

Komet, Asteriod, Meteorid, Meteorit

-

was wir von den
kleinen Dingen lernen können

René Reifarth

Goethe-Universität Frankfurt

www.exp-astro.de

Meteorit – erreicht Erdoberfläche



Kulturelles Ereignis – der Donnerstein von Ensisheim



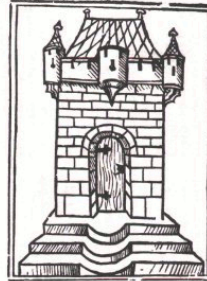
Ensisheim.

De fulgura anni. cccc. Sebastianus Brant.

Dilegat antiquis miracula facta subannis
Qui voluit nostris comparare inde dies
Cui licet fuerit potesta boreadaq; mostra
Lucere e celo. flamma. corona. trabes.
Altra diurna. faces. tremor. tellur. hyatus
Et bolides. Lyppon. sanguisq; polius
Circularis. et lumē nocturno tempore visum
Ardenres clipei. et nubigenas fere.
Abonibus et vili quonda pcurrere montes
Armosum et crepitans. nuba terribilis
Nac pluit e celo visum et frugesq; calbras
Ferrum etiā. et lateres. et caro. lana. cruoz
Et sexcenta alijs. offensa a scripta. libellis
Pocogis aulim. vis familiare nouo
Nullo vira quidem friderici tempore pmi.
Et tremor. si terra. lunaq; solq; triplex
Vinc cruce signatus friderico rege secūdo
Excidit mserige gramate ab hymbze lapis
Aultra que gemat festos frideric. i. agros
Tercu bunc ppoios. scadere anua videt
Nepē adūngentoo. p mille pegerat ainos.
Eoyē pterca dat idua. mētuoza nouebus
Ab medium carlam tendrat illa toes
Cū tonat borendū. crepuitq; p aera fulmē
Aultifonū. bic mgenoz pcedit atq; lapis
Et ipō de te daci. scq; triangula. obullus
Et color. e terre forma metalligre
Abissus ab obliquo fertur. visusq; labauri.
Saturni qualē mittere sydus habet.
S. mserat hūc Enstheim. sū gaudia sensit in
Hūc. militū. depopular. dūmū. sagros
Quo licet in partio fuerit vistratus vobis
Pondus adbut nū hoc pntet. ecce videt
Qui mix ē potuisse hremis cecidisse vob
Aut fieri in tanto frigore congeries.
Et nisi anragoze referat monstra molarē.
Casarum lapidem credere. et ista negem.
Dic nū auit. fragoz vnoiq; litroze Rbent.
Audit hunc vti proximas alpicola
Vonica vallis est Duou. Rdeniq; supēbat
Nihilozogoz timet. Franca certe tremt
Quicquid est. magnū pntendit. crede. futurū
Men. at id venat hostibus oro malis

An Maximilianum den Römischen künige.

Für dich sich rechte Adler mit
Lerlich semo wapen in dein schilt
Brauch dich nach eren gen dein sembt
An dem all trew vno ere ist bimot.
Schlach rechtlich wo mit friden vnan
Trey vmb das rāo Maximilian.
In dein gefell das glich yez stat
Ach saum dich nit. kumm nit ja spat.
Nitt bloz den vnfall auff diß jar
Nitt nicht dein semo ale vmb ein har.
Erg. Celo vnd heyl von Österreich



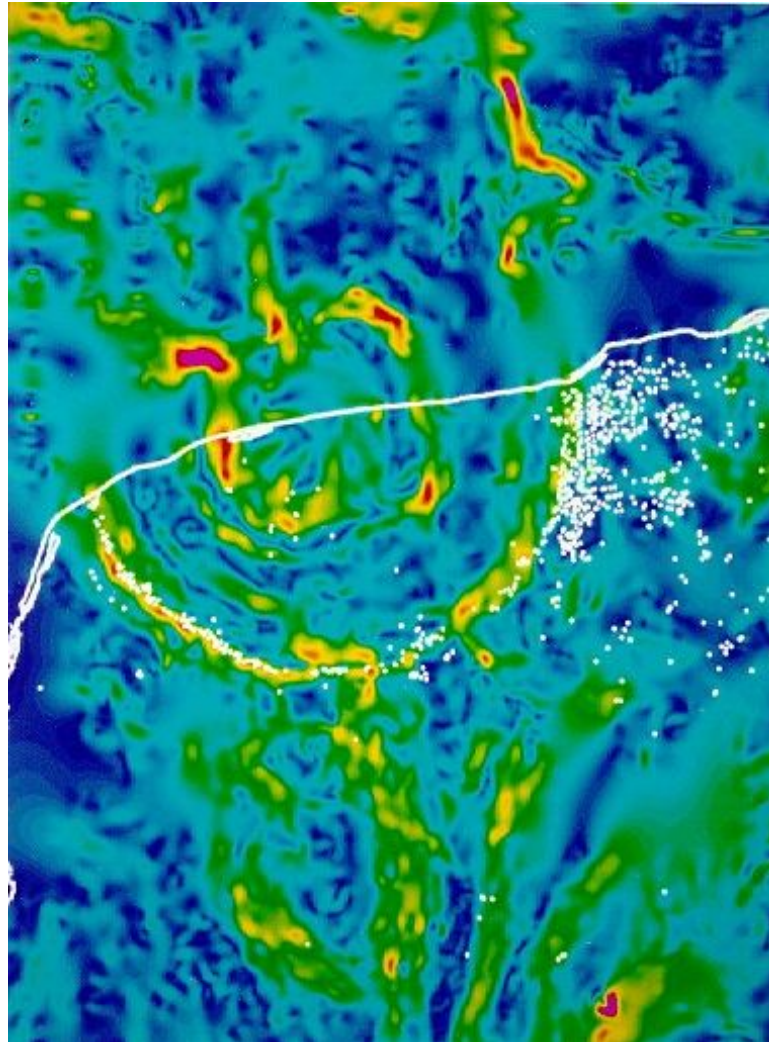
Batteheim.

