

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Produktion von rho o-Mesonen an Wasserstoff mit linear polarisierten Photonen im Energiebereich zwischen 2. - 2.4 GeV

Löffler, Gerd

1970

Tabellen

Tab. 1 Zusammenhang zwischen Flächendichte im Protonen-
Teleskop, Reichweiteklasse und kin. Energie (Start-
energie) des Rückstoßprotons

Flächendichte [g/cm ²]	Absorber	Reichweite- Index	T _p [MeV]
0.0525	H ₂ (flüssig)		9.9
0.0170	Zelle u. Streukammer- fenster (CH ₂)		10.8
0.0390	Luft		12.1
0.0850	Fuka	1	14.4
0.0850	Fuka	2	16.3
0.0850	Fuka	3	18.1
0.0850	Fuka	4	19.9
0.0105	Luft		20.0
0.3270	Z11 (CH)	5 - 8	20.4
0.0066	Luft		- 26.0
0.0066	Luft	9 - 13	27.8
0.6650	Z12 (CH)		- 36.0
0.0066	Luft		
0.0066	Luft	14 - 21	39.2
1.9220	Z13 (CH)		- 63.4
0.0105	Luft		
0.0850	Fuka	22	63.5
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	23	70.7
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	24	77.5
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	25	83.9
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	26	90.9
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	27	95.8
0.7600	Grafit		
0.0850	Fuka	28	101.3
2.3140	Grafit		
0.1340	Fuka	29	115.9
2.3140	Grafit		
0.1340	Fuka	30	129.5
2.3140	Grafit		
0.1340	Fuka	31	142.4
2.3140	Grafit		
0.1340	Fuka	32	154.4
3.0300	Grafit		
0.1340	Fuka	33	169.2
13.41	Kupfer		
Antizähler	Z14	34	210.6

ZXY = Zähler

Fuka = Funkenkammer

Tab. 2

Teleskopwinkel

α : Winkel zwischen Teleskoprichtung und ihrer Projektion auf die Synchrotronebene (Höhenwinkel)

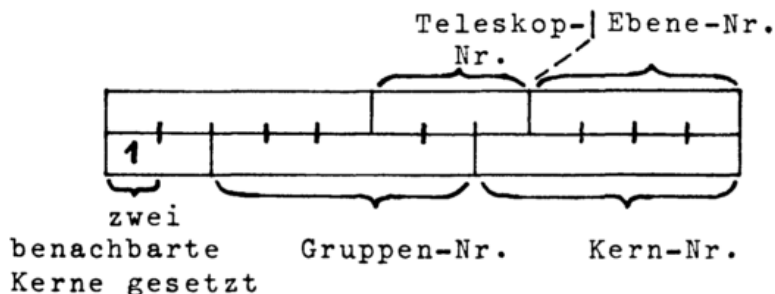
β : Winkel zwischen der projizierten Teleskoprichtung und der γ - Strahlrichtung (Horizontalwinkel)

Winkel Teleskop	gemessen		korrigiert	
	α [Grad]	β [Grad]	α [Grad]	β [Grad]
Proton	- 0.19 $\pm$ 0.1	-49.83 $\pm$ 0.1	- 0.19	-50.46
Pion (1)	-19.20 $\pm$ 0.15	11.59 $\pm$ 0.2	-19.20	11.46
Pion (2)	18.90 $\pm$ 0.15	11.60 $\pm$ 0.2	18.90	11.46

Tab. 3 Aufbau des C90-10-Records

Wort-Nr. (a 12 bit)	Inhalt	Kommentar
1	Anzahl der Worte im Record	
2	0	Kommentar
	200 ₈	Run - Start
	300 ₈	Funke
	400 ₈	Zähler
	600 ₈	Ende des Runs
	ID1	} Record-Typ
3	0	Nichtstun
	100 ₈	Vektordisplay
	200 ₈	Wiremap
	300 ₈	Textdisplay
	400 ₈	Textausdruck
	700 ₈	Prüfen (Vergleich m. ausgesandtem Record)
		} Anweisung für die Verwendung des rücklaufen- den Records IBM → C90
4		---
5		Run-Nr.
6		
7		Record-Nr.
8		
9		Anzahl der Quantameter-Sweeps
10		Tag
11		Stunde
12		Minute
13	Zähler-Nr.	
14		
15	} Inhalt	Quantameterstrom
16		
17	Zähler-Nr.	
18		
19	} Inhalt	10 Hz-Zähler
20		
21 - 24		Strahlmonitor (Master-Gate)
25 - 28		" (Quantameter-Gate)
29 - 32		beliebiger Zähler
33		Flip-Flop-Informationen
34		---
35 - 40		ADC-Informationen
41 - 250	Wenn ID1=300 ₈	Funkenadressen (maximal 105 Funkenworte)

Aufbau eines
Funkenwortes
(=2x12 bit)



Tab. 4

Datenübersicht

IPOL	P	Kantenlage des Überall-Spektrums GeV	$Q_{eff}/10^9$	Master- Trigger	Six-View- Ereignisse
1	>0	2.64	736,84	36 359	11 888
	<0	2.64	1502,80	60 603	15 288
2	<0	2.59	232,70	10 069	2 721

Tab. 5

Datenreduktion

		Six-View-Ereignisse	
		P > 0	P < 0
Summe aller Six-View-Ereignisse		11 888	18 009
Einschränkung der Akzeptanz der Funkenkammerteleskope		7 722	10 976
$ \Delta K \leq 20$ MeV und Untergrundsubtraktion		4 391	5 201
Einschränkung der χ -Energie $2.0 \leq K_\chi \leq 2.4$ GeV		1 549	1 459
Einschränkung der $\pi\pi$ -Masse $650 \leq M_{\pi\pi} \leq 900$ MeV		1 396	1 284
Einschränkung der Akzeptanz im $\dot{s}$ -Ruhesystem	$ \Delta E \leq 0.4$	1 068	819
	$ \cos\theta \leq 0.4$	993	768

