

Bericht über die Kontinuums-Testmessungen mit dem neuen Doppelhorn-Empfängersystem bei $\lambda 6.2$ cm (4.85 GHz)

H. ROTTMANN, K.-H. MACK, U. KLEIN, E. FÜRST

1. Einleitung

Das neue Doppelhorn-Empfängersystem im Sekundärfokus des 100-m-Spiegels ist nunmehr einsatzbereit. Es handelt sich um ein Vierkanal-System mit gekühlten HEMT-Verstärkern für empfindliche Messungen im Kontinuum sowie für VLBI- und Pulsar-Beobachtungen. Das Frontend besitzt zwei identische Dewars mit je einem Horn, einem gekühlten Richtkoppler, Polarisationsweiche (RHC und LHC), 2 HEMT-Verstärkern etc. Die beiden Zweikanal-Einheiten sind jeweils mit einem ZF-Breitbandpolarimeter ausgestattet. Abb. 1 zeigt das Blockschaltbild einer solchen Einheit, Tab. 1 enthält die Labordaten des Systems. Es beinhaltet 8 Datenkanäle, deren Bezeichnung und Inhalt in Tab. 2 wiedergegeben sind. In Spalte 1 findet sich die für die Datenreduktion relevante Bezeichnung der Kanäle, in Spalte 2 die in den Datenblättern des Systems benutzten Bezeichnungen. Spalte 3 zeigt die jeweilige Meßgröße, und Spalte 4 gibt das zugehörige Horn an. Zu beachten ist bei dem System noch die gegenüber dem alten System geänderte Mittenfrequenz! Vom 10. bis 13. August 1995 wurden mit diesem System umfangreiche Kontinuums-Testmessungen durchgeführt, um die Performance am Himmel zu testen sowie die für die Standard-Datenreduktion von Kontinuumsbeobachtungen (*NOD2*-Software) benötigten Parameter zu bestimmen.

Die Testmessungen waren zeitweilig durch einen terrestrischen Störer (Richtfunkstrecke)

Tabelle 1: Systemparameter

Typ	gekühlte HEMTs
Kanäle	4
Systemtemperatur	25 - 28 K
Mittenfrequenz	4.85 GHz
Bandbreite (Verstärker)	500 MHz
HF-Filter	4.6 - 5.1 GHz
Polarisation	zirkular
Speisehorn	2 \times Horn A 009
Kalibration	Rauschdiode
1. ZF	2360 - 2860 MHz
Phasenschieber	in Kanal B und D

Tabelle 2: Bezeichnung und Inhalt der Empfänger-Ausgangskanäle

Kanal	techn. Bezeichnung	Meßgröße	Horn
1	TP A	LHC	Main
2	TP B	RHC	"
3	COS(AB)	Q	"
4	SIN(AB)	U	"
5	TP C	RHC	Offset
6	TP D	LHC	"
7	COS(CD)	Q	"
8	SIN(CD)	U	"

beeinträchtigt, ließen jedoch die Bestimmung aller Systemparameter zu. Zu den Wetterbedingungen: 10.8. bis 11.8., $\sim 24^{00}$: klarer Himmel, rel. Luftfeuchtigkeit 30 % am Tage, ~ 80 % nachts. Windgeschwindigkeit unter 1 m s^{-1} . Danach zog unterschiedlich starke Zirkus- und Altokumulus-Bewölkung auf, einhergehend mit höherer Luftfeuchtigkeit. In der Zeit vom Testbeginn bis zum 11.8. 9^{00} , also im wesentlichen während der ersten Testnacht, existierte ein Signalübertragungsproblem zwischen Empfänger und digitalem Backend, wodurch die Tests quantitativ unbrauchbar waren.

2. Systemtemperatur

Zur Bestimmung von T_{sys} wurde bei bekannter Cal-Temperatur das Main Horn auf die Quelle DR21 ($S_{\nu} = 23 \text{ Jy}$, d.h. $T_A = 29.4 \text{ K}$ mit $T_A/S \sim 1.3$) gerichtet. Aus den *ON*- (= " T_H ") und den *OFF*- (= " T_C ") Zählerwerten des digitalen Backends wurde der y -Faktor ermittelt und damit $T_{\text{sys}} = 30 \text{ K}$ berechnet. Die Quelle stand zu diesem Zeitpunkt nahe am Zenit ($\text{ELV} = 80^\circ$).

3. Stabilität

Es wurde der Verlauf des Cal-Signals der vier TP-Kanäle über knapp 10 Stunden bei verschiedenen Elevationen verfolgt. Es ergab sich eine Stabilität im Rahmen von ca. 0.06 dB/Stunde .

4. Linearität

Zur Bestimmung der Linearität wurden zunächst sämtliche nichtvariablen Punktquellen mit bekannter Flußdichte (aus den Listen von Tabara und Innoue A&AS 39, 379, 1980, bzw. Baars et al., A&A 61, 99, 1977) herangezogen. Daneben wurden für den Bereich niedriger Antennentemperaturen zwei sog. III-Galaxien mit ebenfalls häufig gemessenen und somit gut bekannten Flußdichten (Mkn297: $S_{6\text{cm}} = 41.6 \text{ mJy}$ und

IIZw40: $S_{6\text{cm}} = 21.4 \text{ mJy}$) beobachtet. Für hohe Antennentemperaturen wurde Cyg A kartiert. In Abb. 2 ist die Linearität graphisch dargestellt, und zwar exemplarisch für den ersten Kanal (in Effelsberg *Kanal A*). Wie man sieht, ist die Linearität bis zu $T_A \sim 400 \text{ K}$ garantiert. Erste leichte Abweichungen zeigen sich bei Cyg A (Peak-Flußdichte $S_\nu = 371 \text{ Jy}$, d.h. $T_A = 480 \text{ K}$). Eine Anpassung an die Daten ergibt für

$$S_{\text{lit}} = \text{const.} \cdot S_{\text{obs}}^\beta$$

$\beta = 0.991$ (Kanal 1), $\beta = 0.992$ (Kanal 2), $\beta = 0.999$ (Kanal 5), $\beta = 1.000$ (Kanal 6).

5. Antennendiagramm

Zur Vermessung des Antennendiagramms wurden die Quellen 3C84 und NGC7027 kartiert (bzgl. der Kartierungsparameter siehe Abschn. 8. Die Feldgröße betrug $52' \times 42'$. Leider stand 3C84 zum Zeitpunkt der Testmessungen in Richtung des östlichen bzw. nordöstlichen Himmels; infolgedessen waren sämtliche Messungen an dieser Quelle so stark vom eingangs erwähnten Störsender beeinträchtigt, daß diese Antennendiagramme unbrauchbar waren. Wir stützen uns daher hier auf die (leider ebenfalls noch recht stark beeinträchtigte) Messung an NGC7027. In Abb. 3 ist das Antennendiagramm bei 4.85 GHz dargestellt. Wegen der Störungen sieht man lediglich die ersten Nebenkeulen ($\sim 17 \text{ dB}$) und z.T. die zweiten ($\sim 25 \text{ dB}$). Für das mittlerweile übliche CLEAN-Verfahren sind diese Messungen zu gegebener Zeit zu wiederholen.