Swundert sich mächer frömoer geschicht
Der merck vno les auch diß bericht
So semo gesehen wunder vil
Im lauff. comet. vnd sehm spyl
Brennend facheln. flammen. vnd kron
Wilo kreß. vnd yrrckel vmb den mon
Am hymel. blit. vnd sehm schilt
Regen nach form der thier gebilde
Göß. brych. des hymels vnd der erd
Gimmo ander vil seltsam gebärd
Zuyllich ze hiesse. sich zwen berg
Kruschlich in com. vñ hantlich werck
Hfen. milch. regen. flabel. horn
Z regel. sich. woll vñ hymels zorn
Vnd vil ander der wunder glich
Dann bey dem ersten friderich
Nach erop yden. vnd frysterniß
Nach man trey sunn vil mon gewiß
Gimmo vnder heyl friderich
Dem. andern. frey. ein steh großlich.
Dem form was groß ein kreyß dar inn
Gin ander geschicht vil heimlich synn
Bey weyle des dritten friderich
Lebom herr von österreich
Fryel ab ins Eungaw. in eigen land
Der steh der hylt in der wand
Da man salt hieschen. hundert jar
Giff sant Florentzen tag ist war
Nichtzug vnd zwey vmb mittentag
Schlach ein grawsam donnerschlag
Drey zentner schwar fryel dier steh
Nye inn dem feid von Ensisheim
Drey egh hat er verschwercet gar.
Wye erz geschalt vnd ercoz jar
Duch ist gehen inn dem lauff
Schley mmeoz fryel er ercoz clufft
Eletz stuck semo kommen in vnd bar.
Gnd weyt zersürt. sunst sichts in gar
Lonaw. Necher. Arb. Jil. vno Keyn.
Schweyß Wry hoit de klappf barem
Duch dōnt er den Eungunden verr
In hochtens die Fransosen heer
Nichtlich spuch ich das es beuēt
Ein besunder plag der selben leut
Eurgundisch hercz von vñ nit weych.
Römisch ere. vno iczylscher nation.
Dann dir d böchster künig flor
Nym war der steh ist du gefant
Dich manet gott in dein eigen land
Das du dich stollen solt sū wōt
D künig mit für auß dem bez
Ling harnsch vñ der böchsten werck
Tromet. herchsch. ill. frantzsch berch
Duch mach den grossen hochmüt zam
Nec. schym dein ere vno güten nam



Anno dñi. M. LXXL. xliij
Für on vnser.
Michel greiff.

