein,
Matthias Böhler .....Seite: 36, 37

Objekt 17 – Supernova – Subjekt: Lisa Bergmann .....Seite: 38, 39

Objekt 18 – $0^{-1} = 0^{t} = 12$ Janka – Subjekt: Ladislav Zajac .....Seite: 40, 41

Objekt 19 – Herr Dr. Janka – Subjekt: Sebastian Stumpf .....Seite: 43

Subjektleiter – Stephan Mörsch, smoersch@gmx.de
Gelstaltung und Redaktion der Veröffentlichung – Martin Hotter, postkasten@martinhotter.de
Finanziert mit Mitteln aus dem Forschungsetat der beteiligten Lehrstühle (Bildende Kunst, Bildhauerei, Grafik und Objektkunst, Malerei, Kunsterziehung),
der AdbK – Nbg. www.adbk-nuernberg.de