Tab. 6

Asymmetrie der $\bar{g}$ -Produktion

$$\Sigma = \frac{G_H - G_L}{G_H + G_L}$$

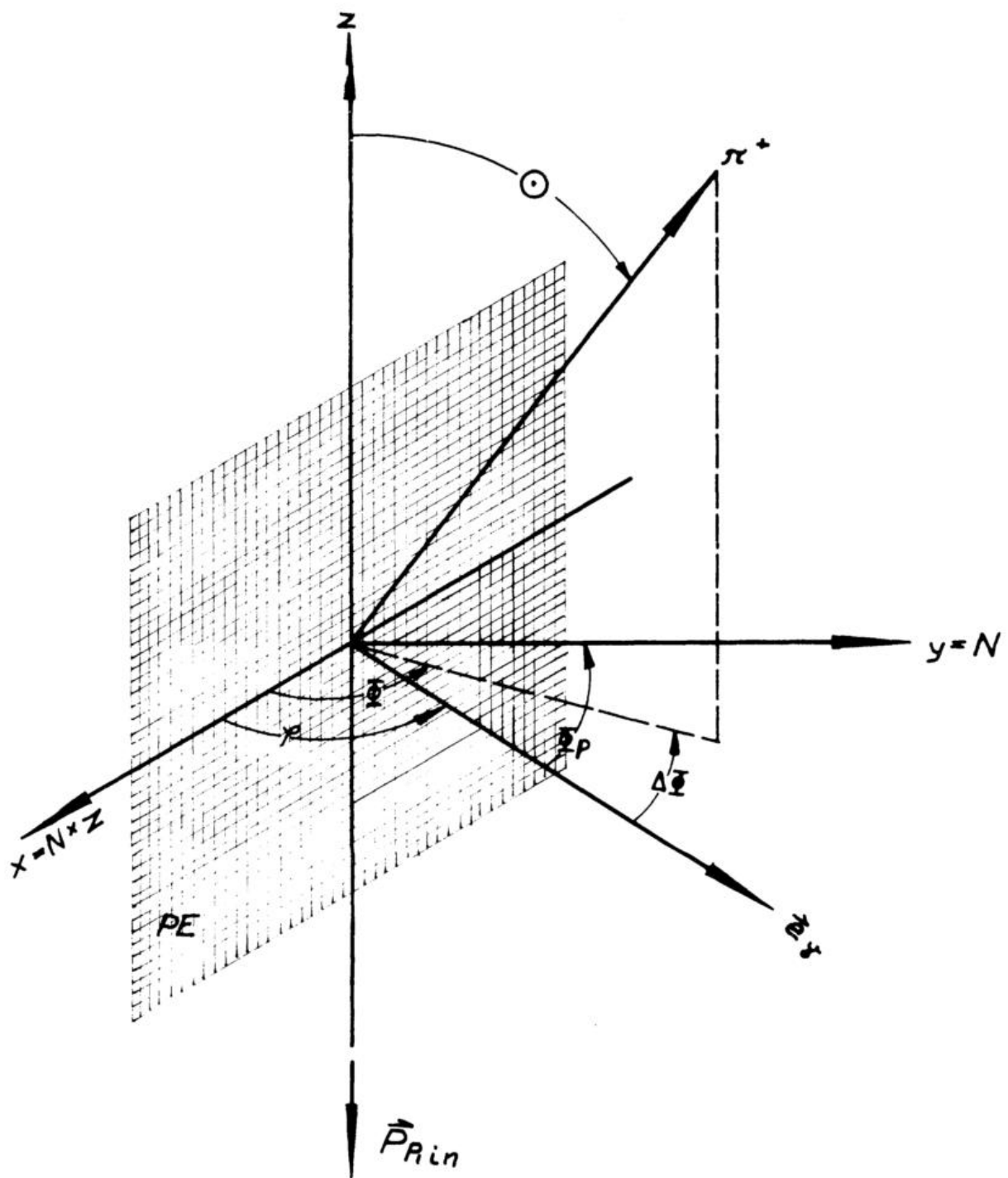
$$2.0 \leq K_Y \text{ (GeV)} \leq 2.4$$

$$0.65 \leq M_{YY} \text{ (GeV)} \leq 0.9$$

$$\Omega'' = 640 \text{ mster}$$

$ -t \text{ (GeV/c)}^2$	0.052-0.119	0.119-0.170	0.170-0.243	0.243-0.395
Σ	$1.073^{+0.094}$	$0.866^{+0.103}$	$1.043^{+0.117}$	$0.994^{+0.139}$

$$\bar{\Sigma} = 1.01 \pm 0.08$$



PE : Produktionsebene

N : Normale der PE

$\vec{P}_{Rin}$: Impuls des einlaufenden Protons

$\vec{e}_\gamma$: Polarisationsvektor der Photonen $\perp \vec{z}$

$\odot$: Polariswinkel } des π^+ Mesons

ϑ : Azimutwinkel

φ : Winkel zwischen Polarisationsvektor $\vec{e}_\gamma$ und der PE

$\vartheta_p = \vartheta - \varphi$: äquivalent dem Azimutwinkel des Rückstoßprotons im Laborsystem