Die Halbwertsbreite wurde per Gaussfits mittels Kreuzscans auf Punktquellen (Auswertung in *CONT2*) zu $\text{HPBW} = 143''$ und mittels Kartierungen (Auswertung in *NOD2*) zu $\text{HPBW} = 147''$ bestimmt. Für die Konversion in Hauptkeulentemperatur erhält man (für einen $147''$ -Beam):

$$T_b/S = 2.41 \text{ K/Jy.}$$

Die Bestimmung von T_b/S wurde am 14.9.1995 wiederholt mit dem Ergebnis:

$$T_b/S = 2.40 \pm 0.01 \text{ K/Jy.}$$

6. Empfindlichkeit des Systems

6.1 Kreuzscans

Auf der III-Galaxie Mkn527 wurden 40 Kreuzscans mit $v = 40'/\text{min.}$ und $15'$ Scanlänge gefahren. Die Auswertung in *CONT2* ergab bei 25.6 sec. Integrationszeit pro

Punkt ein Rauschen von $\sigma = 0.43$ mJy/b.a. Laut Radiometerformel

$$\Delta T = \frac{T_{\text{sys}}}{\sqrt{\Delta\nu \cdot \tau}}$$

erwarten wir bei $\Delta\nu = 500$ MHz und $\tau = 25.6$ sec., da wir nur mit einem Horn auf der Quelle sind, $\Delta T = 0.27$ mK, oder mit $T_A/S \sim 1.3$ folgt $\sigma = 0.35$ mJy/b.a. Sicherlich bewegen wir uns hier bereits im Bereich der Quellenkonfusion.

6.2 Karten

Ein "Blank field", zentriert auf $\alpha_{50} = 16^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$, $\delta_{50} = 65^{\circ}00'00''$ wurde mit einer Feldgröße von $28' \times 18'$ kartiert ($v = 1^{\circ}/\text{min}$, Scanabstand $1'$, siehe Abschn. 8). Es wurden insgesamt ca. 18 Abdeckungen aufgenommen, von denen 8 stark ($Az = 329^{\circ}$ bis 385° , $Elv = 26^{\circ}$ bis 34°) und 10 mäßig ($Az = 317^{\circ}$ bis 324° , $Elv = 43^{\circ}$ bis 60°) gestört und für Testzwecke noch brauchbar waren. Es wurde mit Doppelhorn beobachtet ("Software-Switching"). Zum damaligen Zeitpunkt deutete sich an, daß der Störer bei $Az = 260^{\circ}$ bis 315° , $Elv < 60^{\circ}$ schwächer war. Es gab bei diesen Messungen hohe Schleierwolken (an denen das Signal der Richtfunkstrecke reflektiert worden sein kann). Die Blank-Field-Karten mit stärkeren Störungen ergaben die folgenden Rauschwerte:

$$\sigma_I = 10.6 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_U = 8.7 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_Q = 9.1 \text{ mJy/b.a.}$$

Die Blank-Field-Karten mit schwächeren Störungen ergaben:

$$\sigma_I = 2.9 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_U = 6.3 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_Q = 6.4 \text{ mJy/b.a.}$$

Dies zeigt, daß der Störer die Polarisationskanäle verhältnismäßig stärker in Mitleidenschaft zieht. Zudem wurde zur weiteren Untersuchung der terrestrischen Störungen in Richtung $Az = 400^{\circ}$, $Elv = 50^{\circ}$ ein Blank Field kartiert, und zwar einmal bei stehendem ($VAZM = 0'/\text{min.}$) und einmal bei fahrendem Teleskop ($VAZM = 60'/\text{min.}$). Im Fall des stehenden Teleskops handelt es sich natürlich nicht um eine echte Kartierung, sondern um eine Simulation. Hier die Ergebnisse:

$$\text{Stehendes Teleskop: } \sigma_I = 2.6 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_U = 1.0 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_Q = 1.4 \text{ mJy/b.a.}$$

$$\text{Fahrendes Teleskop: } \sigma_I = 14.8 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_U = 8.6 \text{ mJy/b.a.}, \sigma_Q = 5.8 \text{ mJy/b.a.}$$

In Abb. 4 findet sich eine Graustufendarstellung des Blank Field für den Fall des bewegten (Abb. 4a) und des stehenden Teleskops (Abb. 4b)(jeweils nur eine Überdeckung). Deutlich sichtbar sind in der Kartierung mit bewegtem Teleskop die durch den Störer verursachten Streifen, welche zur Scanrichtung geneigt sind.

6.3 Überprüfung der Störsituation am 14.9.1995

Ca. 4 Wochen nach der erstmaligen Beobachtung des militärischen Störsenders wurde sein Einfluß erneut untersucht. Die Wetterbedingungen waren an dem Tage wie folgt: Teilweise stark bewölkt, teilweise klar, Luftfeuchte in der Nacht bis 97%, Temperatur abnehmend auf ca. 7°. Lange azimutale Schnitte zeigten, daß der Störeinfluß nahezu überall sichtbar war. Zur Überprüfung der Polarisationsseigenschaften wurde ein Feld aus der galaktischen Ebene von 2.75° Länge vermessen. Die Messungen starteten bei $AZM = 184^\circ$, $ELV = 64^\circ$. Die Beobachtung am Oszillographen zeigte kein sichtbares Störsignal. In vielen Scans wurde Sprünge beobachtet, die nur im Signal, nicht jedoch in der Kalibration sichtbar waren (Vergl. Abb. 5). Die genaue Herkunft dieser Störungen ist noch nicht geklärt. Gainsprünge sind auszuschließen, da die Kalibration keine Störungen zeigt. Ein nochmalige Überprüfung nach Entfernung des bekannten Störsenders wird empfohlen. Eine Auswertung der Messung im Sinne der Polarisationsseigenschaften ist nicht möglich.

7. Polarisation

Wie in Abschn. 6 bereits angedeutet, waren auch die korrelierten *COS*- und *SIN*-Kanäle erheblich durch die Richtfunkstrecke gestört. Daher waren nur die Messungen an 3C286 für die Überprüfung der Polarimetereigenschaften verwendbar. Nach Tabara & Innoue ist für 3C286 bei $\lambda 6.2$ cm $\chi = 33^\circ \pm 1^\circ$ und $p = 11.5$ %. Anhand von 8 Kartierungen von 3C286 ergab sich:

Main Horn: $\chi_{\text{obs}} = 31.4^\circ \pm 0.8^\circ$, $p = 11.1\% \pm 0.5$ %

Referenzhorn: $\chi_{\text{obs}} = 33.0^\circ \pm 0.6^\circ$, $p = 11.2\% \pm 0.2$ %.

Die Parameter in der Submit-Kette wurden entsprechend angepaßt (siehe Abschn. 8). Wegen des sehr großen Hornabstandes von der optischen Achse in Elevationsrichtung ergibt sich (natürlich auch beim neuen System) ein recht großer Beamsquint (Verschiebung der Hauptkeule für RHC- und LHC-Polarisation, also Kanäle 1 und 2 für Main Horn und Kanäle 5 und 6 für Offset-Horn) am Himmel in Azimutrichtung. In Tab. 3 sind die Beamsquints für die beiden Hörner (im Sinne von $AZ_{\text{RHC}} - AZ_{\text{LHC}}$ bzw. $EL_{\text{RHC}} - EL_{\text{LHC}}$) aufgelistet:

Der geringere Hornabstand von der Teleskopachse in Azimutrichtung drückt sich im kleinen Beamsquint in Elevation aus. Die weitgehend symmetrische Anordnung der Hörner führt natürlich auch zu einem insgesamt symmetrischen Beamsquint, so daß mit Restaurationsproblemen (siehe Abschn. 8) aufgrund des Beamsquints, so wie dies beim $\lambda 2.8$ cm-System der Fall sein kann, nicht zu rechnen ist. Jedoch ist die Hauptkeule bei Mittelung von RHC und LHC (wie bisher immer geschehen) in Azimutrichtung insge-

Tabelle 3: Beamsquint für beide Hörner

Horn	ΔAZ	ΔEL	Kanäle
Main	$+7''.40 \pm 0''.16$	$+1''.56 \pm 0''.22$	1-2
Offset	$+8''.03 \pm 0''.14$	$-1''.81 \pm 0''.11$	5-6