Erdgeschichtliches Ereignis – Chicxulub Krater

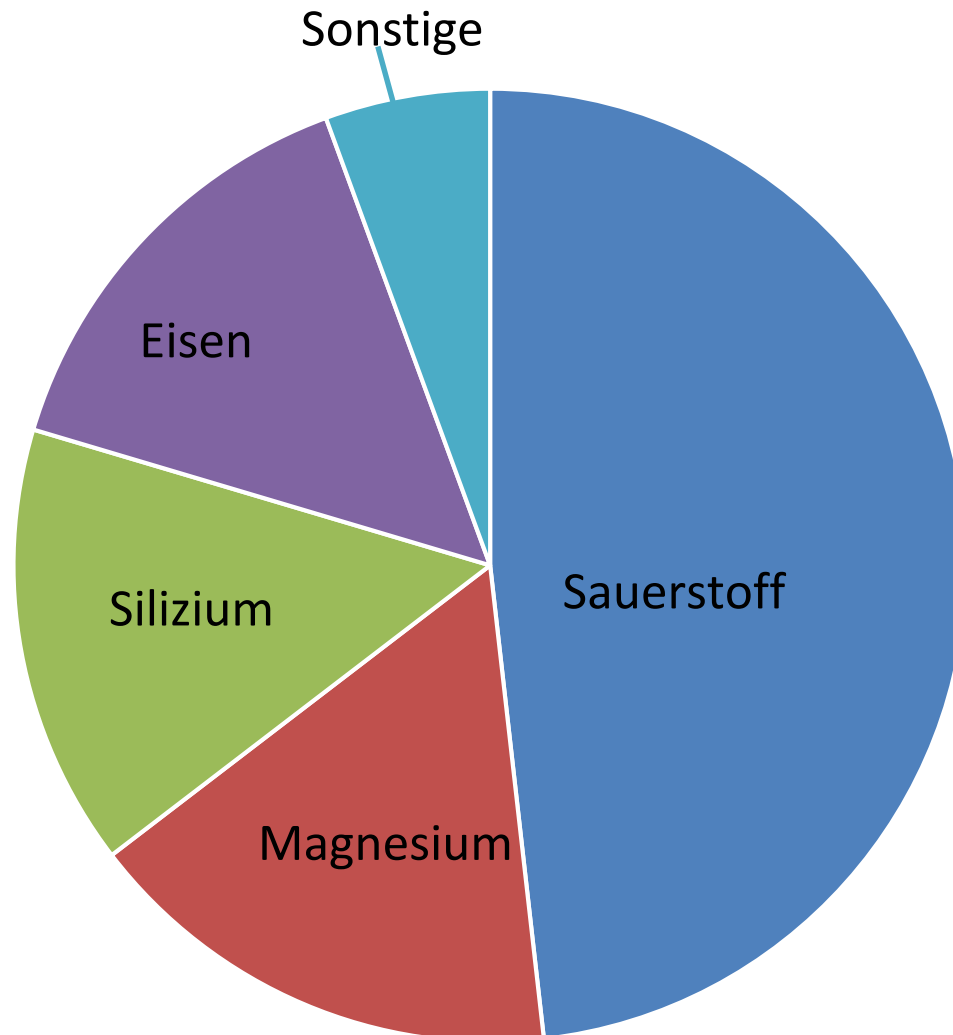


Steinmeteorit





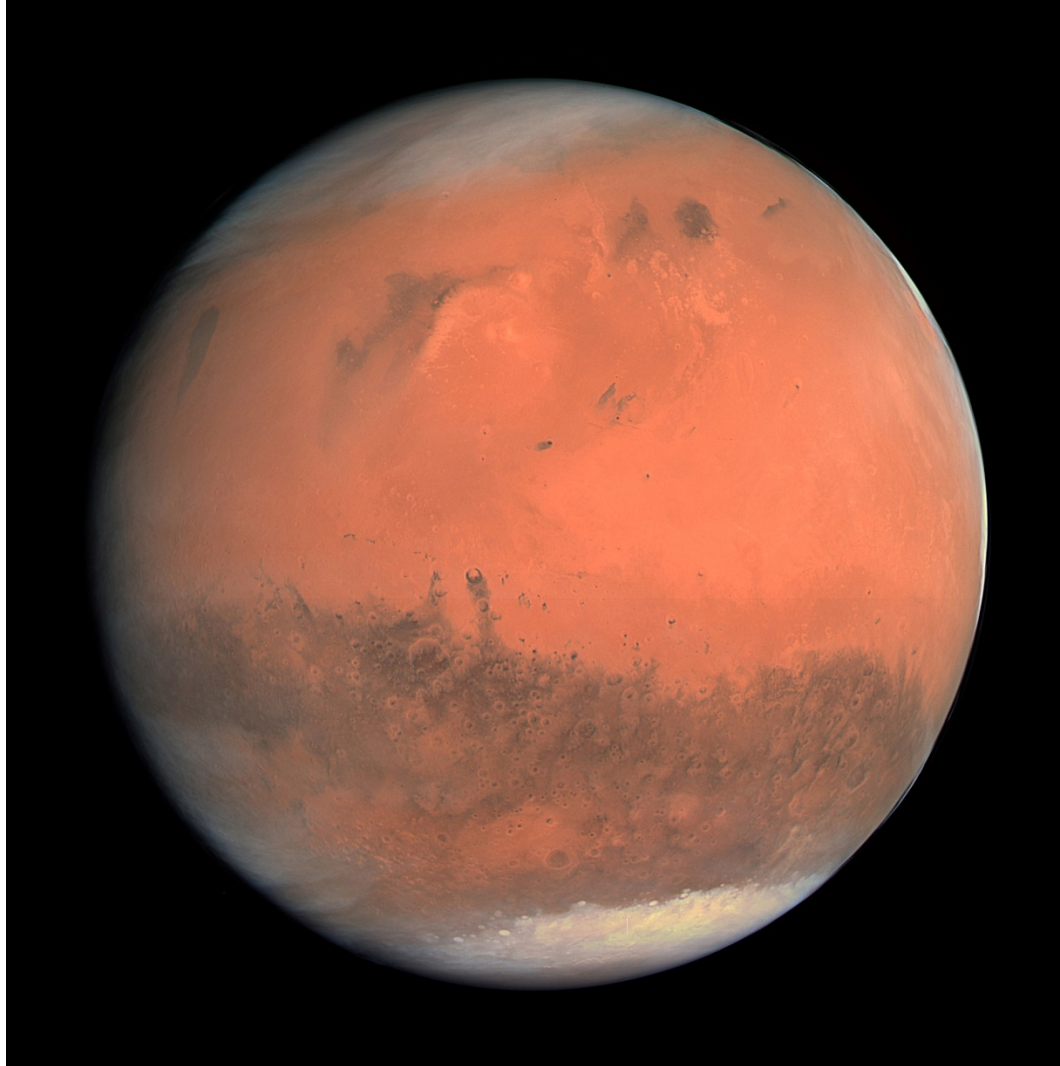
Erde



Erde – Sand & Rost

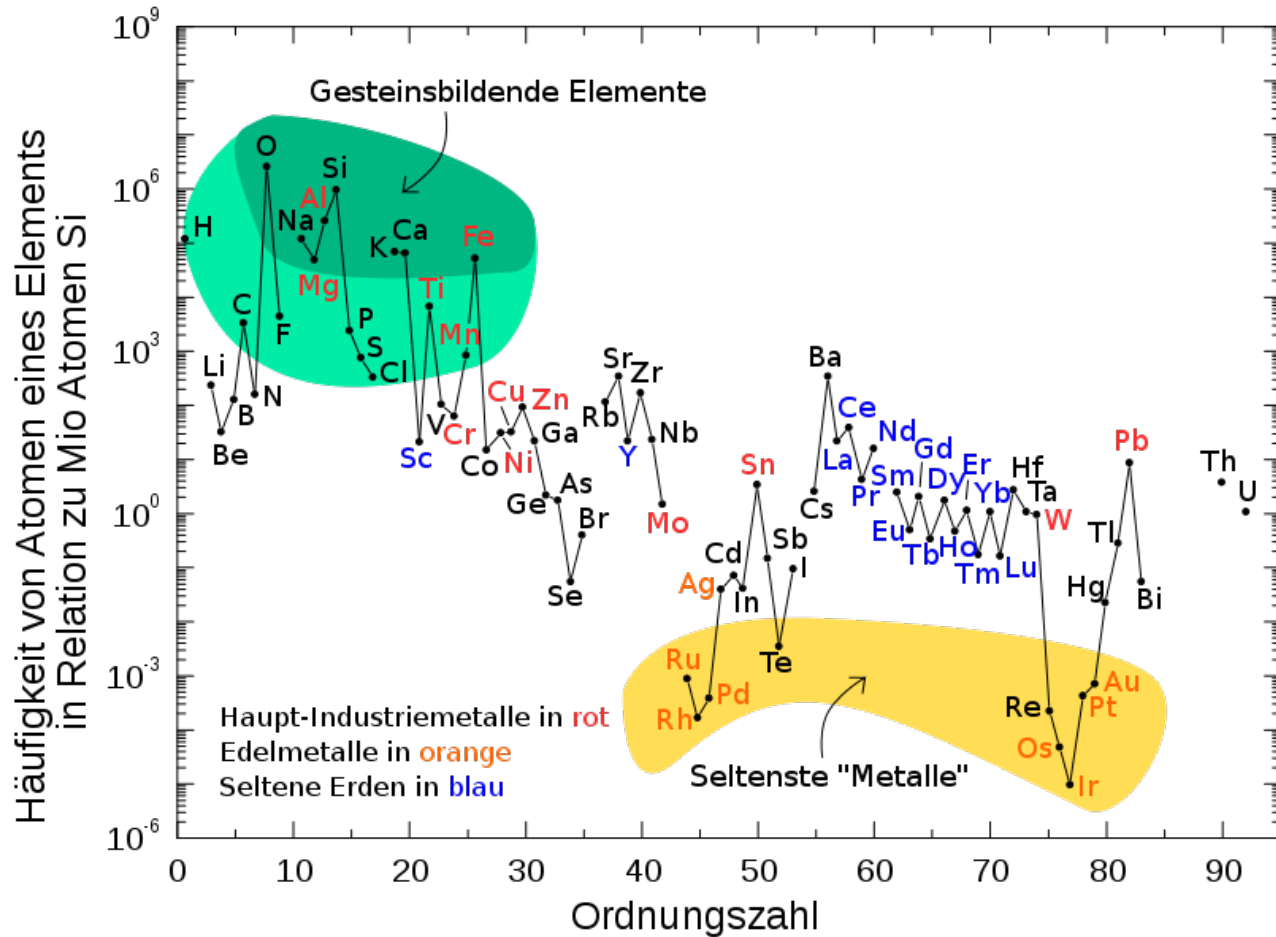


Mars – Sand & Rost

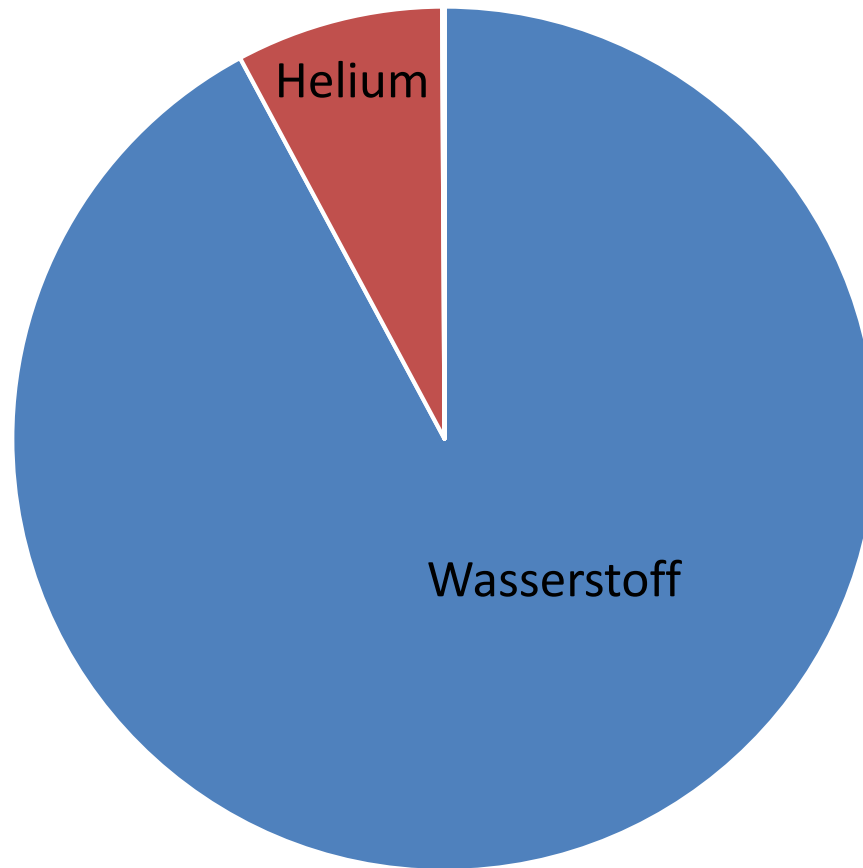


By ESA - European Space Agency & Max-Planck Institute for Solar System Research for OSIRIS Team ESA/MPS/UPD/LAM/IAA/RSSD/INTA/UPM/DASP/IDA - http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2007/02/True-colour_image_of_Mars_seen_by_OSIRIS, CC BY-SA 3.0-igo, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56489423>