$\vartheta - \varphi = \vartheta - \vartheta + \vartheta_p$

Abb. 1

Das g° - Ruhesystem

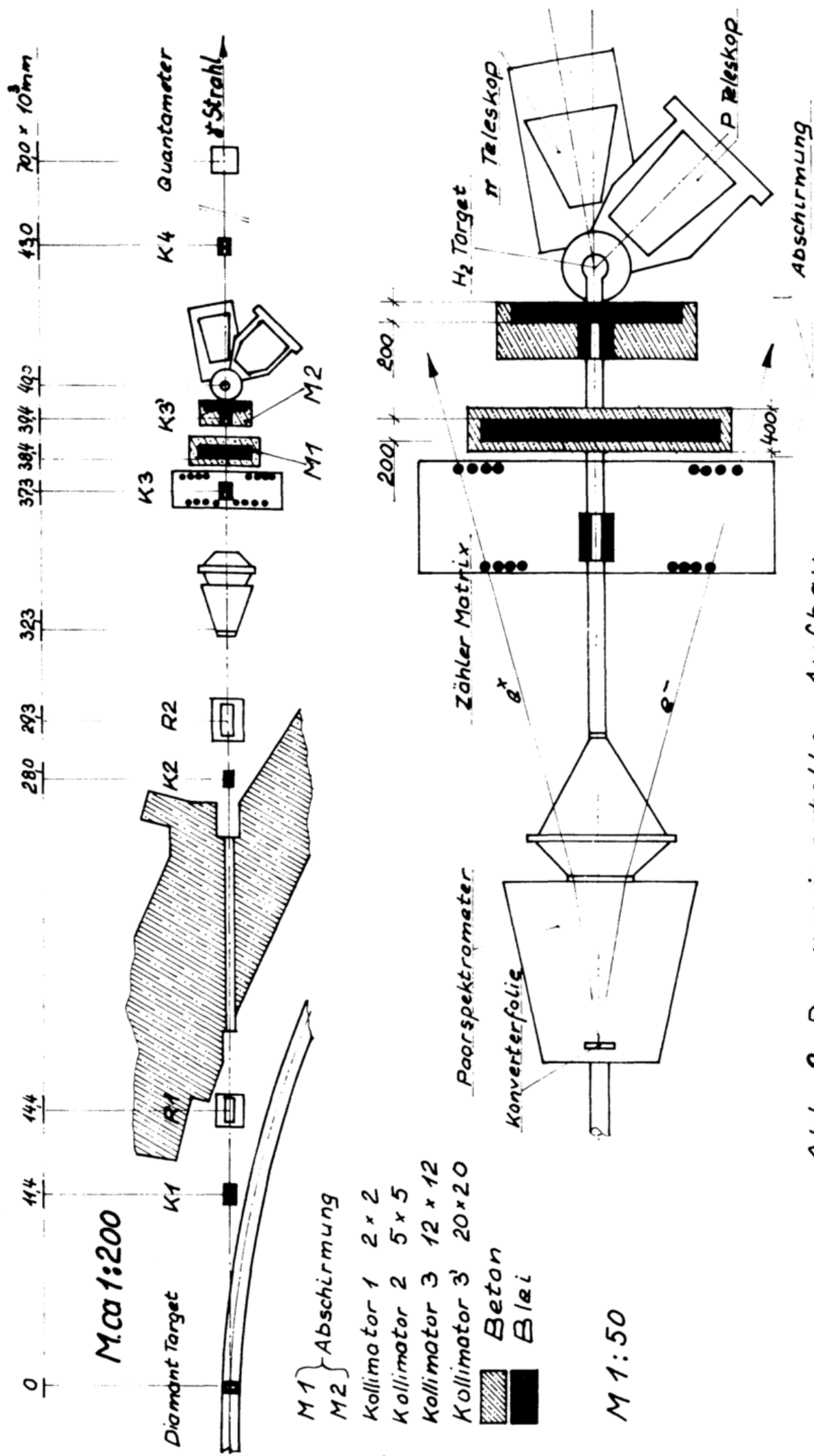


Abb. 2 Der experimentelle Aufbau