Tabelle 4: Beamsquint als Funktion der Fokuseinstellungen

SCAN	ΔAZ_M	ΔAZ_O	ΔEL_M	ΔEL_O	BEAM	OFC1	OFC3
3721	$-7''.73$	$-8''.10$	$-1''.63$	$1''.44$	$145''.5$	0 mm	0'
3740	$-7''.59$	$-8''.06$	$-1''.58$	$1''.69$	$145''.0$	0 mm	0'
3741	$-7''.64$	$-8''.14$	$-1''.54$	$1''.72$	$144''.2$	0 mm	1'
3742	$-7''.63$	$-8''.08$	$-1''.67$	$1''.86$	$145''.1$	0 mm	3'
3743	$-7''.55$	$-8''.08$	$-1''.74$	$1''.41$	$144''.9$	0 mm	6'
3744	$-7''.60$	$-7''.99$	$-1''.36$	$1''.63$	$144''.4$	0 mm	10'
3745	$-7''.53$	$-8''.19$	$-1''.42$	$1''.48$	$145''.1$	0 mm	-6'
3746	$-7''.56$	$-8''.18$	$-1''.49$	$1''.27$	$144''.5$	0 mm	-10'
3747	$-7''.50$	$-8''.01$	$-1''.38$	$1''.21$	$145''.7$	10 mm	0'
3748	$-7''.56$	$-7''.77$	$-0''.79$	$1''.27$	$146''.7$	20 mm	0'
3749	$-7''.54$	$-8''.15$	$-1''.29$	$1''.40$	$145''.2$	-20 mm	0'
3750	$-7''.50$	$-8''.12$	$-1''.31$	$1''.41$	$144''.7$	0 mm	0'
3751	$-7''.67$	$-8''.09$	$-1''.36$	$1''.31$	$146''.3$	0 mm	0'
MEAN	$-7''.59$	$-8''.07$	$-1''.43$	$1''.47$	$145''.2$		
	$\pm 0''.07$	$\pm 0''.11$	$\pm 0''.24$	$\pm 0''.20$	$\pm 1''$		

samt deutlich ausgedehnt. Es ist zu überlegen, ob die Auswertung der Kartierungen künftig zunächst getrennt für RHC und LHC vorgenommen werden sollte, um dann am Schluß die für den Beamsquint korrigierten Total-Power-Karten zu mitteln.

7.1 Überprüfung des Beamsquints

Am 14.9.1995 wurde der Beamsquint für verschiedene Fokuseinstellungen überprüft. Es sollte untersucht werden, ob die Größe des Beamsquints abhängt von der Kippung bzw. lateralen Verschiebung des Subreflektors. Dazu wurden Kartierungen im wesentlichen auf 3C380 vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Tab. 4 zusammengefaßt. (Eine nachträgliche Messung der radialen Verschiebung auf *Main Horn* und *Offset Horn* getrennt ergab einen Unterschied von 1 mm.)

Große Abweichungen von den Mittelwerten werden für die verschiedenen Fokuseinstellungen nicht beobachtet. Kleinere Abweichungen, die zwecks besserer statistischer Signifikanz bei Gelegenheit überprüft werden sollten, sind:

- Kippung = $-10'$
 $|\Delta AZ_M|$ um $0'03 <$ als Mittelwert (MW).
 $|\Delta AZ_O|$ um $0'11 >$ als MW.
 $|\Delta EL_M|$ um $0'06 >$ als MW.
 $|\Delta EL_O|$ um $0'20 <$ als MW.
- Laterale Verschiebung = $+10 \text{ mm}$
 $|\Delta AZ_M|$ um $0'09 <$ als MW.
 $|\Delta AZ_O|$ um $0'06 <$ als MW.
 $|\Delta EL_M|$ um $0'05 <$ als MW.
 $|\Delta EL_O|$ um $0'26 <$ als MW.
- Laterale Verschiebung = $+20 \text{ mm}$
 $|\Delta AZ_M|$ um $0'30 <$ als MW.
 $|\Delta AZ_O|$ um $0'03 <$ als MW.
 $|\Delta EL_M|$ um $0'54 <$ als MW.
 $|\Delta EL_O|$ um $0'20 <$ als MW.

Eine leichte Verbesserung des Beamsquints, vor allem für das Main-Horn, ist für große laterale Verschiebung erreichbar. Bei diesen Werten vergrößert sich allerdings auch die Halbwertsbreite. Wie schon oben erwähnt, sollten diese Werte bei weiteren Beobachtungen zu Beginn als *20 min-Test* wiederholt werden.

Insbesondere bei der lateralen Verschiebung wurde eine Veränderung des Antennenpatterns beobachtet. Die Verhältnisse sind in Abb. 6a-b für eine laterale Verschiebung von 0 mm und in Abb. 6c-d für eine Verschiebung vom $+20 \text{ mm}$ dargestellt.

8. Parameter für die Beobachtung und Datenreduktion

8.1 OBS-Files

Die OBS-Files für Beobachtungen mit dem neuen $\lambda 6.2 \text{ cm}$ Empfängersystem liegen wie gehabt auf der *EFFCON* in der Directory [*OBSERVER.KONT.6*] und lauten:

6BACK.OBS Setup-File

6POINT.OBS File für Pointing

6CALDH.OBS File für Calmaps (Double-Beam-Mode)

6CAL.S.OBS File für Calmaps (Single-Beam-Mode)

Während der Setup offensichtlich keinen Unterschied mehr zwischen Einzel- und Doppelhornverfahren machen muss (früher mußte mittels *S12* das Referenzhorn oder ein kalter Abschluß zugeschaltet werden), gibt es einen Unterschied für beide Verfahren bzgl. der Kartengröße und somit 2 OBS-Files für die Calmap. Für die Targetmaps wählt man im Doppelhornbetrieb (quadratische Karte) sinnvollerweise:

$$OAZM = -(DAZM/2 + 4).$$

$$OELV = -(DAZM - 10')/2,$$

Für den Scanabstand (*SINT*) wählt man günstigerweise $1'$, was sich als bester Kompromiß zwischen Nyquist-Sampling einerseits und Forderung nach ungeradzahliger Anzahl von Subscans andererseits (dies ergibt einen "zentralen Scan", was u.a. für den CLEAN-Algorithmus vorteilhaft oder gar unabdingbar ist) herausstellt. Die Scangeschwindigkeit ist mit $VAZM = 1^\circ/\text{min}$ (Doppelhornverfahren) als Kompromiß zwischen vernünftigem Sampling einerseits und stabilen Baselines andererseits gut gewählt. Anhand diverser Kartierungen von Punktquellen wurden die für die Submit-Kette nötigen Parameter bestimmt. Diese Submit-Kette mit der handlichen Bezeichnung *ed6cal* (für Calmaps) bzw. *ed6map* (für Targetmaps) enthält natürlich die aktuellen Parameter und ist auf der Directory */local/nod/master* auf der *SUN43* (= *meister*) abgelegt. Im folgenden nun die für die Reduktion der Kontinuumsmessungen relevanten Parameter.

8.2 Auswertung von Kreuzscans

Kreuzscans werden mittels *CONT2* und dem Commandfile *6cross.com* (ebenfalls auf */local/nod/master*) reduziert. In diesem Commandfile ist der Parameter *TCAL* bereits so eingestellt, daß sich numerisch und graphisch mJy ergeben. Die Eichung sollte aber selbstverständlich jedesmal vermöge der Eichquellen überprüft werden.

8.3 Auswertung von Kartierungen

a) Gains

Aus insgesamt 45 Kartierungen verschiedener Eichquellen wurden die in Tab. 5 aufgeführten Gains ermittelt (Kanäle 1 bis 4: Main Horn; Kanäle 5 bis 8: Offset Horn). Die Werte für U und Q wurden über *3C286* bestimmt.

