

Astrophysik-Studien von Radio- bis Gamma-Energien

Die TUM-Dozenten der Astrophysik:

*Dr. R. Diehl, Dr. J. Greiner, Prof. Dr. G. Hasinger, Prof. Dr. W. Hillebrandt,
Dr. H.-T. Janka, Dr. E. Müller, Prof. Dr. V. Schönfelder*

Vorbesprechung 18. Oktober 2002

Aufbau des Seminars

Thema:

- Einführung in astronomische Instrumente / Experimente
- Gesamtes elektromagnetisches Spektrum

Im Detail:

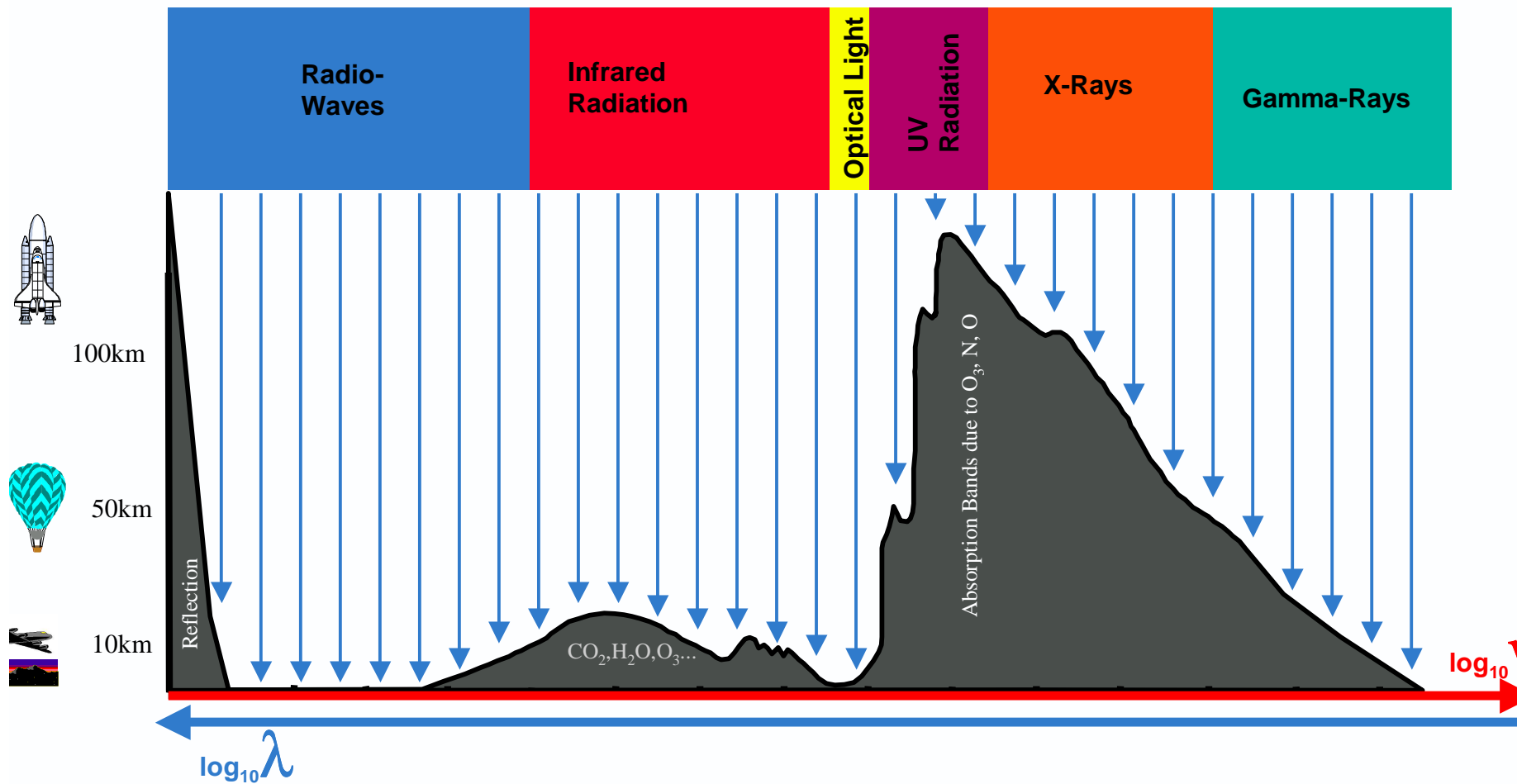
- Vom Radio- bis Gamma-Energiebereich
- Pro Bereich 2 Vorträge/Sichtweisen:
 - ☆ Instrumentelle Aspekte
 - ☆ Quellen die im jeweiligen Bereich am Besten studiert werden können
- Übergreifende Aspekte zusätzlich