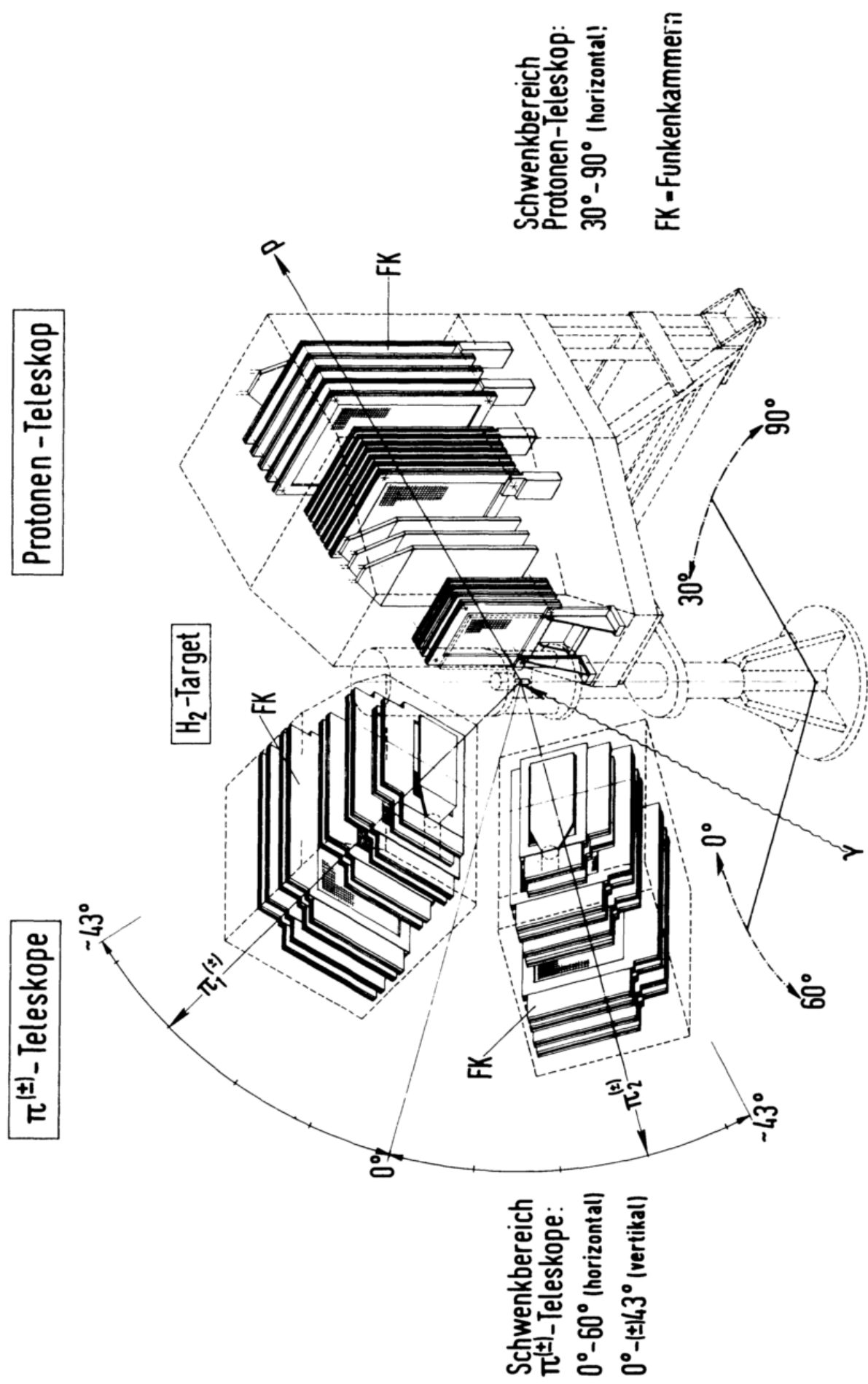


Abb.3 Das Funkenkammer Spektrometer

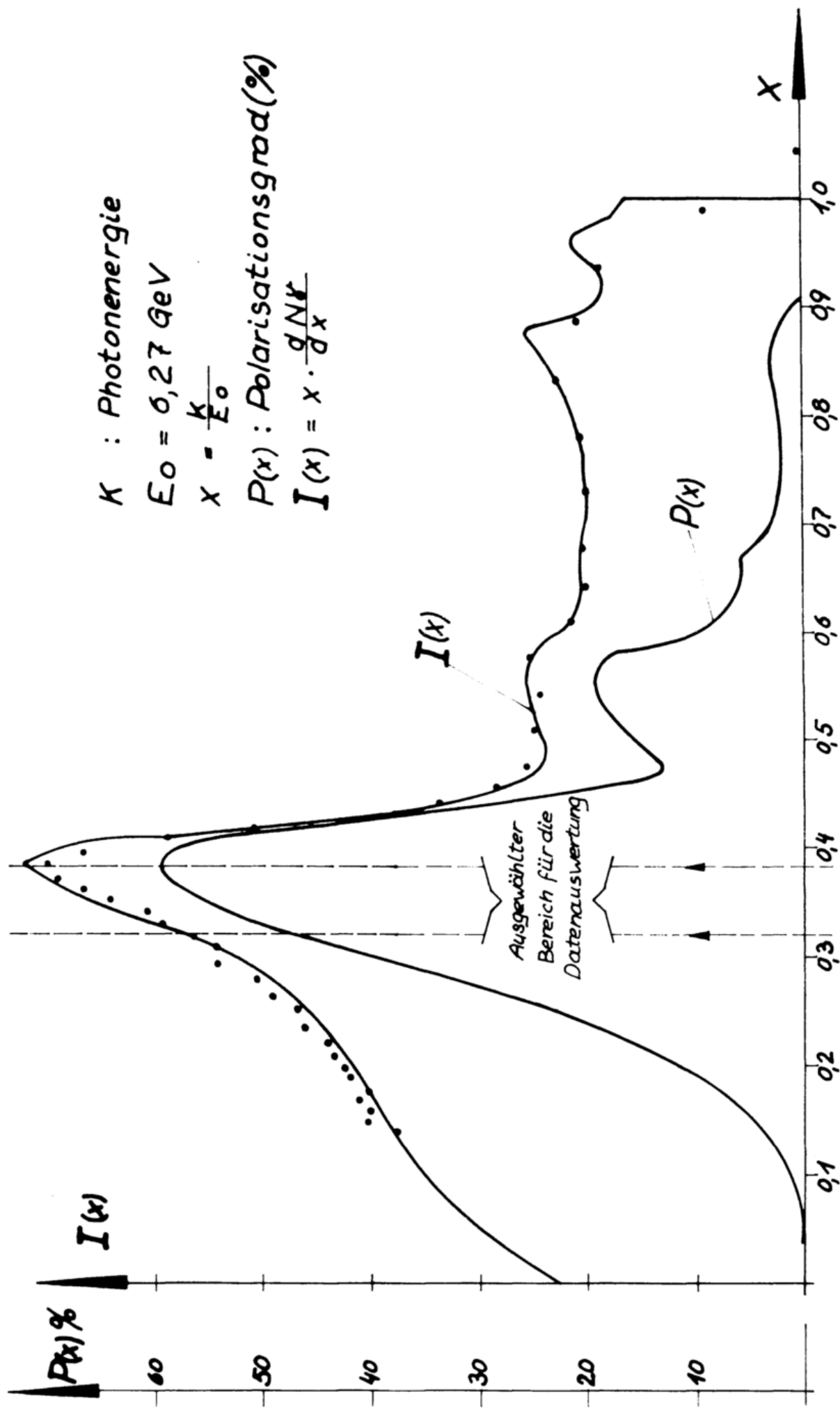


Abb. 4 Bremsstrahlungsspektrum und Polarisationsgrad($P > 0$)