Mit diesen Werten ergibt sich für die Umrechnung von map units in mJy der Faktor 0.0119 (Reziprokwert 84.3), für die Umrechnung in mK (T_b) der Faktor 0.0295 (Reziprokwert 33.0).

b) Restore-Parameter

Aus den 45 Calmaps von Eichquellen wurden auch die Parameter für die Restauration der differentiellen Bilder in äquivalente Single-Beam-Maps bestimmt. Hier ergaben sich die in Tab. 6 aufgeführten Werte. Der Offset-Beam hat danach einen Abstand von

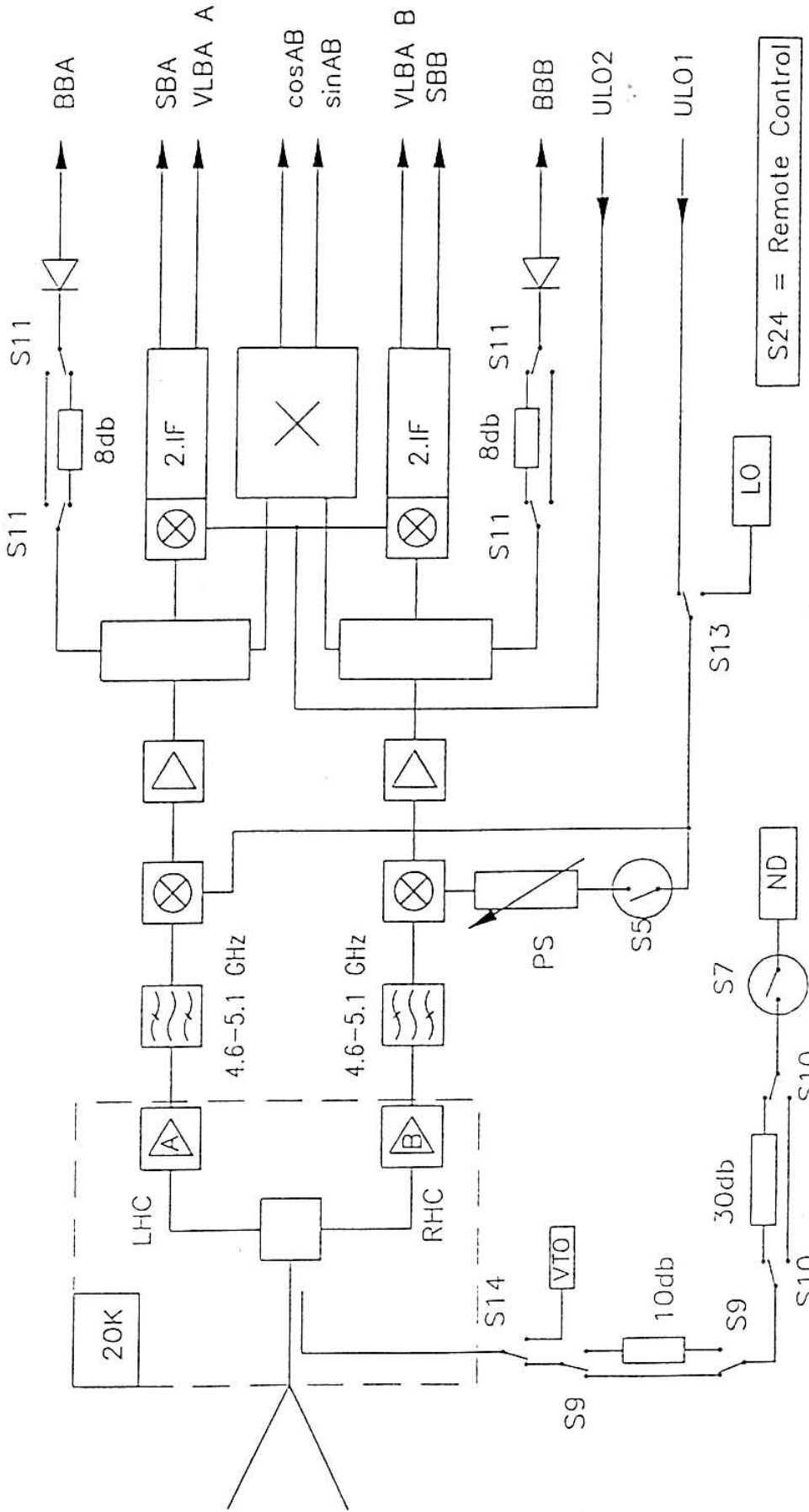
Tabelle 5: Gains für die 8 Kanäle

Kanal	Gain	Signal
1	1.0000	TP A
2	1.0019	TP B
3	1.0000	COS(AB)
4	1.0000	SIN(AB)
5	0.9431	TP C
6	0.9411	TP D
7	0.9305	COS(CD)
8	0.9305	SIN(CD)

Tabelle 6: Restore-Parameter

Parameter	Wert	Streuung
η	8:118	0:026
α	-0:151	
Gain	1.0	0.004

487" vom Main Beam und ist um 1"3 nach Süden versetzt.



