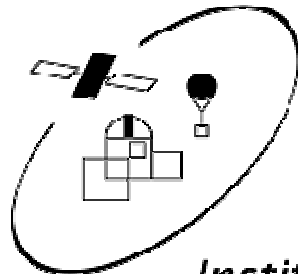


Astronomische Praktika am Institut für Astronomie und Astrophysik

Jürgen Barnstedt

Praktikumsleiter-Tagung Tübingen 24.-26.9.2008



EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Institut für Astronomie und Astrophysik



1. Astronomisches Anfängerpraktikum

- Offen für Studierende aller Fakultäten
- Angeboten wird ein “Himmelsspaziergang” (bei entsprechendem Wetter), sowie praktische Übungen zu ausgewählten astronomischen Themen
- 2 SWS

2. Fortgeschrittenenpraktikum in Astronomie und Astrophysik

- Für Studenten mit Haupt- oder Nebenfach Physik nach dem Vordiplom bzw. nach der Zwischenprüfung
- Angeboten werden praktische Versuche mit modernen Strahlungsdetektoren und Programmierversuche zu astronomischen Themen
- 5 SWS, 2-wöchiges Blockpraktikum nach Semesterende

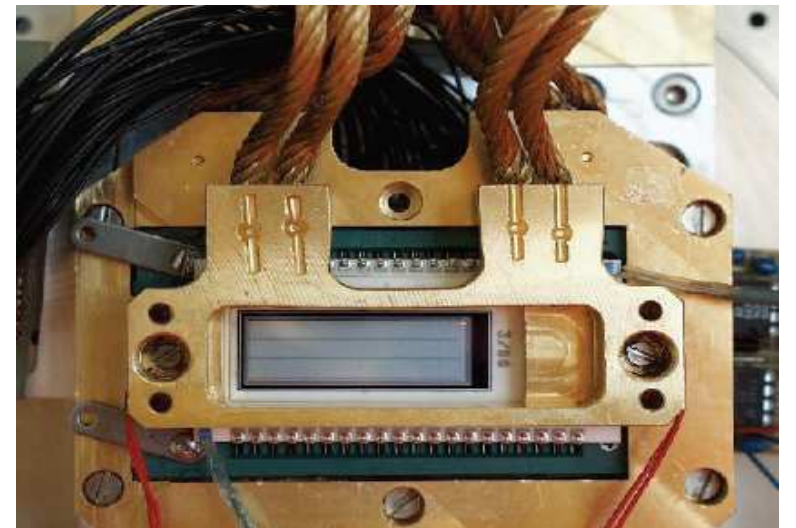


- **4 Versuche in der *Abteilung Astronomie*:**
 - Röntgen-CCD
 - Mikrokanalplatten-Detektoren (UV)
 - Instrumente der Gamma-Astronomie
 - Photometrie und Spektroskopie (sichtbar)
- **1 Versuch in der *Abteilung Computational Physics*:**
 - Chaos im Planetensystem
(numerische Verfahren zur Lösung des N-Körper-Problems)



Versuch Röntgen-CCD

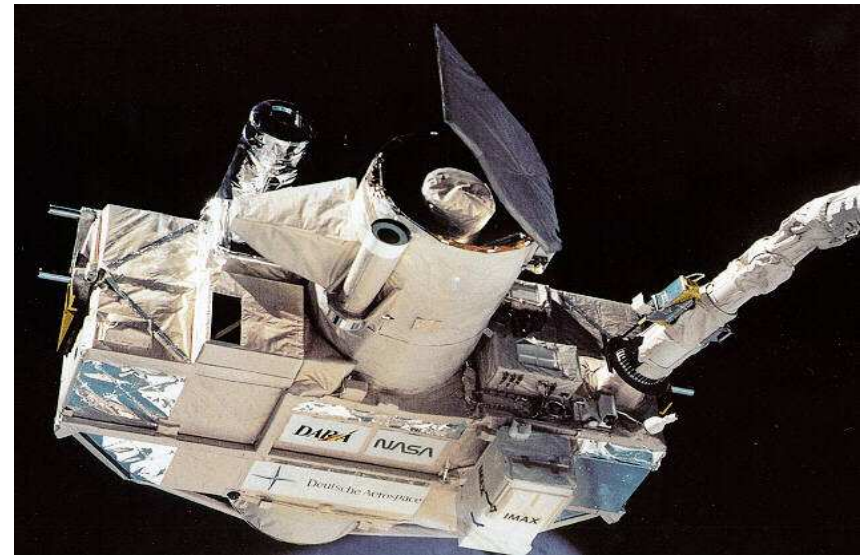
- pnCCD des Röntgensatelliten XMM-Newton
- Original-Kalibrationsmessstand
- Energiebereich 0,5 – 10 keV
- photonenzählend, energieauflösend
- Themen:
 - Vakuum- und Kühltechnik (-130°C)
 - Handhabung moderner Messgeräte
 - Halbleiterdetektoren
 - Röntgen-Optik
 - Quellen von Röntgenstrahlung im Weltall
 - Auswertung und Korrektur der Messungen





