

## Anhang B: Tabellen

**Tabelle 1** zeigt die aktuellsten technischen Daten der Modes des pn-CCDs:

<b><i>Mode</i></b>	<b><i>FoV in arc min (1 pixel = 4.1 arc sec)</i></b>	<b><i>Frame Time<sup>2)</sup> in ms</i></b>	<b><i>Out Of Time Events in %</i></b>	<b><i>Time Resolution<sup>1)</sup> in ms</i></b>	<b><i>Life Time<sup>3)</sup> (incl. out of time events) in %</i></b>	<b><i>Brightest Point Source for XMM<sup>4)</sup> in mCrab</i></b>
<b>Full Frame 400 x 384 pixel</b>	27.5 x 26.4	73.4	7	73.4	≈100	0.7
<b>Extended Full Frame 400 x 384 pixel</b>	27.5 x 26.4	283	2	283	≈100	for observation of extended sources only
<b>Small Window 64 x 64 pixel</b>	4.4 x 4.4	5.7	2	5.7	71	11
<b>Large Window 200 x 384 pixel</b>	13.8 x 26.4	47.7	0.3	47.7	95	1.1
<b>Timing (eff. pixel size 150 x 1500 μm<sup>2</sup>)</b>	4.4 x 13.8	5.9	all	0.03	99.5	146
<b>Burst (180 lines read)</b>	4.4 x 1.4	4.3	depends on PSF	0.007	3.0	6.3 10 <sup>3</sup>

1) For Timing and Burst modes this is the time needed to transfer a pixel by 1.5 mm during exposure.

2) Frame time = Time between two time words

3) Life Time = 1 – Dead Time

Dead Time does not include out of times, but includes readout times and shift times in window modes.

4) Point source intensity for which the maximum surface brightness is reached in the core of the PSF, assuming that 25% of all photons fall in the central 4 pixels, 1 mCrab is equivalent to 9.13 photons/sec.

Table 1: Most important scientific parameters of standard readout modes

**Quelle:** Calibration and preliminary results on the performancs of the XMM EPIC PN camera: timing modes, Kendziorra et al., SPIE, San Diego, 1998.

**Tabelle 2** zeigt eine Übersicht über die vorgenommenen Schlitz- und Out-Of-Fokus-Messungen in PANTER und LURE:

Energy		Mode				Rate
Line	Energy in eV	Full Frame	Window	Timing	Burst	
C-K	277	S F	F	F	F	
Cr-L	573	F	S F	F	F	
Cu-L	930	F	S	F	F	
Mg-K	1254	S F		S		variable in slit
Al-K	1487	S F	S	F	F	
Ag-L	2984			F	F	
Ti-K	4511	S	S	S		variable in slit
Fe-K	6404	S F	S	S F	F	
Cu-K	8048	F	S F	F	F	variable in slit
Ge-K	9886	S		S	S	variable in slit
350 eV SACO		S				
400 eV SACO		S				
500 eV SACO		S				
2200 eV DCI		S				
5000 eV DCI		S				
Method: S = Slit Measurement F = Out-Off-Focus Measurement						

Quelle: Marcus Kirsch, 1998

## **Anhang C: Erklärung**

Ich erkläre, daß ich die Arbeit selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln angefertigt habe und daß alle Stellen, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen sind, durch die Angabe der Quellen als Entlehnungen kenntlich gemacht worden sind.

Die Quellen sind in den Referenzen und im Abbildungsverzeichnis angegeben, die benutzten Hilfsmittel im Anhang D.

## Anhang D: Benutzte Hilfsmittel

Für diese Arbeit wurden die folgenden Hilfsmittel benutzt:

### Programme:

- **idl** (Programmiersprache)
- **idl-Programm „flag“**, entwickelt von Edgar Bihler am IAAT (Primärdatenauswertung)
- **idl-Programm MPE Online Visualization Tool „online“**, entwickelt von Gisela Hartner (MPE) und Andreas Kercek (IAAT) (Visualisierung)
- **Microsoft Office 97** (Sekundärdatenauswertung mit EXEL)
- **Microcal Origin** (Fit-Programm)
- **Netscape** (Internet-Browser)

# Danke

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denen bedanken, die unmittelbar oder mittelbar mit dieser Arbeit verbunden waren. Ein besonderes „Dankeschön“ geht an:

**Prof. Dr. Rüdiger Staubert** für die Vergabe des Themas, die Korrektur dieser Arbeit und das Wecken meines Interesses an der Röntgenastronomie.

**Dr. Eckhard Kendziorra** für die freundliche Betreuung, die offene Zusammenarbeit und die Möglichkeit, auf eine sehr interessante Weise in der XMM-Röntgengruppe mitzuarbeiten.

**Ede Bihler** für die Einführung ins „CCD-Geschäft in der Hundehütte“, seine ständige Diskussionsbereitschaft über erfolgsversprechende bzw. schwachsinnige Auswertungsvorhaben meinerseits oder auch über fachfremde Themen wie „Budget-orientiertes-Denken“ oder sonstiges beim Pils.

**Markus Kuster** für das Ertragen und Wettmachen „klassischer User- bzw. Super-User-Fehler“ und die andauernde Unterstützung im Kampf mit Unix-, Linux- und „Klein-Weich“-Produkten.

**Willi Grubmiller** für die nette Anfangszeit meinerseits als Hiwi in der Hundehütte mit vielen Informationen über „kompetente Kaffeezubereitung“ und Bankgeschäfte.

**Michael Colli** für ein Picknick in Paris und die gute Zusammenarbeit bei den Thermalvakuum-Tests in München.

**Dr. Bernhard Pflüger** für seine offene Art und das Interesse am Musikbusiness.

**Thomas Müller** für die Hilfe bei „Gain Nr.314-367“.

**Dr. Ulrich Briel** für die freundliche Zusammenarbeit bei den Kalibrationsmessungen in München und Paris.

**Dr. Norbert Meidinger** für die „Schlitz-Justage unter erschwerten Bedingungen“ in Paris.

**Martin Bertsch** für das geduldige Ertragen meiner „Klage-Tiraden“ über Microsoft-Produkte.

**Roland Brutscher** für die Informationen aus seinem Leben als Chef-Redakteur des Star-Observers.

**Angela Monice** für ihre Hilfe bei administrativen Problemen und stets freundliche „hallo´s“.

**Meine WG**, die mich in guten wie in schlechten Zeiten meiner Arbeit ertragen hat.

**Die Jungs von Timshal** (ohne die und unsere Musik ich niemals ein Studium dieser Art durchgestanden hätte) für die Proben, Konzerte, Studioproduktionen und den vielen „mache e bissele Spaß – isch egal.....ec.“, den wir zusammen hatten, und die Geduld, wenn wieder mal etwas umgeplant werden mußte, weil ich irgendwo zum „Messen“ war.

**Angela** für das absolut professionelle Redigieren und Korrekturlesen dieser Arbeit, ihr immer offenes Ohr für meine Ideen aller Art (ob sie zu etwas führen oder nicht), die wunderschöne Zeit in Paris und für die Muße und Muse.

**Meine Eltern und Omi**, ohne die ich mein Studium nicht in dieser Form hätte betreiben können.