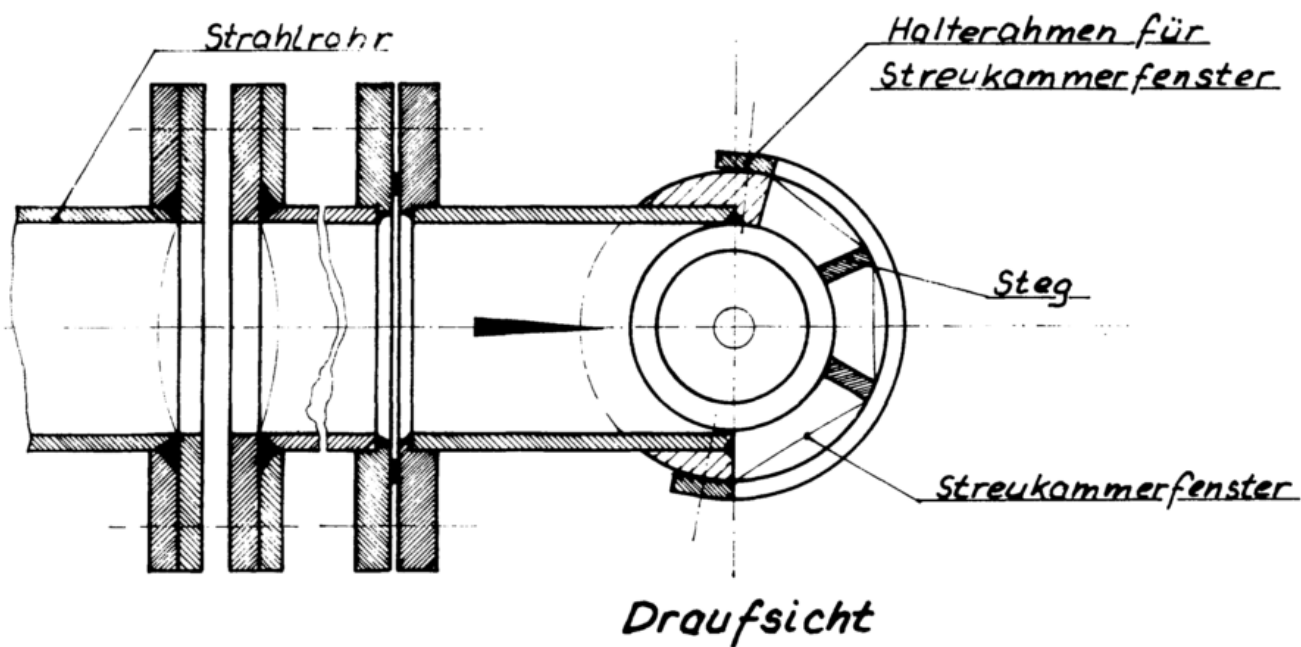
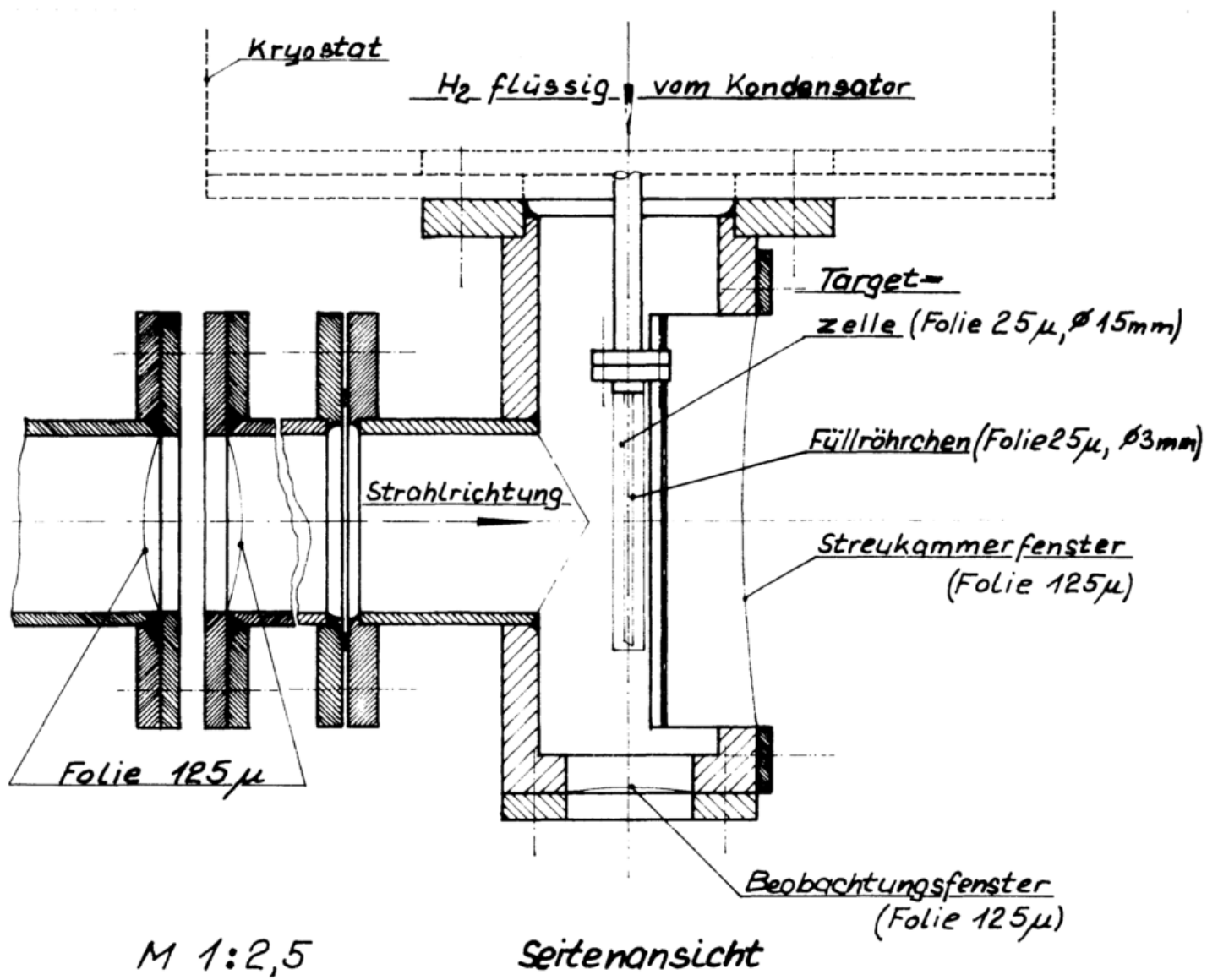