Seminar-Plan

Date	Title	Presenter	Advisor
18.10.2002	Vorbesprechung / Organization	--	--
25.10.2002	Astronomy Instrument Principles; Constraints from Photon Mean Free Path	Kretschmer	Diehl
08.11.2002	Radio Telescopes and Pulsar Measurements	Wozna	Kanbach
15.11.2002	Measuring Cosmic Radio Emission	Wollenweber	Kanbach
22.11.2002	Infrared Sensors and Telescopes	Arcones	Eisenhauer
29.11.2002	Cosmic Sources of Infrared Emission	Michetschläger	Lutz
06.12.2002	Optical Telescopes and Instrumentation	Clemens	Greiner
13.12.2002	Lessons and Issues in Optical Astronomy	Mühlegger	Greiner
10.01.2003	UV and X-Ray Instruments and Telescopes	(tbd/MPE)	Aschenbach?
17.01.2003	Cosmic UV and X-Ray Sources	Wunderer	Boller?
24.01.2003	Gamma-Ray Instruments	Demory	Schönfelder
31.01.2003	Sources of Cosmic Gamma-Rays	Obergaulinger	Strong?
07.02.2003	Neutrino- and Gravity-Wave Instrumentation	Schmidt	Müller
14.02.2003	Virtual Telescopes and Multi-Wavelength Observations	Rau	Voges

Themen-Hintergrund (1)

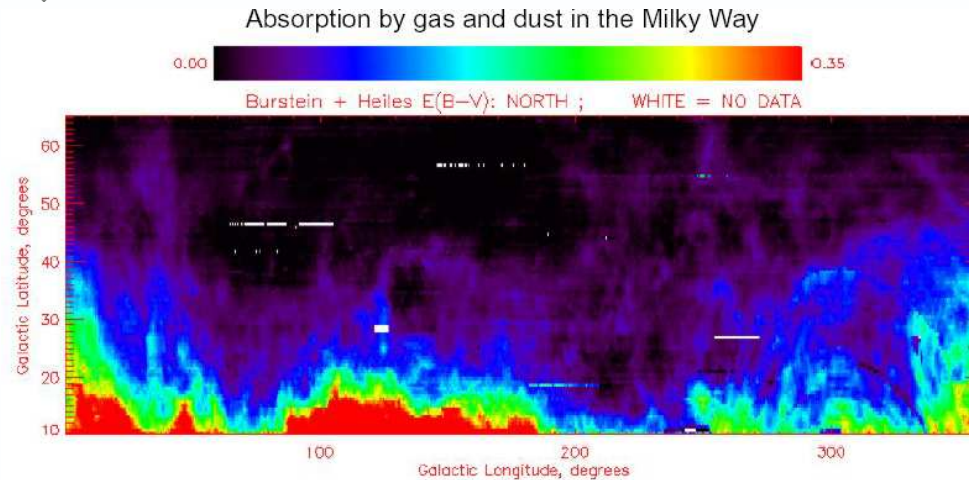
- Unterschiedliche Möglichkeiten/Bedingungen durch die Erd-Atmosphäre



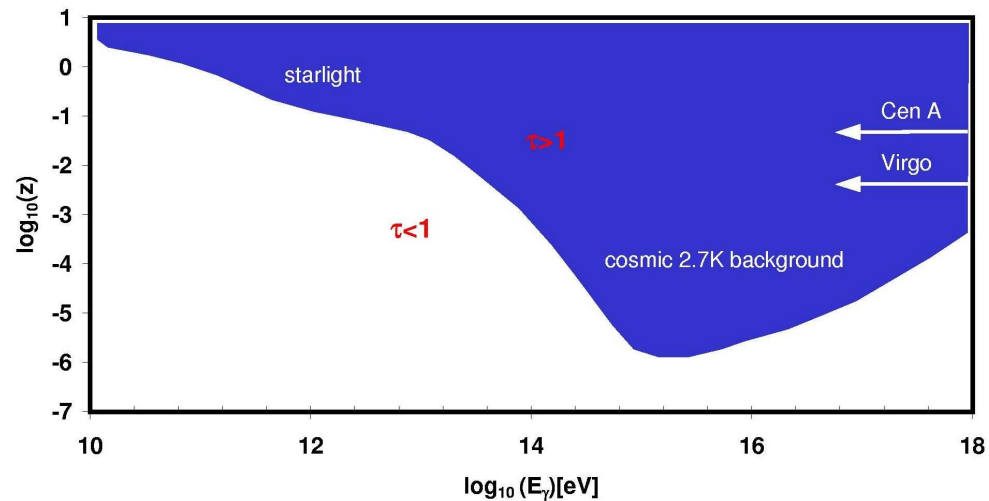
Themen-Hintergrund (2)

