

# Polarisationsmessung eines Pulsars mit dem neuen 800-1250 MHz Empfänger

Alexis von Hoensbroech  
21-Oktober-1998

Am 5-10-1998 haben wir eine Polarisations-Testmessung am Pulsar B1929+10 bei 1.22 GHz durchgeführt. Dazu wurde das Schmalband-Signal im Schmalbandpolarimeter bei einer Bandbreite von 40 MHz detektiert (Ausgänge A(LHC), B(RHC), COS(AB), SIN(AB)). Um instrumentelle Polarisations Effekte zu finden haben wir das Primärfokus-Horn (OPOS) gedreht. Bedauerlicherweise stellten wir erst bei der Auswertung fest, daß die von uns eingegebene Drehung nur teilweise übernommen wurde, so daß wir nur drei Messpunkte in Phasenwinkel bekamen (Für eine Beschreibung des Verfahrens siehe Xilouris, 1991, A&A 248, 323). Zu einer zuverlässigen Bestimmung der instrumentellen Polarisierung reicht das nicht aus, kann aber einen Eindruck über die Streuung vermitteln. Die instrumentellen Effekte scheinen in der Größenordnung von 5-8% zu liegen (siehe Fig. 1). Das ist zwar viel, aber für Pulsarbeobachtungen noch im erträglichen Bereich, da zum einen Pulsare bei dieser Frequenz meist sehr hoch polarisiert sind und daher der Fehler weniger ins Gewicht fällt, und zum anderen weil die statistischen Meßfehler häufig von ähnlicher Größenordnung sind.

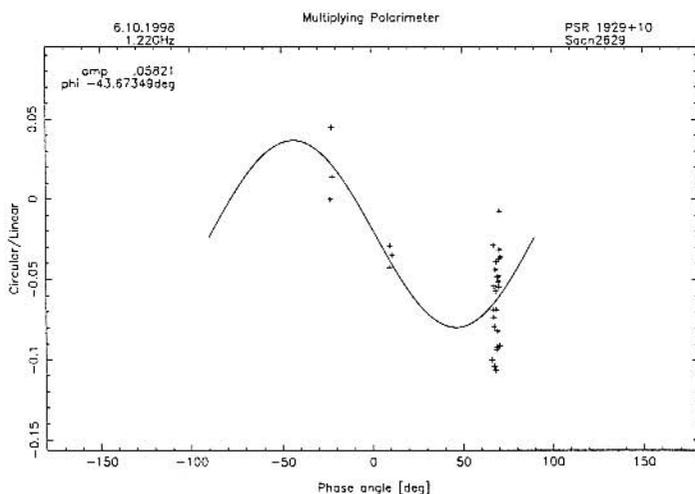


Fig. 1.  $V/L$  als Maß für die instrumentelle Polarisierung gegen den Phasenwinkel ( $V$  = zirkularer-,  $L$  = linearer Polarisationsgrad). Die durchgezogene Linie ist der resultierende Fit zur Korrektur des "Cross-Couplings". Leider reichen die Daten für eine zuverlässige Bestimmung der Parameter nicht aus (siehe Text).

Fig. 2 zeigt die reduzierte gemessene Polarisation von B1929+10. Ein ein absoluter Vergleich ist nicht möglich, da bei dieser Frequenz keine veröffentlichten Daten verfügbar sind. Allerdings zeigt der Vergleich zu veröffentlichten 1.4 GHz Daten, daß unsere Messung zufriedenstellend ist, da eine hohe Ähnlichkeit besteht.

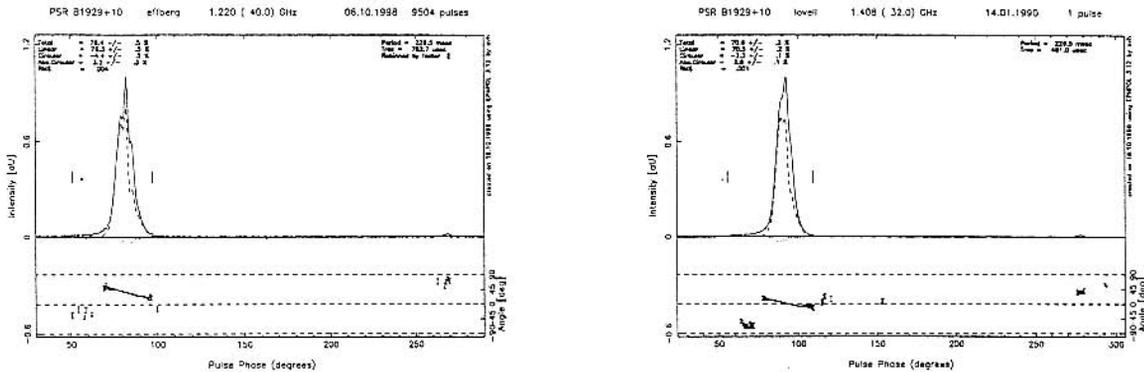


Fig. 2. Links: PSR B1929+10 bei 1.220 GHz. Gemessen mit dem Schmalbandpolarimeter bei 40 MHz Bandbreite. Die durchgezogene Linie stellt die totale, die gestrichelte und die gepunktete jeweils die lineare bzw. die zirkulare Intensität dar, darunter ist der Polarisationswinkel aufgetragen. Rechts: Veröffentlichte Daten des gleichen Pulsars bei 1.408 GHz (Gould & Lyne 1998, MNRAS in press, aus EPN-Pulsardatenbank).

Es wurde auch eine Messung bei 870 MHz durchgeführt, die aber wegen einer Fehlfunktion des, zum Ausgleich der Dispersionsverzögerung notwendigen, PSE nicht brauchbar war.

Abschließend bleibt zu sagen, daß die Polarisations-eigenschaften des Empfängers für bestimmte Experimente an Pulsaren ausreichend sind, wie beispielsweise die Bestimmung von Rotationsmaßen, da hier die instrumentelle Polarisation nicht sehr störend ist. Eine weitere Testmessung würde es außerdem ermöglichen, die Cross-Coupling Parameter ausreichend genau zu bestimmen, wodurch die instrumentelle Polarisation in der Offline-Reduktion korrigiert werden kann. Diese Messung sollte vor allem bei voller Einsatzfähigkeit der EBPP-Maschine (Effelsberg-Berkeley-Pulsar-Processor) durchgeführt werden.