Abb.5 Ansichtsschnitte der Streukammer

Abb. 6 Das Protonen-Teleskop

Horizontalschnitt

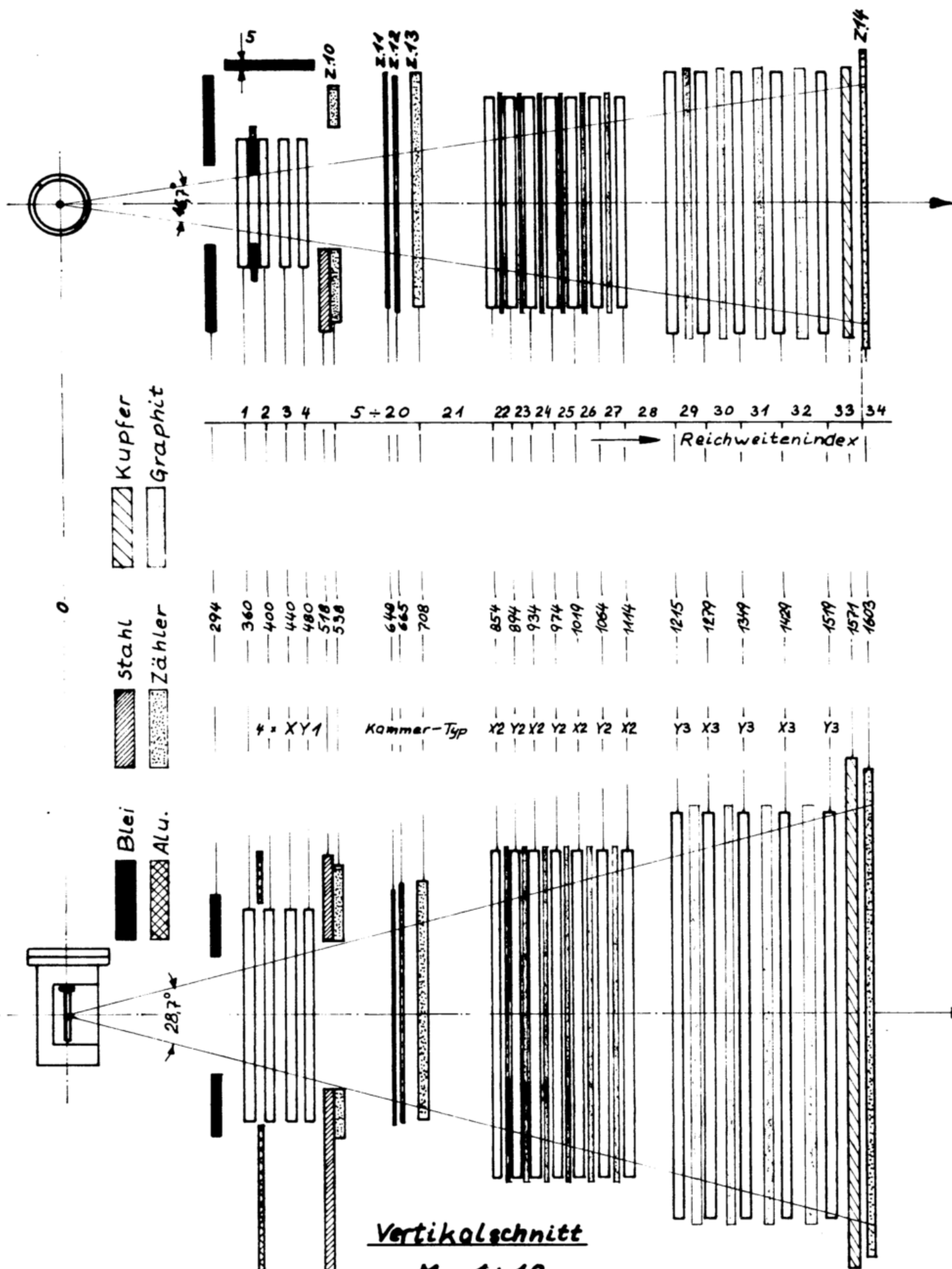
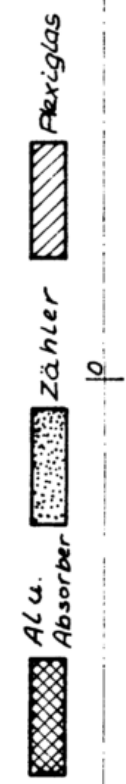
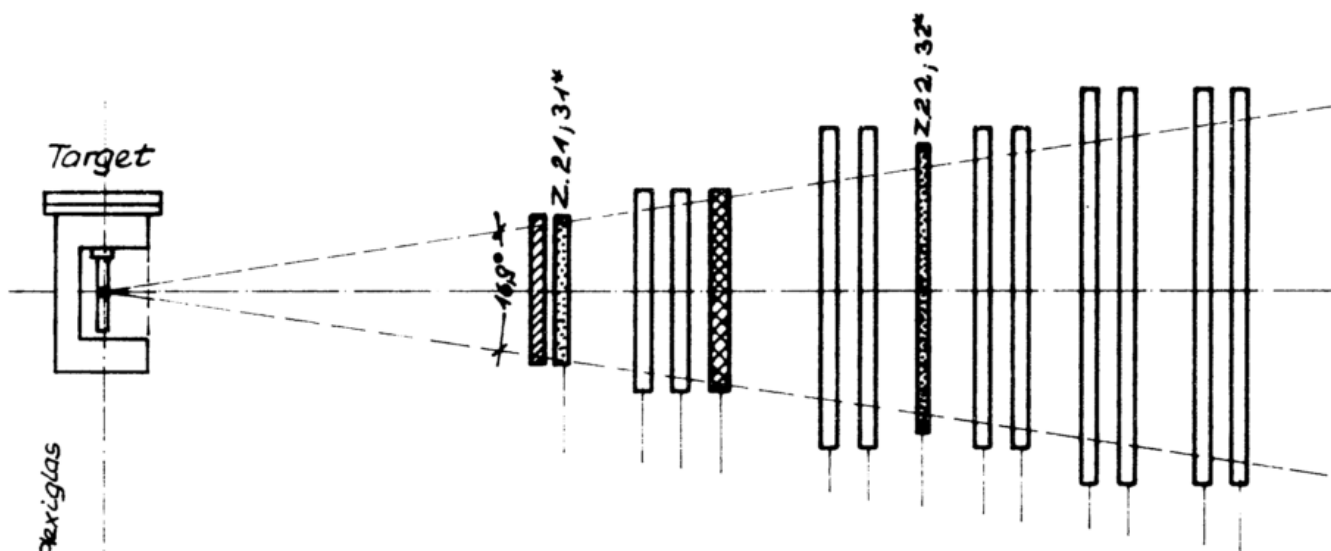


