

# Astronomische u.a. Katastrophen

## Die größten Gefahren für den Fortbestand der Menschheit

- und was wir dagegen tun sollten

**Sonnenwind** (1859 Telegrafleitungen in USA und Paris-Königsberg werden zerstört, Polarlichter färbten Himmel bis Mittelmeer rot; Stromausfälle: 1956, 1989, 2003 v.a. in Kanada)

- regelmäßige Teilchenstrahlung mit Maxima alle 11 Jahre in Folge der Sonnenumpolung
- Plasmawolken nach koronalem Massenauswurf können Stromversorgung bis 40. Breitengrad für Monate komplett zerstören. Folgen: Mio. bis Mrd. Tote
- Lösung: Abschaltung des Stroms nach Sichtung und vor der Einwirkung ( $v_s \ll c$ )

**Gammablitz** (443 Mio. a größtes Massenaussterben der Erdgeschichte, regelmäßige Sichtungen)

- durch Kollision massereicher kosm. Objekte oder Hypernovaes (extreme Supernovaes)
- extremer Energiestrahl (Jet) zerstört u.a. Ozonschicht od. verbrennt sogar allen Sauerstoff
- alles hängt von der Entfernung ab,  $> 1 \text{ kpc}$  und aktuell kein Problem für die Erde
- Lösung: Früherkennung, aktuell keine Lösung, energetischer Schutzschild

**Supernova** (regelmäßige Massenaussterben)

- Ende des Schalenbrennens eines massereichen Riesensterns od. thermonukleare Supernovae
- Explosionskugel, die u.a. Ozonschicht und Atmosphäre zerstört
- alles hängt von der Entfernung ab,  $> 30 \text{ pc}$  nicht existentiell; aktuell IK Pegasi (50 pc)
- Lösung: wie Gammablitz

**Asteroiden** (Ende der Dinosaurier: Chicxulub 64.980a, Nördlinger Ries, ...)

- Meteoriten  $<$  Asteroiden [Kleinplaneten]  $<$  Zwergplaneten,  $\approx 20 \text{ m}$  bis  $546 \text{ km}$
- bewegen sich elliptisch auf Planetenebene um die Sonne
- können durch Planetengravitation und Kollisionen Erdbahn kreuzen, einschlagen od. durch erdnahe Passage große Erdbeben, Tsunamis [Große Sintflut] auslösen und Plattentektonik verändern
- Lösung: Früherkennung, aktuell keine Lösung für größere Objekte, zeitiges Ablenken

**Kometen** (Regelmäßige Einschläge, letzter großer 1908 Tunguska auf  $2000 \text{ km}^2$  wurden Bäume geknickt, Sprengkraft mehr als 1000 Hiroshima-Bomben)

- sind in Auflösung befindliche Himmelskörper aus der Frühzeit unseres Sonnensystems
- bewegen sich stark elliptisch od. auf Parabeln od. Hyperbeln um die Sonne
- kommen aus dem 3D-Raum [Oortsche Wolke] und kreuzen Planetenebene und Erdbahn
- haben einen bis zu  $3 \text{ km}$  großen Kern und in Sonnennähe bis  $10^7 \text{ km}$  Schweif
- explodieren i.a. beim Eintritt in die Erdatmosphäre
- Lösung: Früherkennung, zeitiges Ablenken evtl. Auftauen [H-Bomben]

**Supervulkane** (Yellowstone NP  $8.980 \text{ km}^2$ , [Phlegräische Felder](#)/Italien  $150 \text{ km}^2$ , Tobasee/Sumatra, Puna/Bolivien, Santorin/Griechenland)

- regelmäßige Ausbrüche mit bis zu weltweiter Klimakatastrophe und Massenaussterben
- Lösung: Druckabsenkung durch Anbohren der Magmakammer

**Umpolungen des Erdmagnetfeldes** (regelmäßige Umpolungen, im Mittel alle  $0,5 \text{ Mio. a}$ , zuletzt vor  $0,77 \text{ Mio. a}$ , extremes Artensterben, davor Erderwärmung, danach Eiszeit bis zur Vollvereisung)

- über  $100 \text{ a}$  - [20.000a](#) abnehmende Magnetfeldstärke, evtl. Exkursionen [kleine Umpolungen]
- fehlender Schutzschild vor radioaktive u.a. schädli. Strahlung, die unser Leben vernichtet
- zunehmende Teilchenstrahlung und Solarkonstante, Folge: stärkerer Sonnenwind (s.o.)
- aktuell:
  - Geschwindigkeit der Polwanderung nimmt zu
  - Solarkonstante wird größer
  - Magnetfeldstärke der letzten  $170 \text{ a}$  sank um  $10\%$ , lt. [GFZ](#)
  - mehr und größere Anomaliestellen, v.a. Südatlantik
- Lösung: Forschung, Abschirmung der Sonnenstrahlung (3 Varianten, z.B.: Pyridinium-Ionen od. große Solarschirme als rotierendes Band um die Erde)

**Tsunamis** (26.12.2004 vor Sumatra 230.000 Tote; Kanaren, Pazifischer Feuerring, ...)

- große Überflutungen von Küstengebieten nach tektonischen Verwerfungen oder Seebeben
- rund um die Kontinente rd. alle  $10 \text{ Jahre}$
- Lösung: Frühwarnsysteme, Evakuierungen

**Viren, Extremophile,**

**Prionen, Bakterien** (jährlich gibt es neue Grippe, Viren u.a., AIDS, Span. Grippe  $30 \text{ Mio. Tote}$ )

- Entstehung durch Mutationen, veränderte und aggressivere äußere Bedingungen
- Mikroben und Sporen aus Meteoriten u.a. (Murchison-Meteorit)
- versch. Wiss. fanden Bakterien in  $40 \text{ km}$  Höhe, die nicht von der Erde sein können (Größe) od. Extremophile an der ISS in  $300 \text{ km}$  Höhe
- Lösung: Quarantäne nach Raumfahrten (schon immer!), Isolationen, Phagen, Chemie, ...