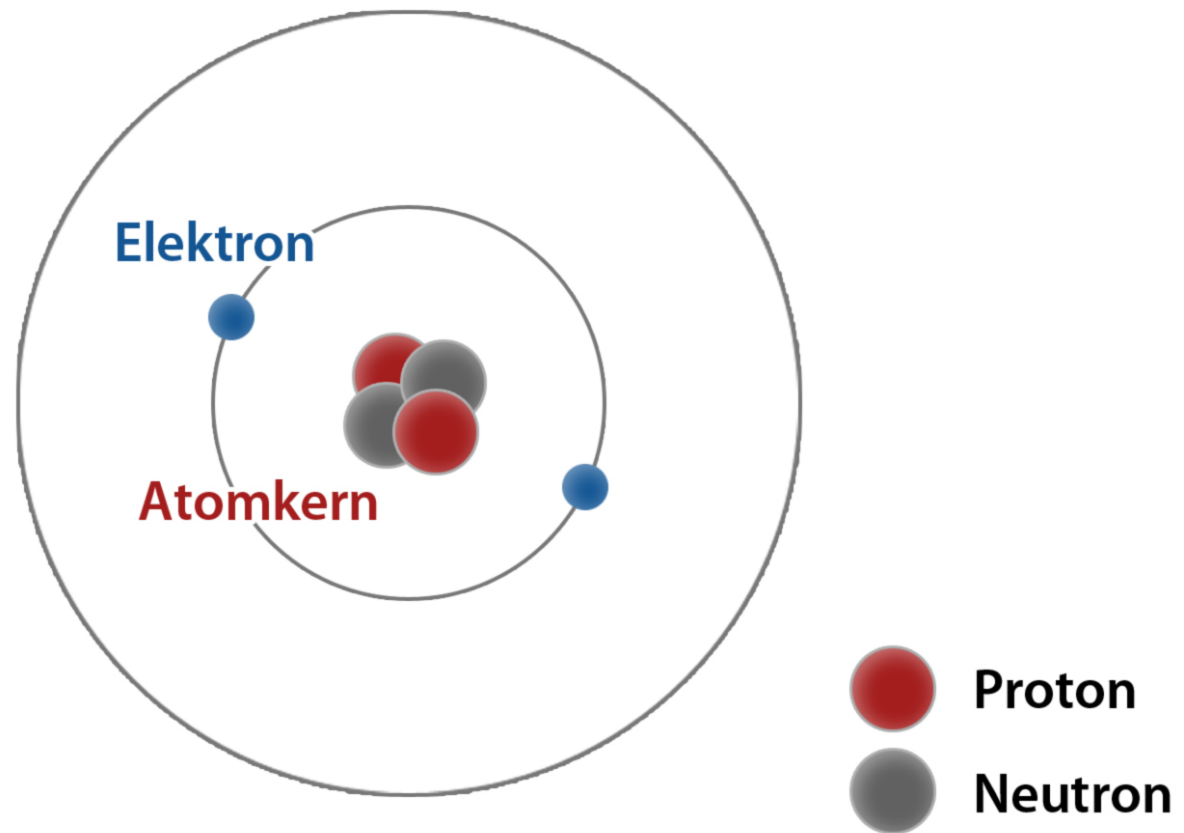
Die Erde – en detail



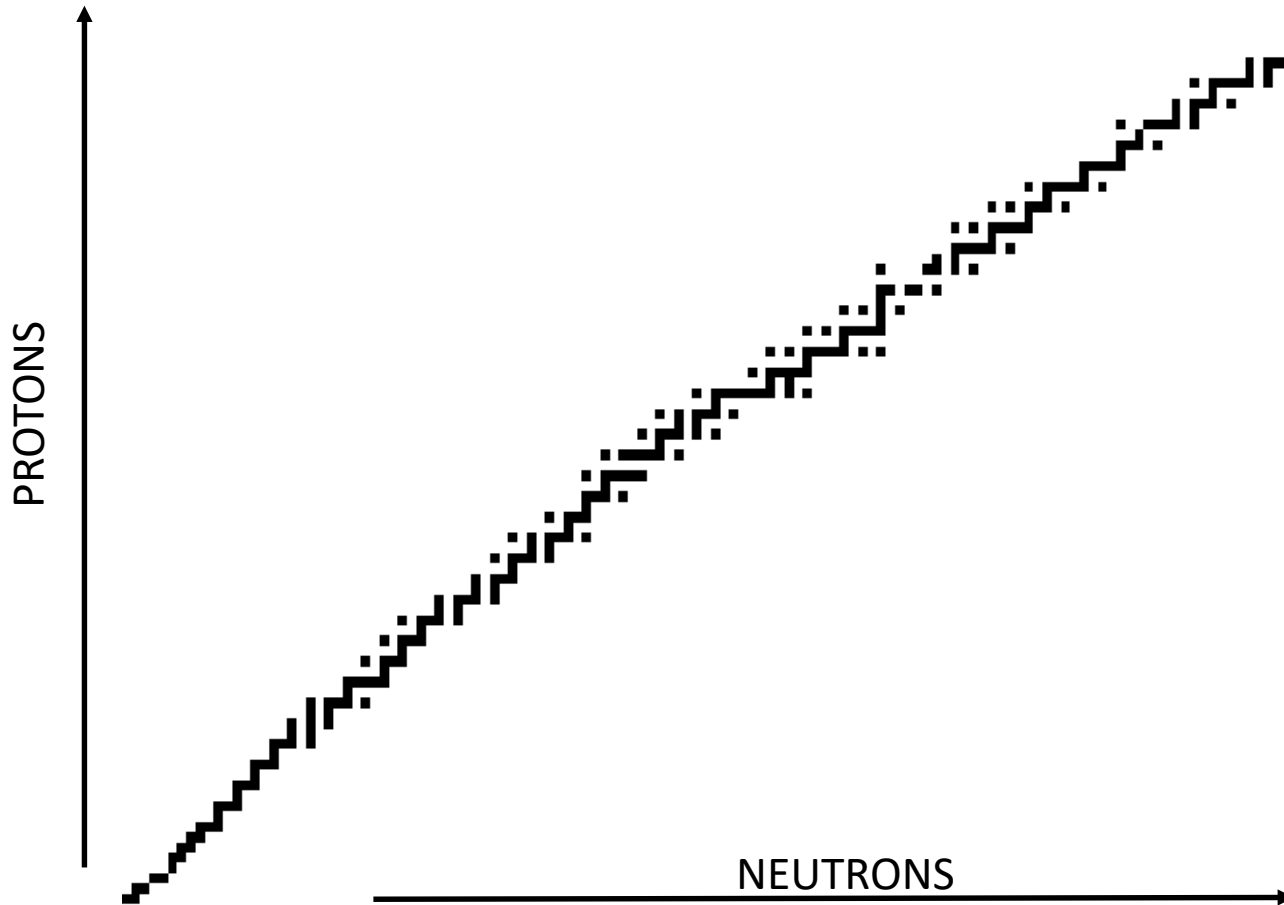
Sonnensystem



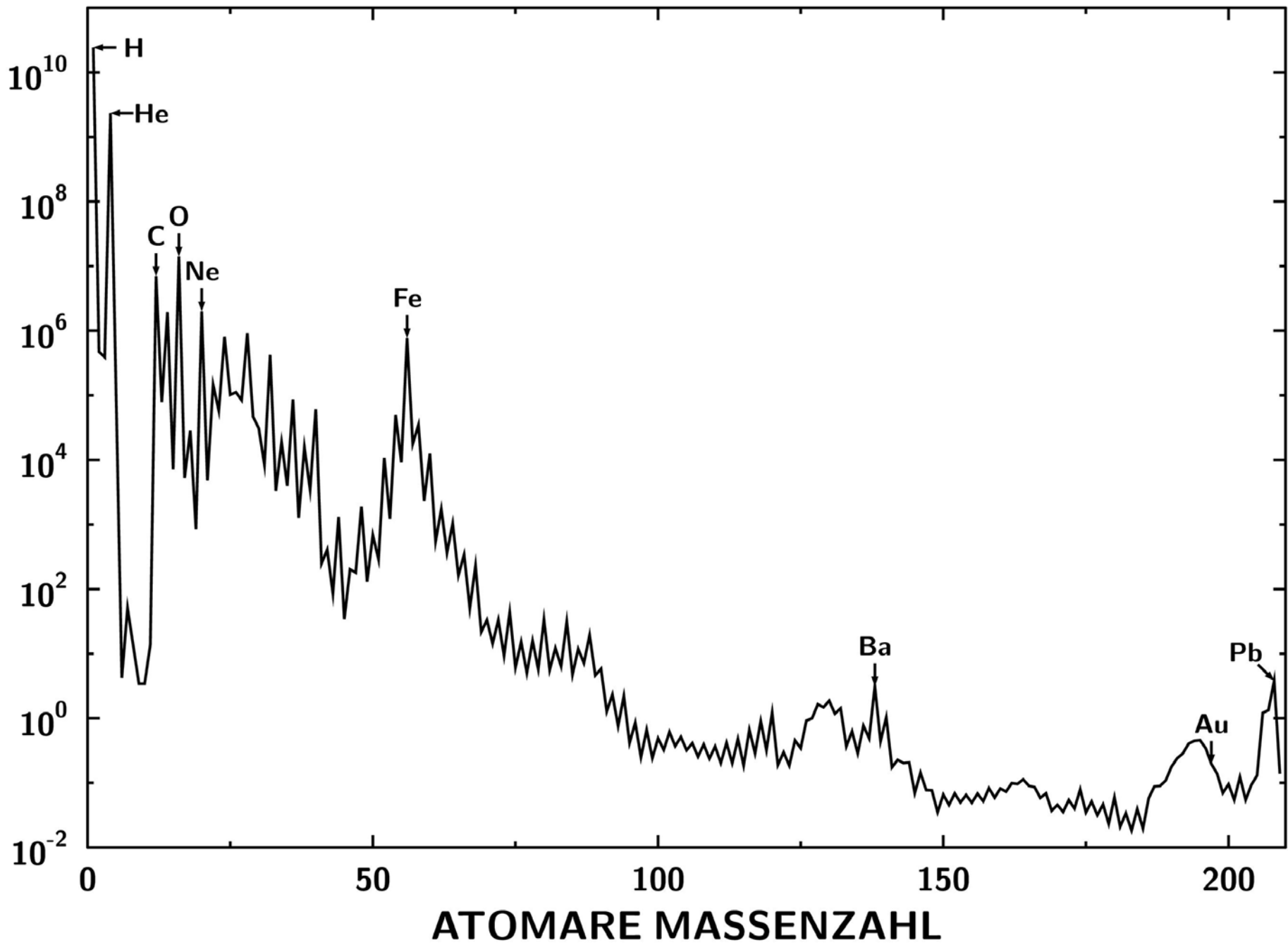
Aufbau der Atomkerne

