

Das Dunkle Universum
Physikalisches Kolloquium Ulm
26. Januar 2009

Günther Hasinger
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik &
Technische Universität München

Mehrere kosmologische Beobachtungen weisen darauf hin, dass normale Materie nur einen sehr kleinen Bruchteil unseres Kosmos ausmacht. Der überwiegende Anteil besteht aus Dunkler Materie (23%) und Dunkler Energie (73%), deren Natur noch völlig unbekannt ist. Das Universum ist vor 13.7 Milliarden Jahren entstanden und dehnt sich derzeit exponentiell aus. Die Dunkle Materie klumpt sich unter dem Einfluss ihrer Schwerkraft zusammen, reißt dabei die normale Materie mit und bildet so die größten Strukturen im Universum. In den Galaxienhaufen werden große Gasmassen auf Temperaturen von Millionen Grad aufgeheizt werden, so dass sie im Röntgenlicht hell strahlen. Massereiche Schwarze Löcher konnten in den Zentren etlicher naher Galaxien dingfest gemacht werden. Sie tragen zwar nur einen verschwindend kleinen Teil (etwa 0.001%) der Gesamtenergie des Universums bei, haben jedoch eine erhebliche Auswirkung auf die Entwicklung der Galaxien. Auch sie strahlen im Röntgenlicht sehr hell und signalisieren die die kompaktesten Energieansammlungen im Kosmos. Im Vortrag wird auch auf zukünftige Weltraumteleskope eingegangen, unter anderem eROSITA, mit dem eine Röntgendurchmusterung des Himmels geplant ist, mit der etwa 3 Millionen Schwarze Löcher und 100.000 Galaxienhaufen entdeckt werden sollen. Damit erwarten wir uns konkurrenzlose Aussagen über die Natur der Dunklen Energie und der Schwarzen Löcher. Im Ausblick wird diskutiert, wie die astrophysikalischen Diagnosen auf terrestrische Fusionsplasmen angewandt werden können.