- Unterschiedliche Reichweite kosmischer Photonen

☞ Z.B.: optisch: Extinktion durch Gas&Staub



☞ Z.B: Gamma-Bereich: Paar-Erzeugung durch Photon/Photon Kollision



Themen-Hintergrund (3)

- **Instrument-Techniken je nach Frequenzbereich**
 - ☞ **Synthetische Antennen**
 - ☞ **Interferometer**
 - ☞ **Teleskope**
 - ☞ **Wechselwirkungs-Detektor-Anordnungen**

 - ☞ **Optische Systeme**
 - Filtersysteme
 - Linsen
 - Spiegel
 - ...
 - ☞ **Detektoren**
 - Antennen
 - Calorimeter
 - Halbleiter, CCDs
 - Ionisationskammern
 - Photo-Vervielfacher
 - ...

Themen-Hintergrund (4)

- **Beispiele**

- ★ **Bodengebundene Teleskope**

- ☞ Radio [cm ... sub-mm]: Effelsberg 100m, VLA, VLBI, IRAM; ALMA ...
 - ☞ Optisch (350 nm ... 10 m): 8m-Klasse: Keck, VLT, HET, LBT, Gemini ...
 - ☞ Gamma-rays: HEGRA, Magic, ...
 - ☞ (Neutrino-Teleskope: GALLEX, Kamiokande, Borexino, Amanda ...)
 - ☞ (Gravitationswellen: LISA, LIGO)

- ★ **Satelliten-Observatorien**

- ☞ Radio: COBE, MAP, PLANK, [Boomerang] ...
 - ☞ Infrarot: IRAS, ISO, [Sofia]; Herschel, NGST ...
 - ☞ UV-optisch: HST, IUE, HUT, Hipparcos ...
 - ☞ Röntgen: ROSAT, XMM-Newton, Chandra ...
 - ☞ Gamma-Rays: Compton-GRO, INTEGRAL ...

Themen-Hintergrund (5)

- Beispiele



Telescopes: Planck CMB satellite (ESA), Herschel far infrared and submm satellite (ESA), Hubble Space Telescope (NASA), Very Large Array radio interferometer (NRAO), Very Large Telescope (ESO), X-ray satellite ROSAT (DLR, NASA).

Themen-Hintergrund (6)

- **Strahlungsprozesse**

- ☆ **Thermisch**

- ☆ **Nicht-thermisch**

- ☞ Synchrotron-Strahlung

- ☞ Bremsstrahlung

- ☞ Comptonisierung

- ☞ ...

- ☆ **Energiequellen mit spezifischer Charakteristik**

- ☞ Teilchenbeschleunigung

- ☞ Jets

- ☞ Radioaktivität

- ☞ ...

- **Kosmische Quellen**

- ☞ Sterne

- ☞ Stern/Gas Wechselwirkungen, Binärsysteme

- ☞ Explosierende Sterne

- ☞ Interstellares Gas

- ☞ Plasmen (thermisch; relativistisch)

- ☞ ...

Los geht's

- **Studenten halten Vortrag**
 - ☞ Podium/vor Publikum
 - ☞ Medium Folien, elektronische Präsentation; Tafel
- **Betreuer helfen bei Vorbereitung**
 - ☞ Literatur
 - ☞ Wesentliche Aussagen, Unterthemen
 - ☞ Gliederung
 - ☞ Vortrags-Technik
- **Wir diskutieren**
 - ☞ Vortrag muss nicht 'publikationsreif' sein
 - ☞ Zwischen-Fragen dienen dem Verständnis aller
- **Seminarsprache: Englisch**
 - ☞ Teilnehmer aus nichtdeutschsprachigen Ländern
 - ☞ Übung für internationale Konferenzen