2 channels out of 4

Abbildung 1: Blockschaltbild des neuen Empfangssystems bei 4.85-GHz

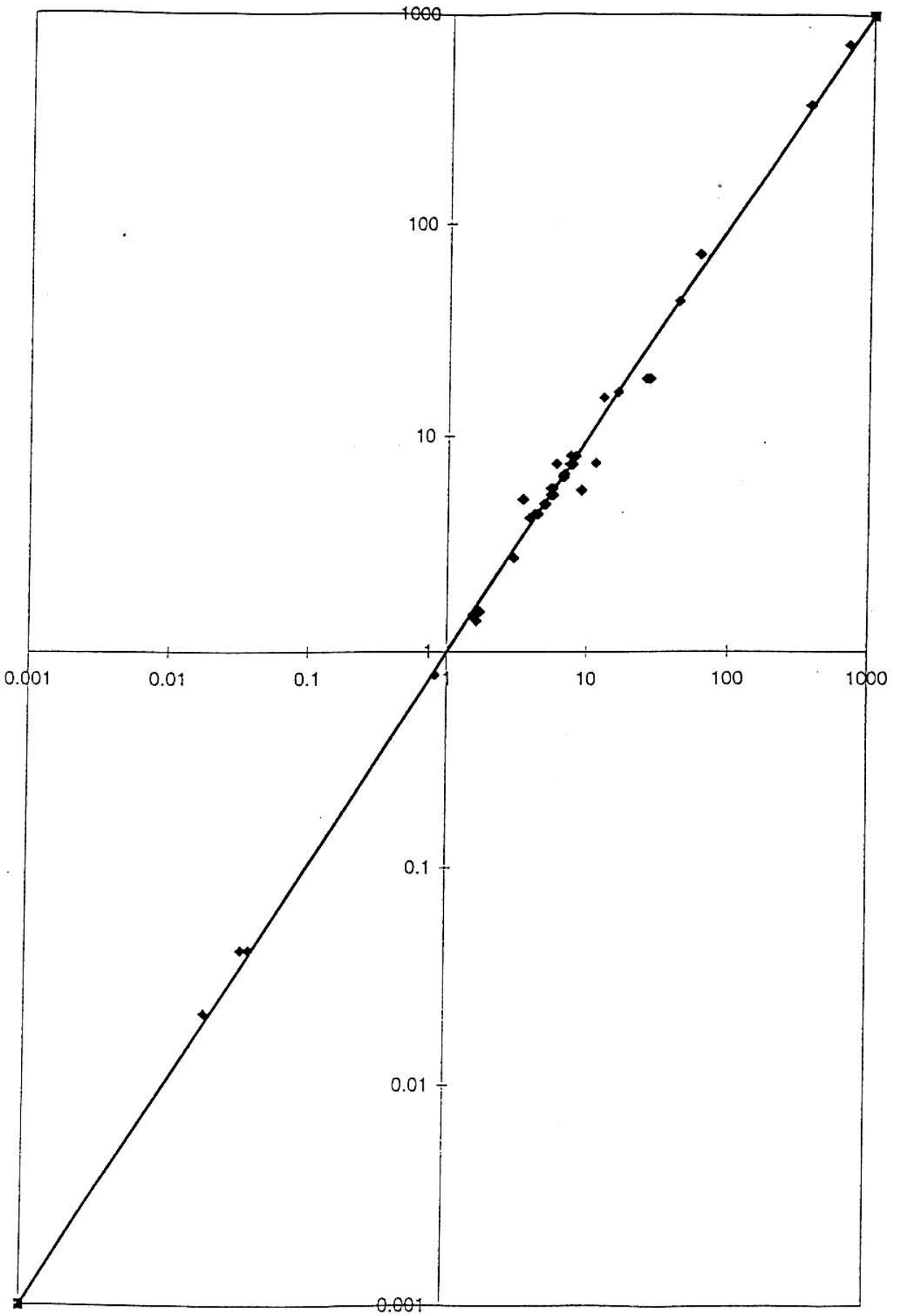


Abbildung 2: Verlauf der Linearität. Die durchgezogene Linie entspricht $b = 1$.

Antenna Pattern 4.85 GHz 100-m Telescope

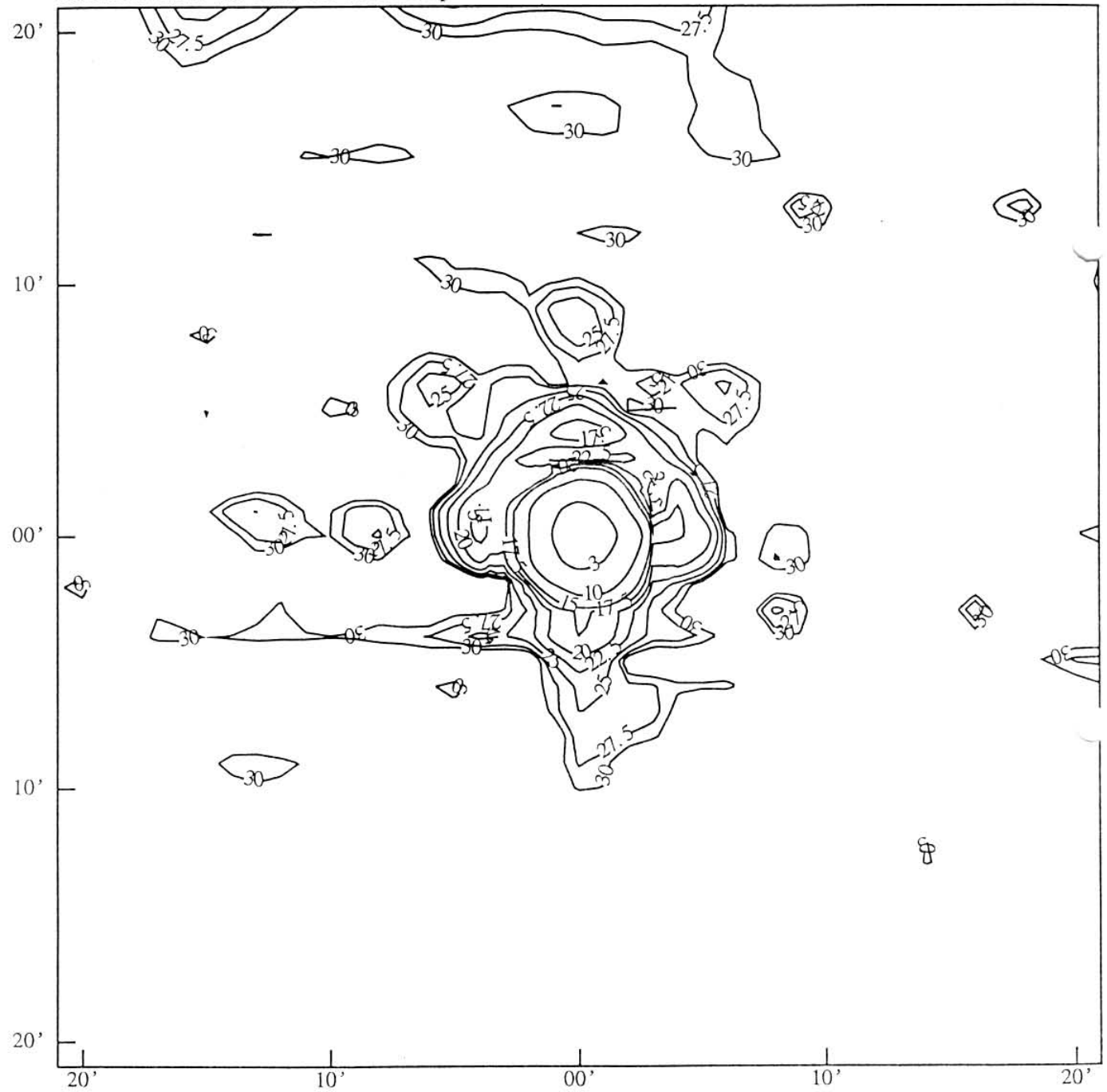


Abbildung 3: Antennendiagramm bei 4.85 GHz. Die Konturniveaus sind in dB relativ zum Maximum angegeben.