Abb. 7 Die π -Teleskope

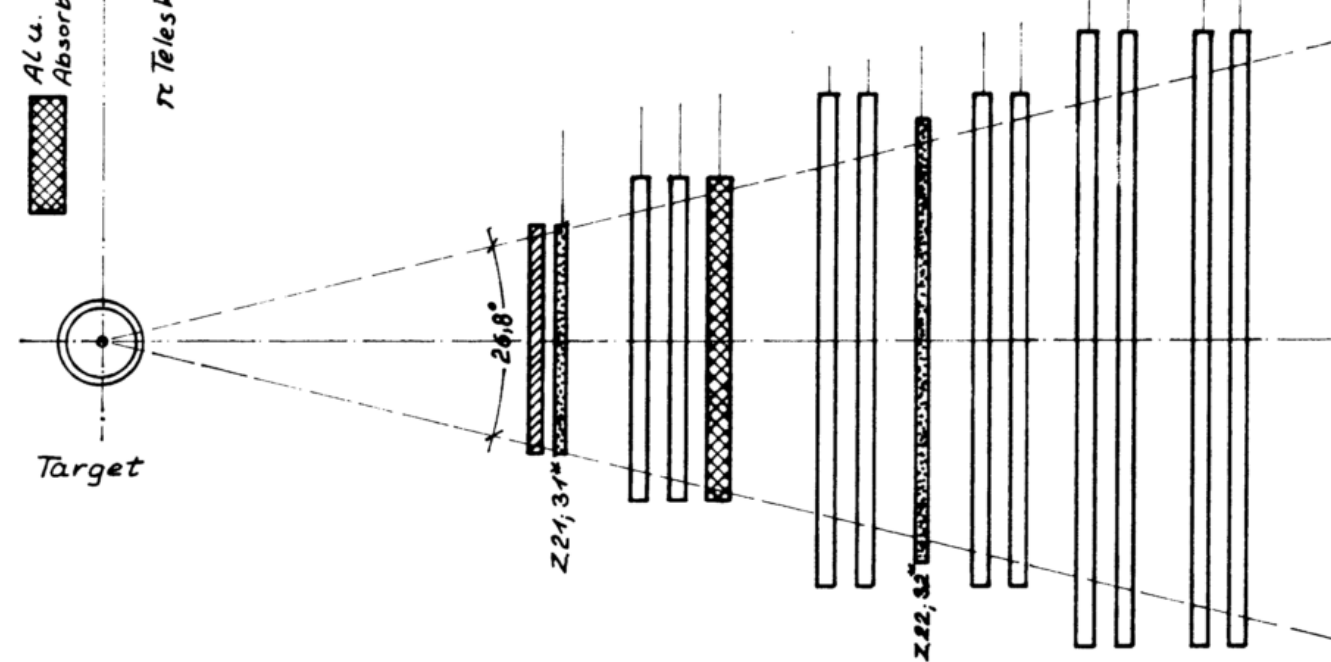
Vertikalschnitt



π Teleskop (und *) π Teleskop 2

600	600 [*]	703	704 [*]	753	754 [*]	800	820 [*]	951	952 [*]	1001	1002 [*]	1070	1070 [*]	1151	1152 [*]	1200	1202 [*]	1295	1302 [*]	1345	1356 [*]	1444	1458 [*]	1494	1506 [*]
-----	------------------	-----	------------------	-----	------------------	-----	------------------	-----	------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------