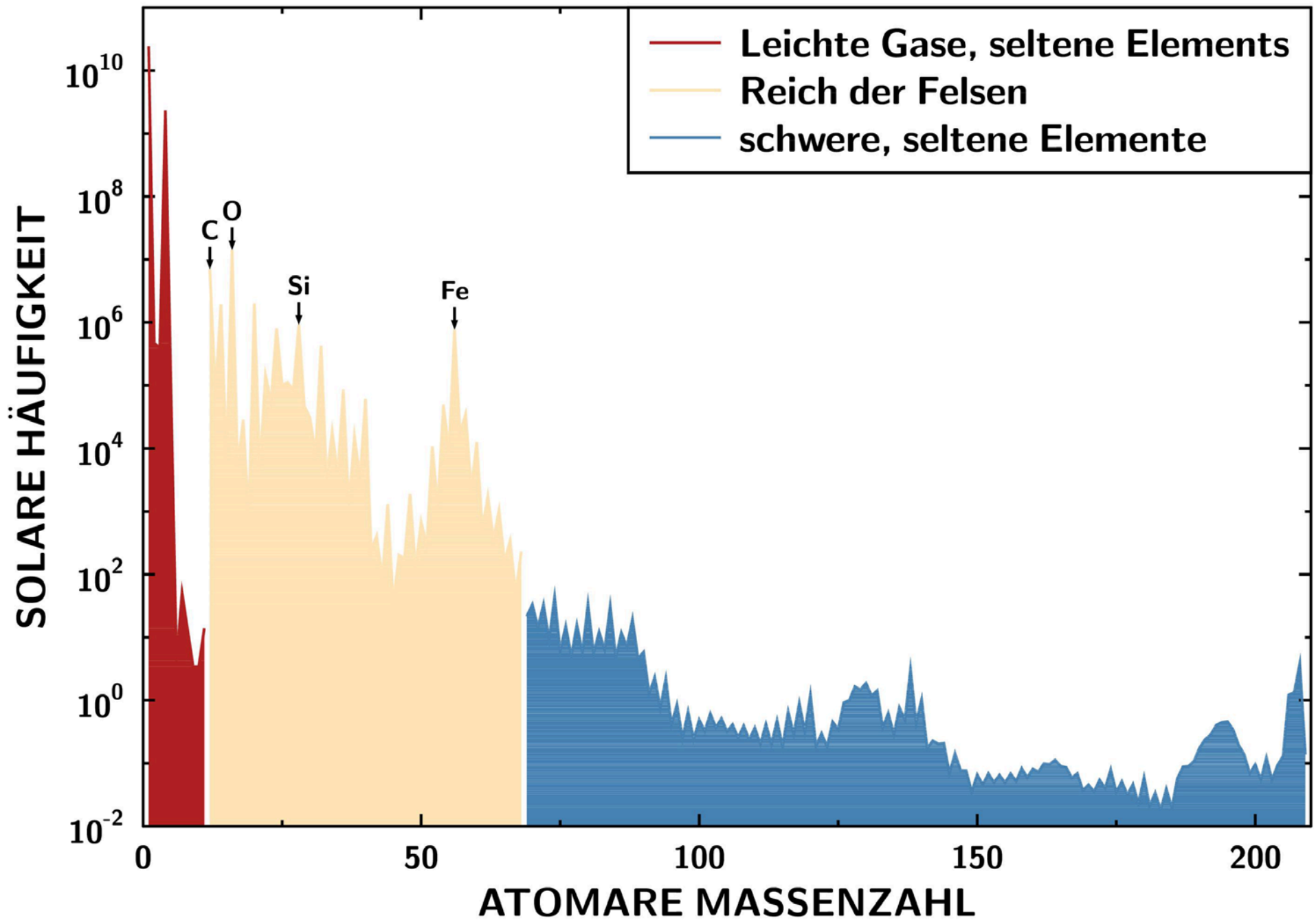


Die Karte der stabilen Isotope



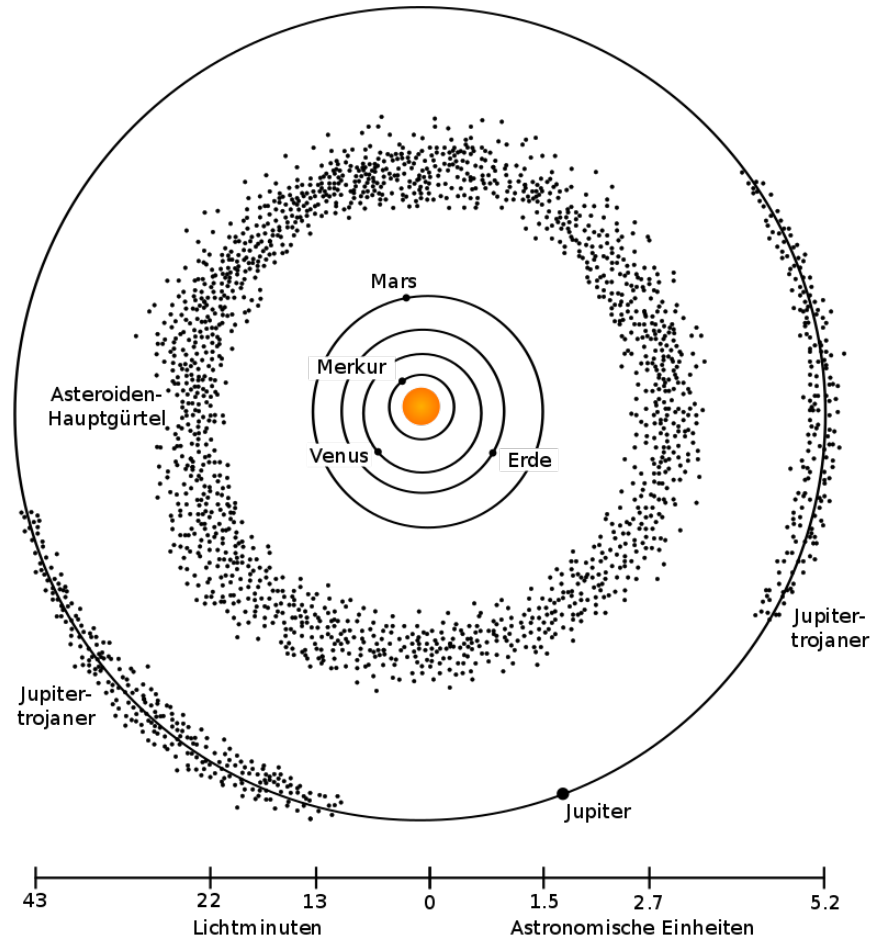
SOLARE HÄUFIGKEIT





Asteroid

Kleinplaneten um die Sonne (Asteroidengürtel)