BLANK FIELD 4-85 GHz STOKES I TELESCOPE MOVED

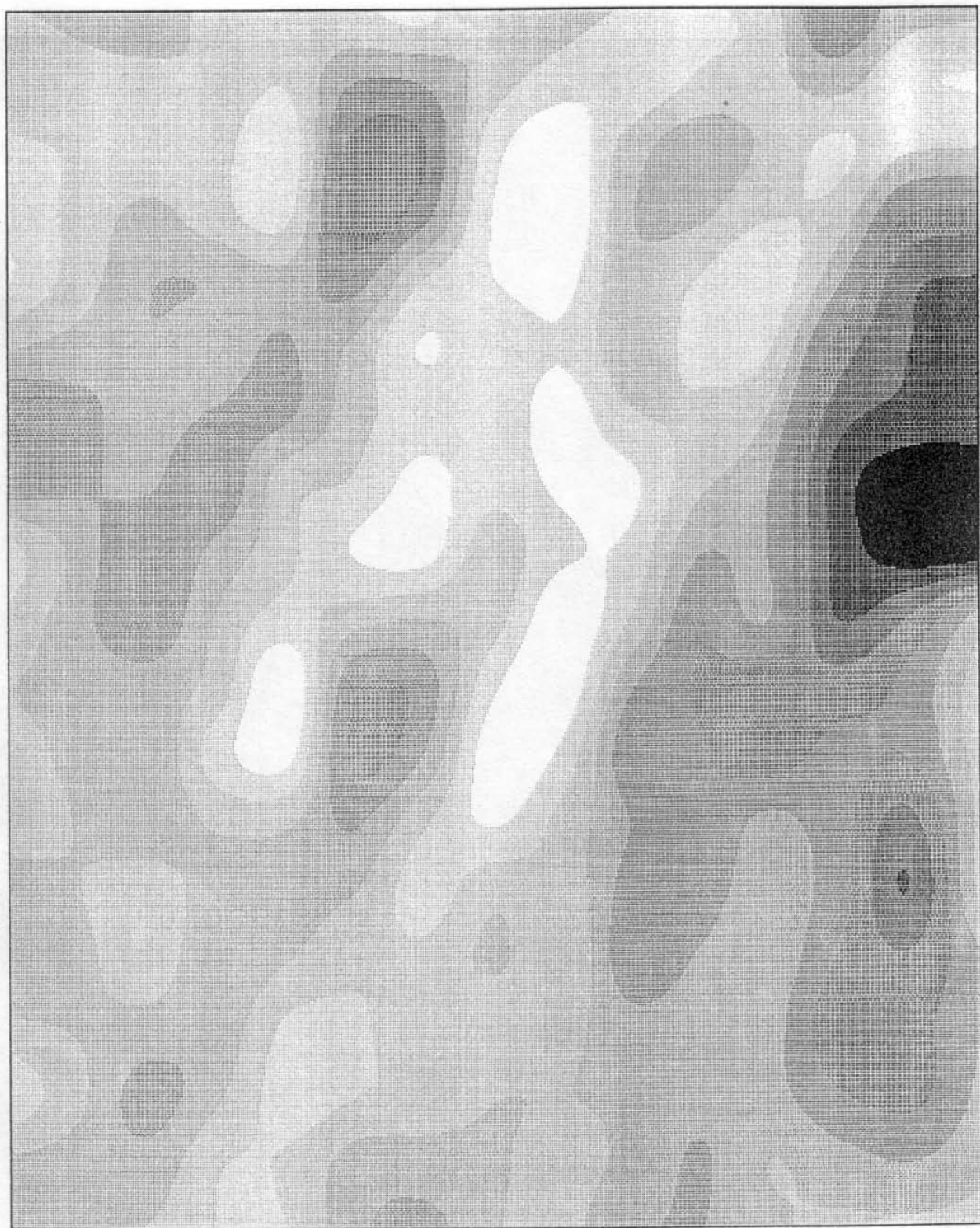


Abbildung 4: a. Graustufendarstellungen des Blank Field im Falle des bewegten Teleskops. Deutlich sichtbar sind in die durch die Richtfunkstrecke hervorgerufenen Störungen.

BLANK FIELD 4.85 GHz STOKES I TELESCOPE STOPPED

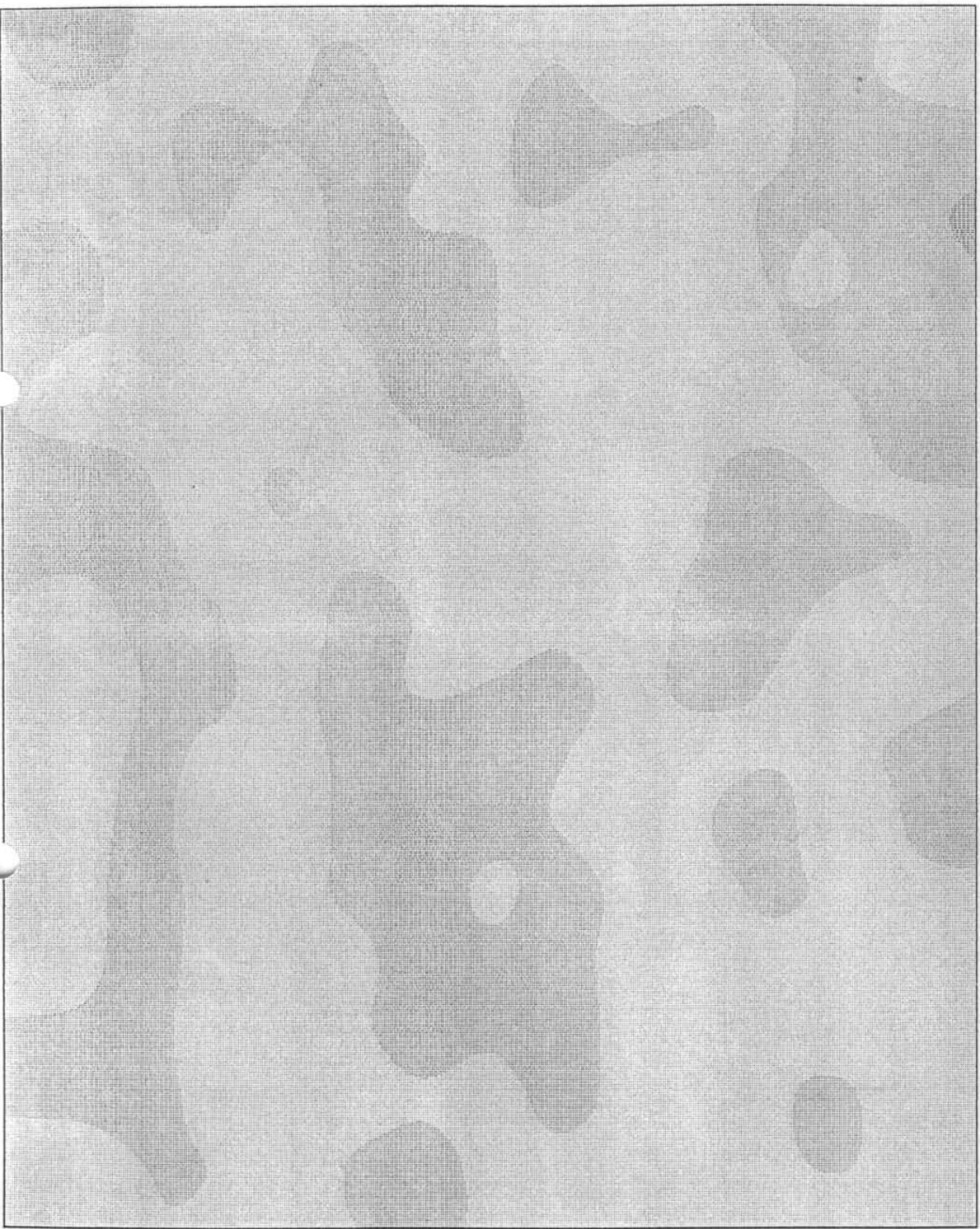
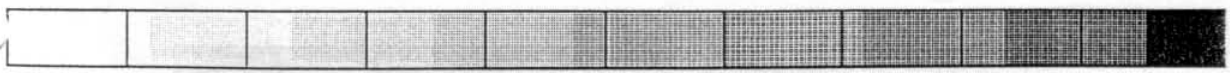


Abbildung 4: b. Graustufendarstellungen des Blank Field im Falle des stehenden Teleskops. Der Graukeil ist der gleiche wie in a).