Versuch MCP-Detektoren

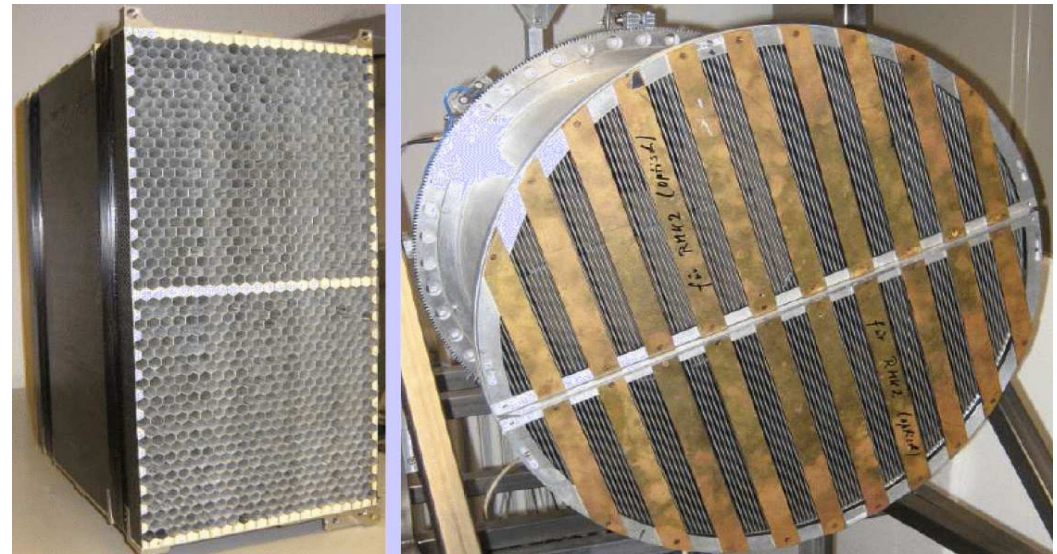
- Mikrokanalplatten-Detektor eines Spektrometers des ORFEUS-Teleskops
- UV-Spektren: 90-140 nm
- photonenzählend, ortsauflösend
- Themen:
 - Mikrokanalplatten
 - Auslesesysteme
 - Poissonstatistik
 - Abbildungseigenschaften
 - Totzeit
 - Vakuumtechnik
- Zusätzlich möglich:
Doppelspaltversuch mit Einzelphotonen





Instrumente der Gamma-Astronomie

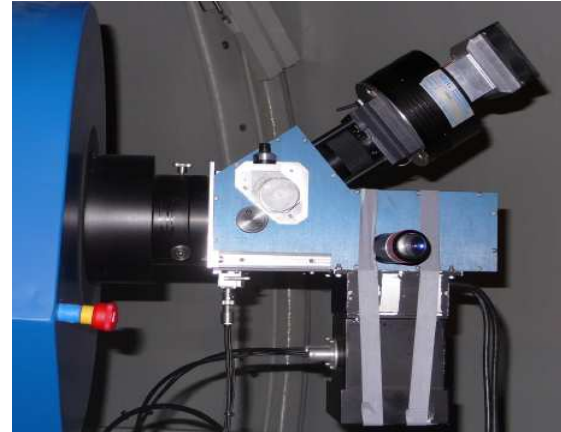
- Ortsauflösung ohne abbildende Optik
- Großflächige Szintillationsdetektoren
- Instrumente wurden auf der Raumstation MIR und bei Ballon-Experimenten eingesetzt
- Themen:
 - Szintillationsdetektoren
 - Signalverarbeitung
 - Abbildungseigenschaften
 - Auswertung der Messungen





Photometrie und Spektroskopie

- 80cm Spiegelteleskop
- Gekühlte CCD Kamera
- Gitterspektrograph
- Themen:
 - Bedienung von Teleskop, Kamera und Spektrograph
 - Methoden zur Aufnahme und Auswertung astronomischer Messungen
 - Spektralklassen und Farben-Helligkeitsdiagramm





Chaos im Planetensystem

- Simulation des N-Körper-Problems
- Numerische Integration von Differentialgleichungen
- Selbstständiges Programmieren
- Themen:
 - 2-Körper-Problem
 - 3-Körper-Problem
 - Euler-Verfahren
 - *Leap-Frog*-Verfahren
 - Auswirkung von (kleinen) Änderungen der Anfangsbedingungen