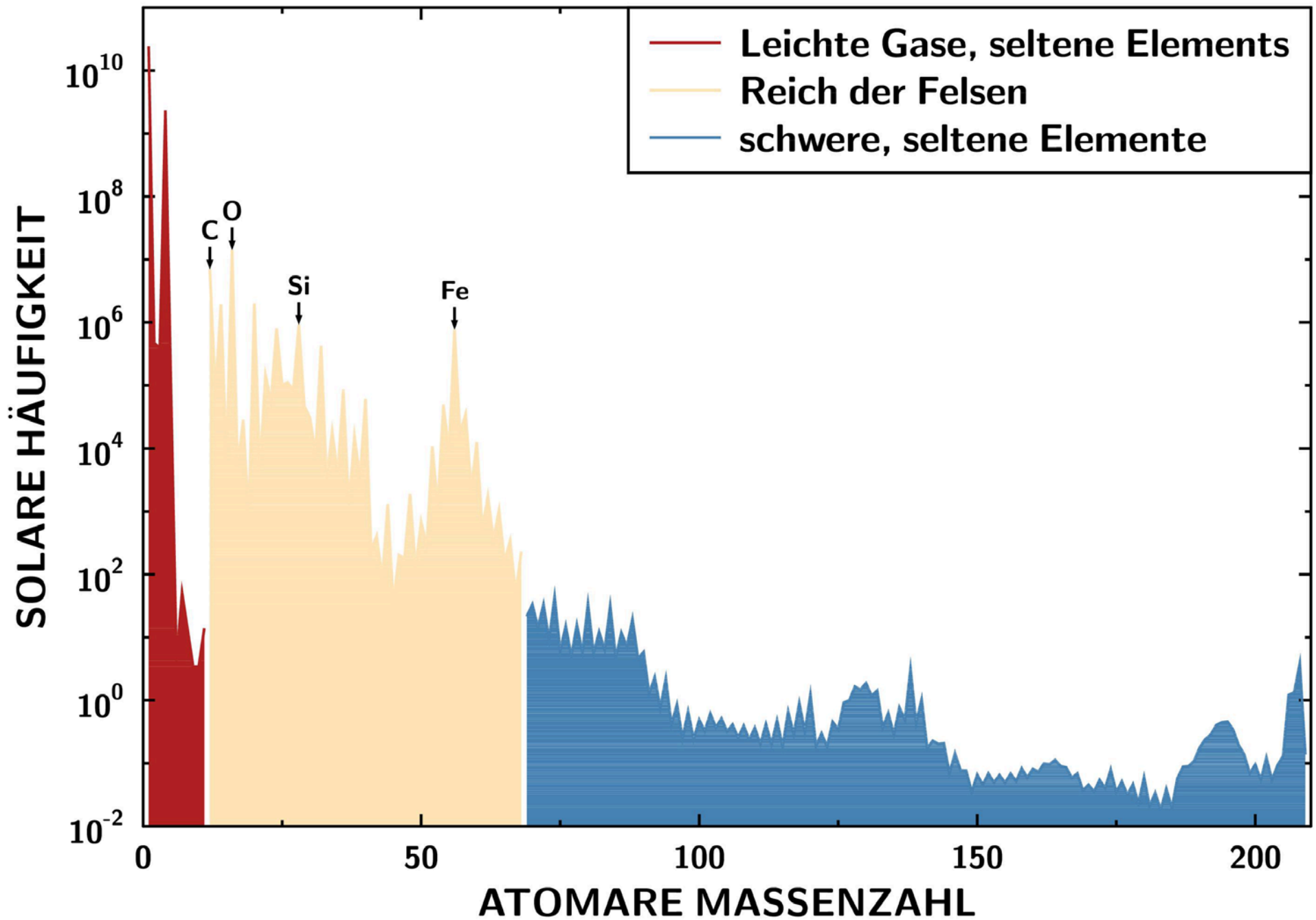


Eisenmeteorit



Das Innere ...





Botschafter von fremden Welten



Kohlige Chondrite



Kometen

- Schweifstern –Ausgasungen erzeugen in der Nähe der Sonne den Kometenschweif
- Extrem elliptische Bahn
- Maria Mitchell:
 - Mrs Mitchell's comet (1847)
 - *„Did you learn that from a book or did you observe it yourself?“*



Halleyscher Komet



Perihel 0,586 AE
Aphel 35,082 AE

Von NASA/W. Liller - NSSDC's Photo Gallery (NASA)

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo_gallery/photogallery-comets.htmlhttp://nssdc.gsfc.nasa.gov/image/planetary/comet/lspn_comet_halley1.jpg,
Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=544352>

67P/Tschurjumow-Gerassimenko „Tschurj“



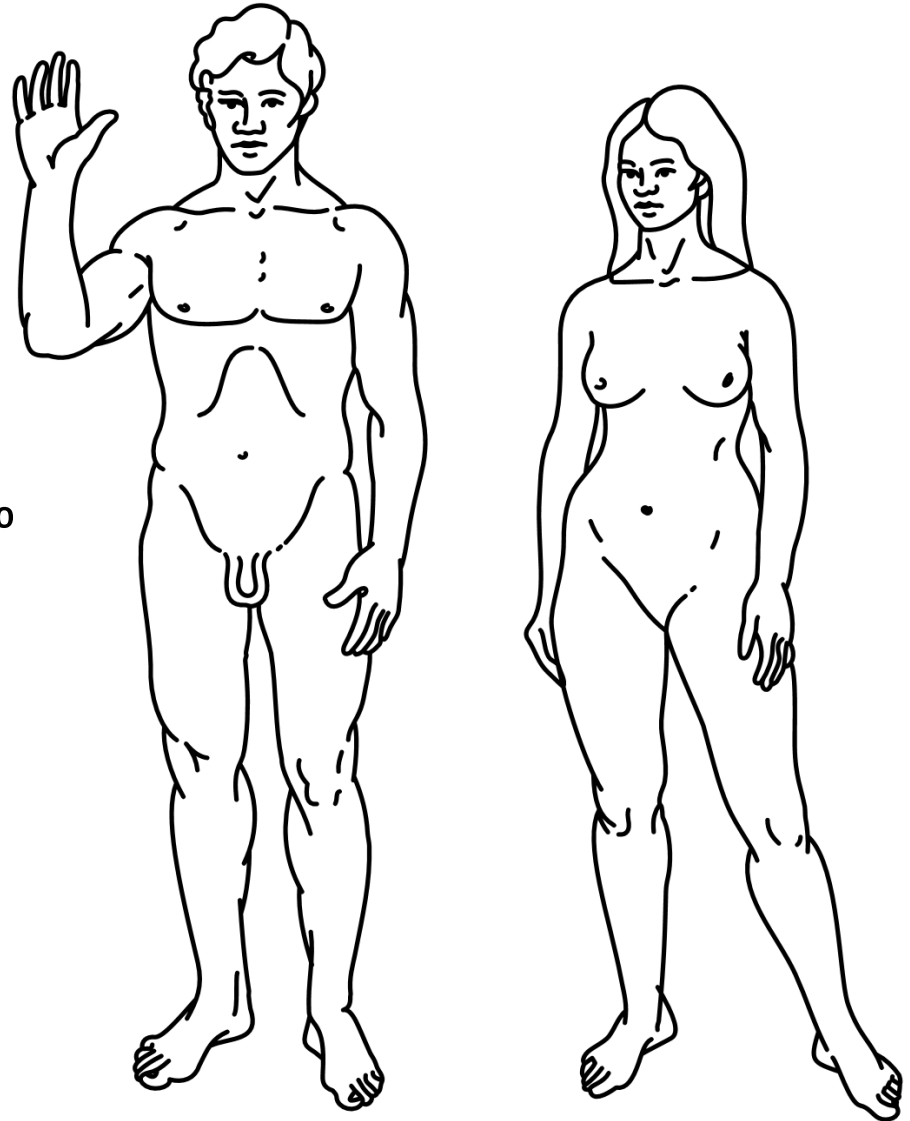
Eine lange, lange Reise - Rosetta



Der Murchison Meteorit



Organisches Material ...