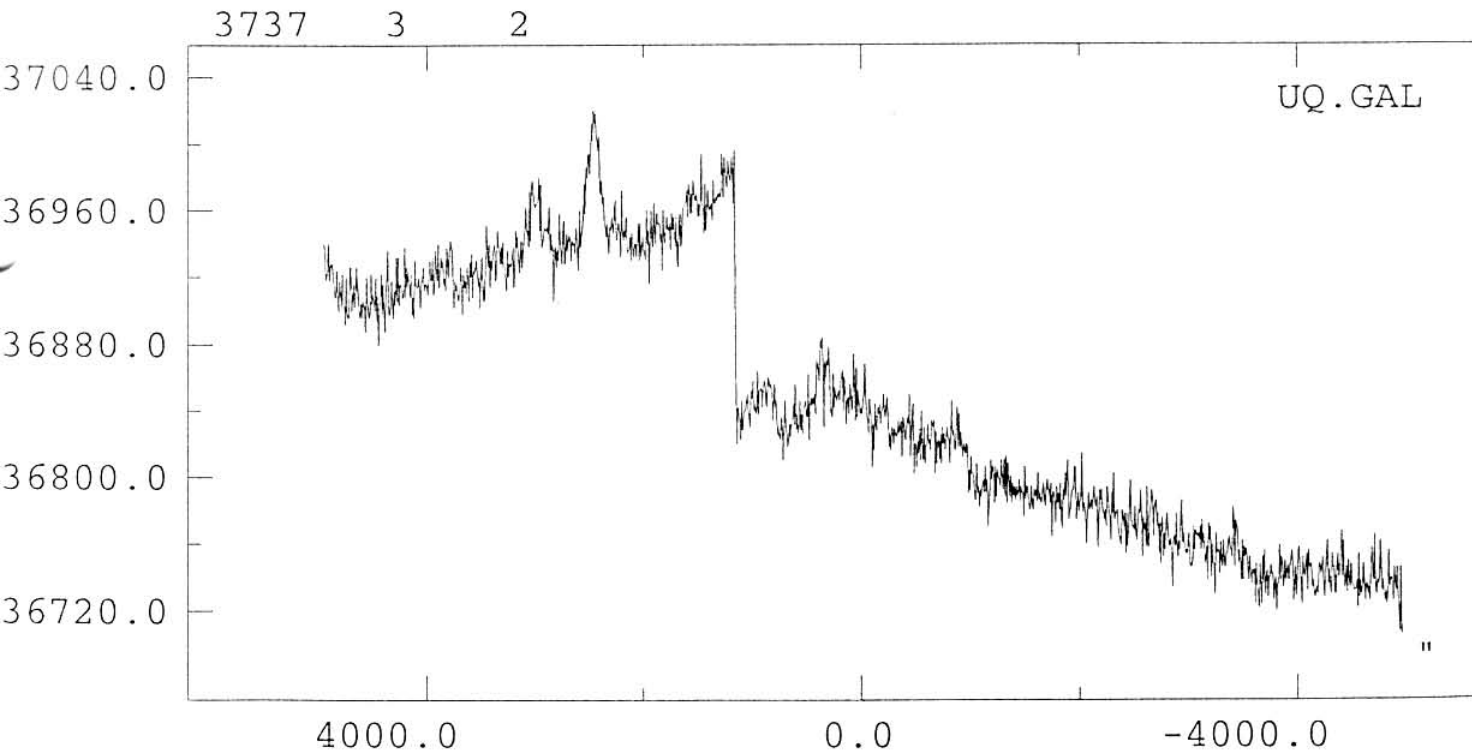
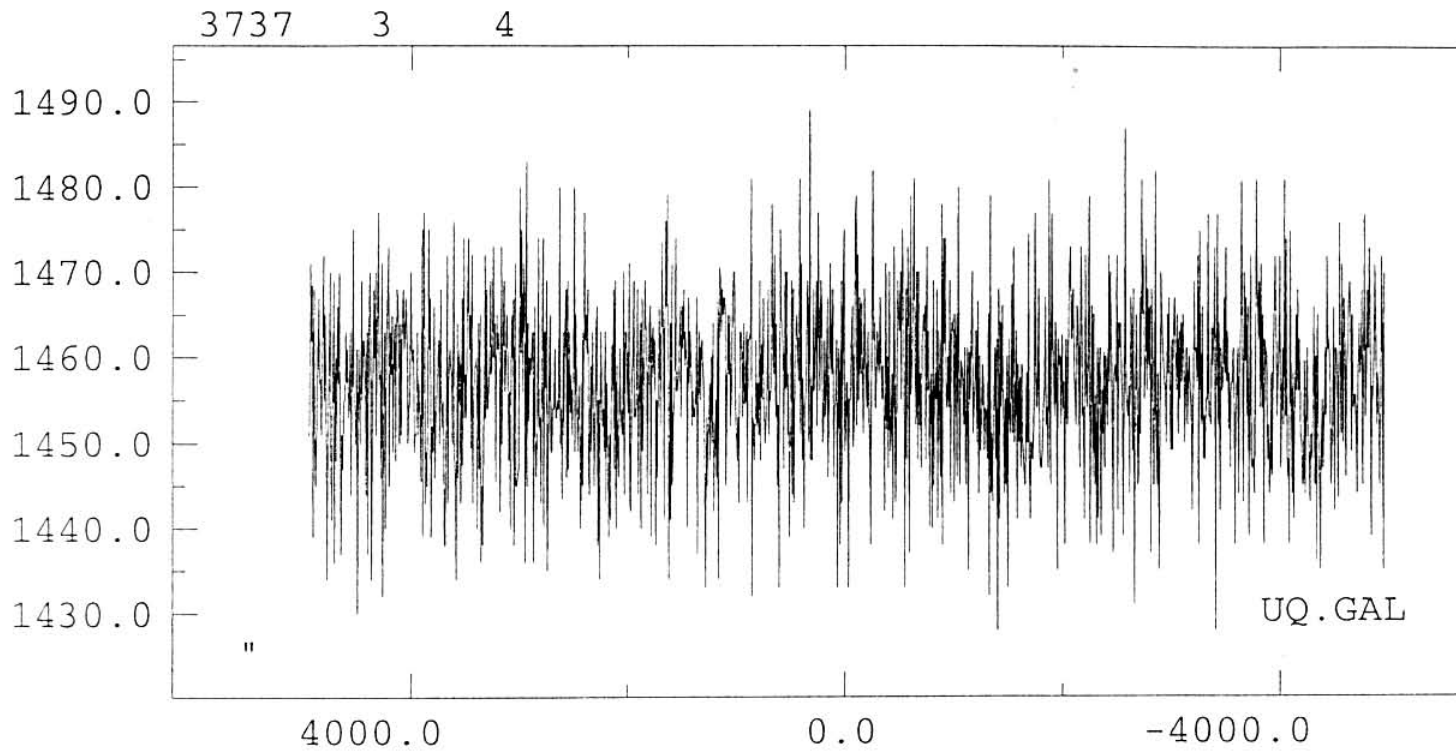
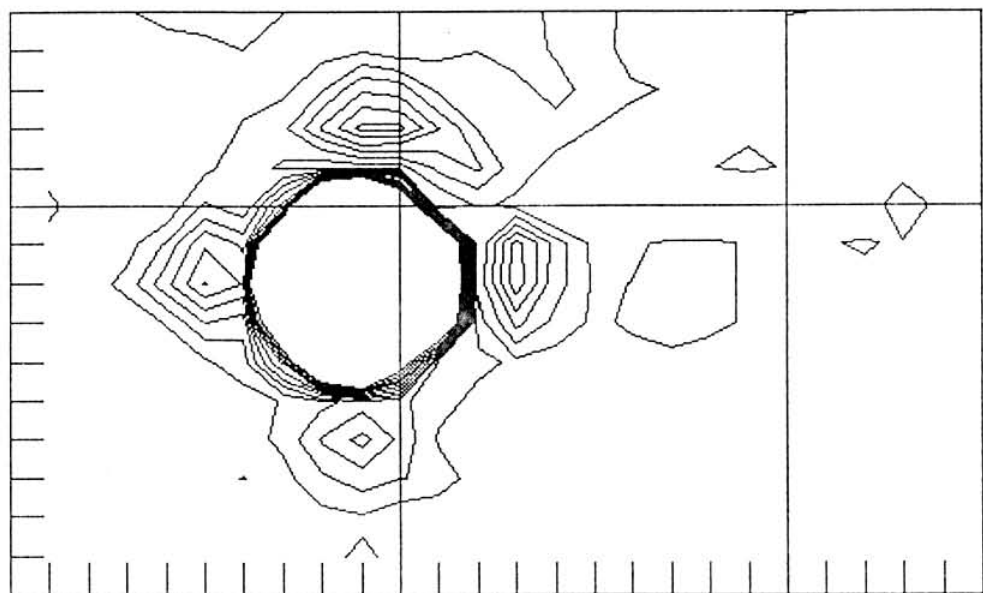


Abbildung 5: Kalibration und Signal zur Demonstration der Störsituation.

