

Vorlesung Radioastronomie WS17/18

Übungsblatt #1

Abgabe: 23.10.2017

Aufgabe 1.1 – Auflösungsvermögen

- a) Welches Auflösungsvermögen hatte G. Rebers Teleskop bei einer Beobachtungsfrequenz von 160 MHz?
Welches Auflösungsvermögen hat das Arecibo-Teleskop bei einer Beobachtungsfrequenz von 1,4 GHz? Geben Sie Ihre Antworten in Bogenminuten an.
- b) Die ALFALPHA-Himmelsdurchmusterung mit der Arecibo-Teleskop sollte etwa 7000 deg^2 am Himmel abdecken. Die mittlere Integrationszeit für eine Beobachtungsrichtung ('Pointing') betrug 40 s. Wieviel Beobachtungszeit (in Tagen) ist für die gesamte Durchmusterung erforderlich?

Aufgabe 1.2 – Strahlungsquelle auf dem Mond

Auf dem Mond befinde sich eine Quelle, die mit einer Leistung von 1W isotrop Strahlung mit konstanter Leistungsdichte von 0 bis 10 GHz (und 0 oberhalb von 10 GHz) emittiert. Welcher Fluss (in Jansky [Jy]) wird auf der Erdoberfläche gemessen?

Aufgabe 1.3 – Strahlungsleistung einer kosmischen Quelle

Für eine Radiogalaxie mit einer Rotverschiebung von $z = 0,5$ werde ein Fluss von $S_{1,4 \text{ GHz}} = 10 \text{ mJy}$ registriert. Das Spektrum folge einem Potenzgesetz der Steigung $S_\nu \propto \nu^{-0,7}$. Schätzen Sie die Leistung, $P_{1,4 \text{ GHz}}$ ab, mit der die Quelle Strahlung bei 1,4 GHz emittiert (in [erg/(s · Hz)]).

Aufgabe 1.4 – Registrierte Leistung

Die in Aufgabe 1.3 beschriebene Quelle werde mit einem Teleskop eines Durchmessers von 30 Metern in einem Frequenzbereich von 1,2 GHz bis 1,8 GHz registriert. Welche Leistung wird von dem Teleskop aufgenommen (in [erg/s])?