$\delta^{13}\text{C} = +44.5\text{‰}$ und $+37.7\text{‰}$

Kohlenstoff – 2 stabile Formen

^{12}C : 6 Protonen ; **6** Neutronen 98.93%

^{13}C : 6 Protonen ; **7** Neutronen **1.07%**

Kohlenstoff – 2 stabile Formen

^{12}C : 6 Protonen ; **6** Neutronen 98.93%

^{13}C : 6 Protonen ; **7** Neutronen **1.07%**

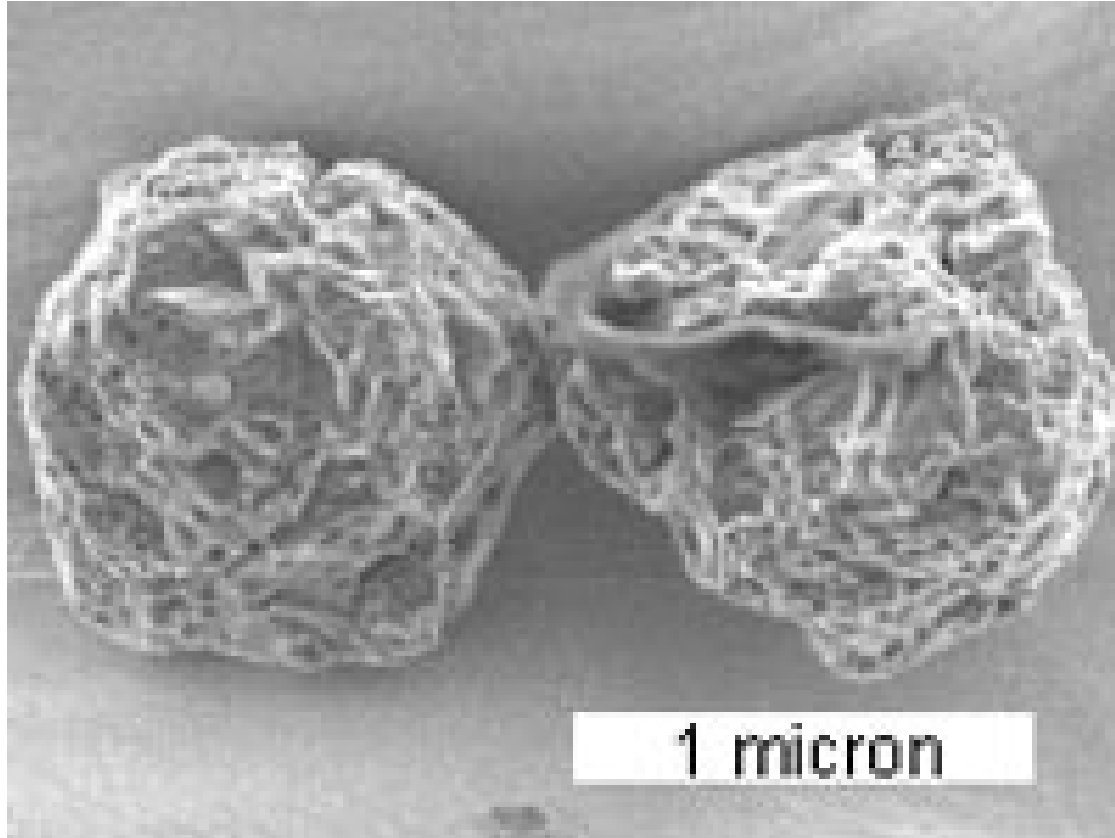
^{12}C : 6 Protonen ; **6** Neutronen 98.89%

^{13}C : 6 Protonen ; **7** Neutronen **1.11%**

Die Nadel im Heuhaufen



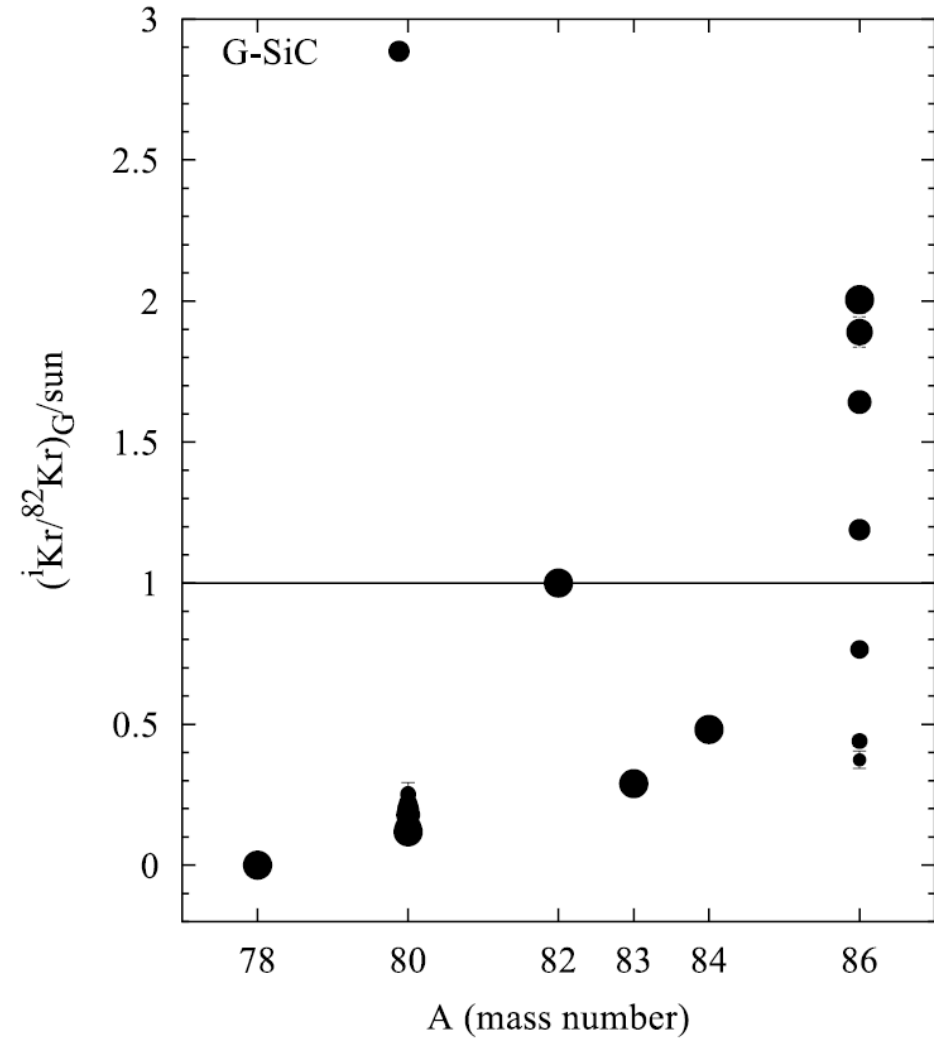
Körnchen - Sternstaub



Meteoriten und kosmischer Staub



Meteoriten und kosmischer Staub



Blick ins Innere Roter Riesen



Aldebaran

Sonne



Taurus

Komet, Asteriod, Meteorid, Meteorit

-

was wir von den
kleinen Dingen lernen können

René Reifarth

Goethe-Universität Frankfurt

www.exp-astro.de

Komet, Asteriod, Meteorid, Meteorit

-

was wir von den
kleinen Dingen lernen können

René Reifarth

Goethe-Universität Frankfurt

www.exp-astro.de