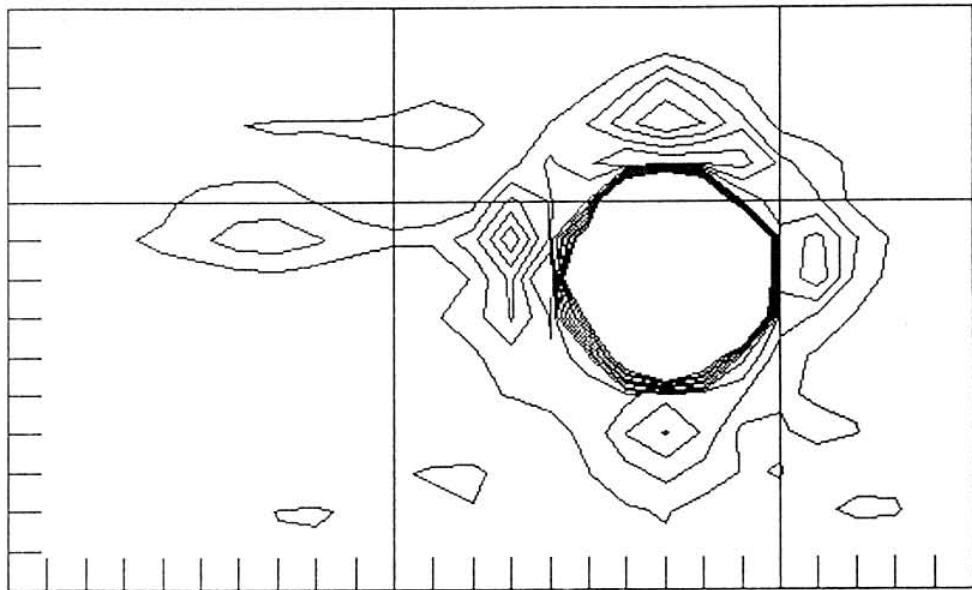
3C380 3750 4850MH 4850.MHz = 1=
COL/ROW= 25/ 15 L= -0.267/ 0.133 B= -0.117/ 0.117
MAX/MIN= 434038./ -6969. mp3750.test1
NCTR, ZERO, HEIGHT = 10 1000.0 2000.0



Sep 27 15:26:10 1995 by p002fue

Abbildung 6: a. Antennendiagramm *Main Horn* bei 4.85 GHz. Laterale Verschiebung 0 mm, Kippung 0'

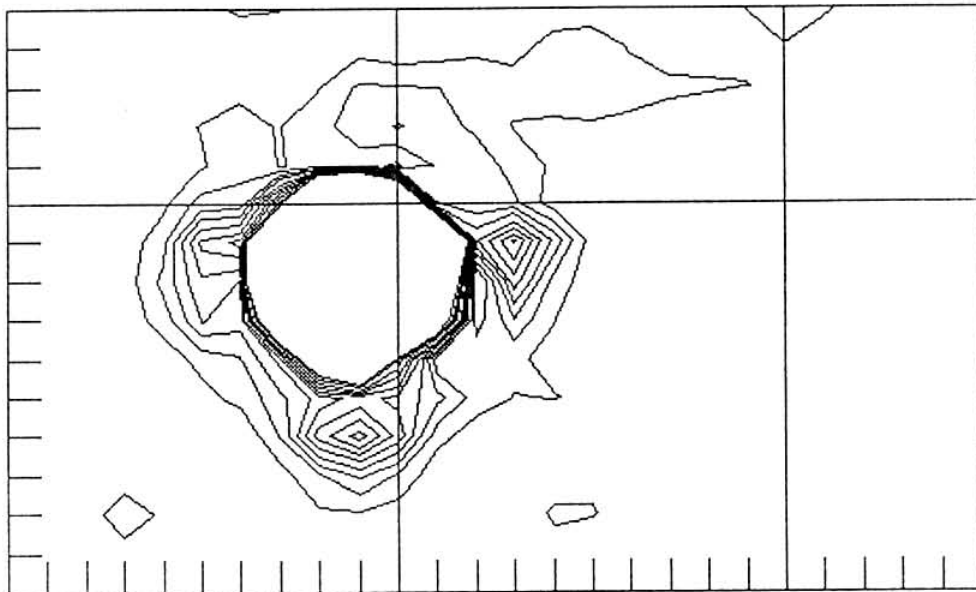
3C380 3750 4850MH 4850.MHz = 1=
COL/ROW= 25/ 15 L= -0.267/ 0.133 B= -0.117/ 0.117
MAX/MIN= 427504./ -3565. mp3750.hrn2
NCTR, ZERO, HEIGHT = 10 1000.0 2000.0



Sep 27 15:26:48 1995 by p002fue

Abbildung 6: b. Antennendiagramm *Offset Horn* bei 4.85 GHz. Laterale Verschiebung 0 mm, Kippung 0'

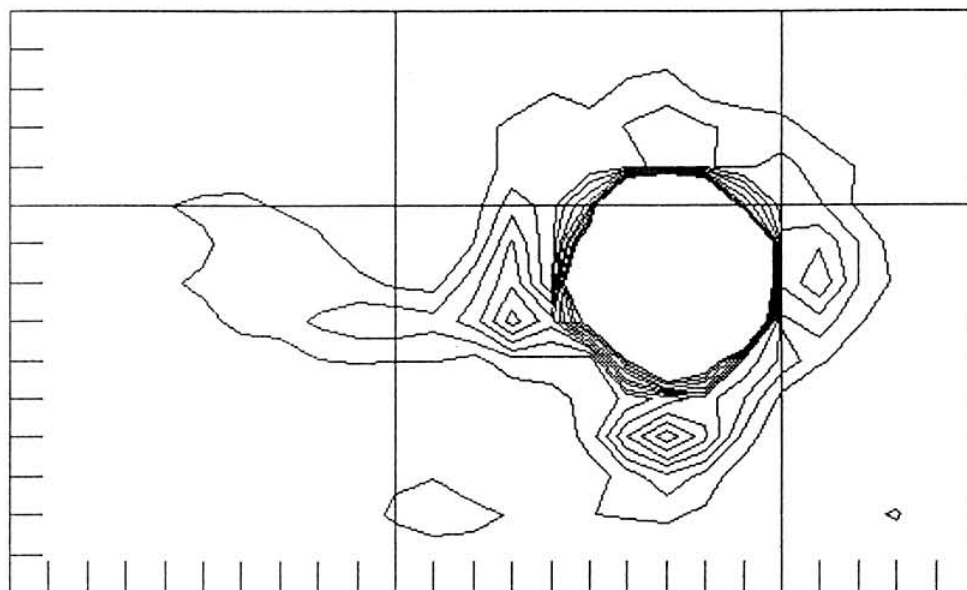
3C380 3748 4850MH 4850.MHz = 1=
COL/ROW= 25/ 15 L= -0.267/ 0.133 B= -0.117/ 0.117
MAX/MIN= 436099./ -3777. mp3748.test1
NCTR, ZERO, HEIGHT = 10 1000.0 2000.0



Sep 27 15:27:15 1995 by p002fue

Abbildung 6: c. Antennendiagramm *Main Horn* bei 4.85 GHz. Laterale Verschiebung 20 mm, Kippung 0'

3C380 3748 4850MH 4850.MHz = 1=
COL/ROW= 25/ 15 L= -0.267/ 0.133 B= -0.117/ 0.117
MAX/MIN= 410237./ -4597. mp3748.test2
NCTR, ZERO, HEIGHT = 10 1000.0 2000.0



Sep 27 15:27:40 1995 by p002fue

Abbildung 6: d. Antennendiagramm *Offset Horn* bei 4.85 GHz. Laterale Verschiebung 20 mm, Kippung 0'