Kammer Typ x1 y1 x2 y2 x2 y2 x3 y3 x3 y3



Horizontalschnitt

M 1:10

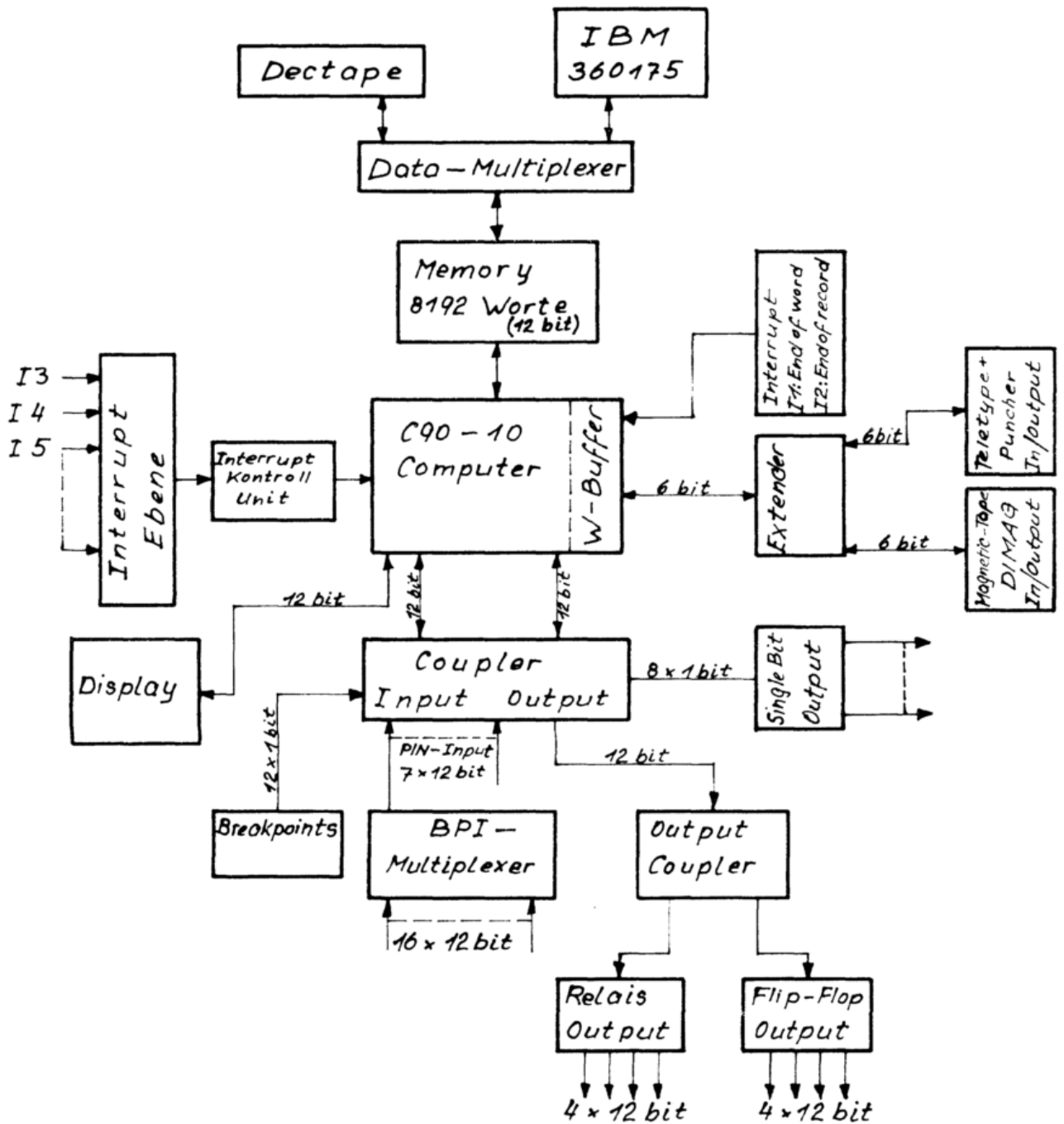
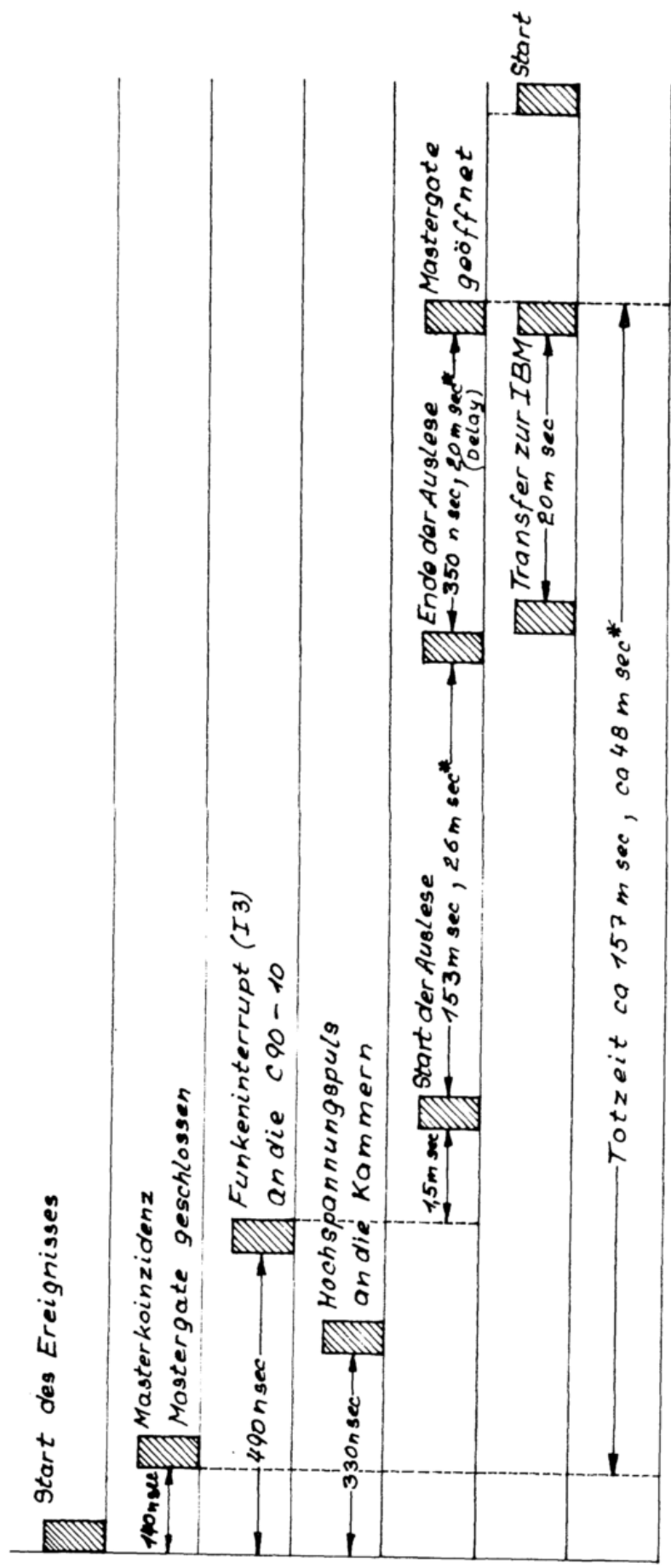
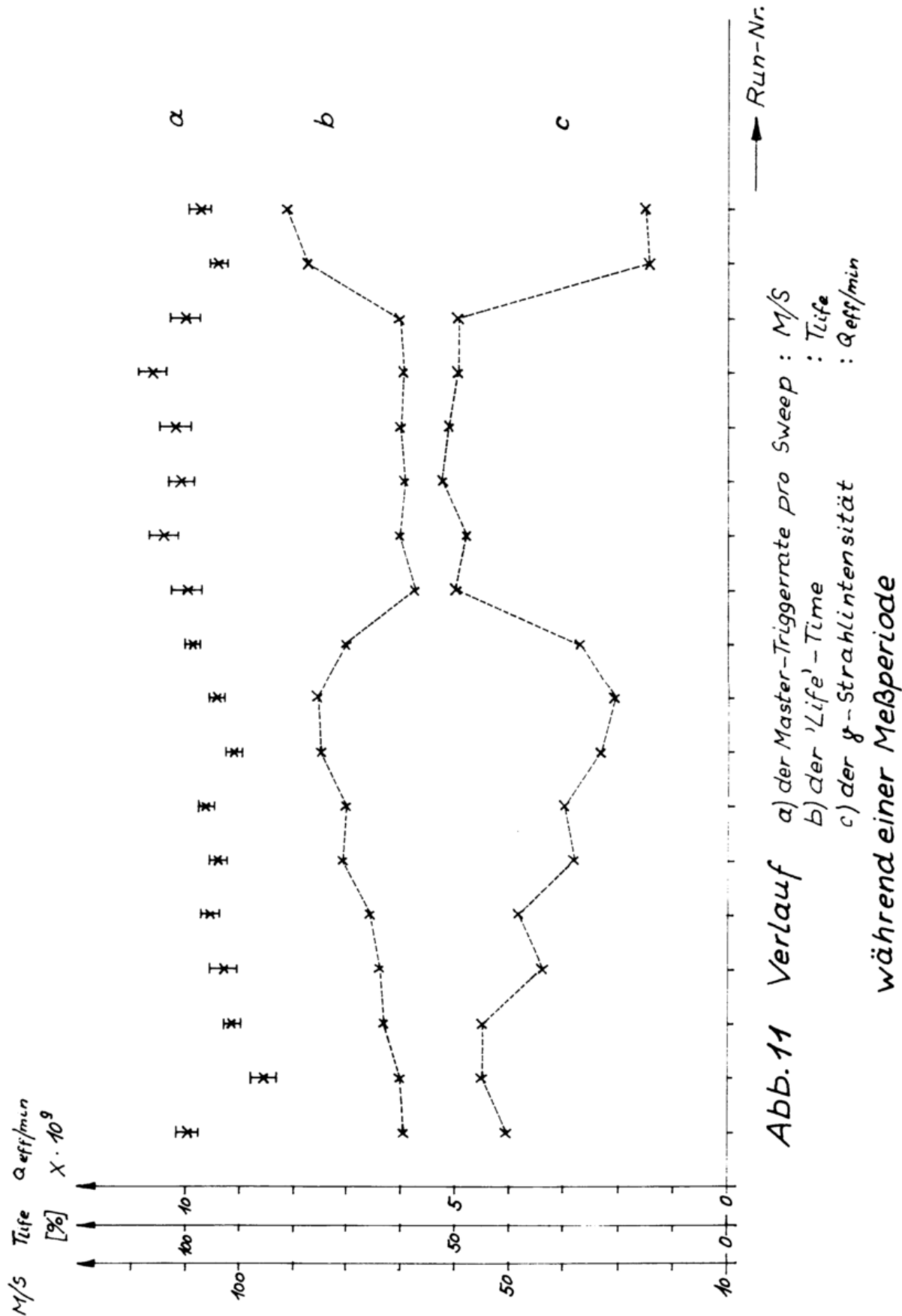


Abb.9 Computer C90-10 mit Interface



* schnelle Auslese (kurzer Suchlauf)

Abb. 10 Zeitlicher Ablauf eines registrierten Ereignisses



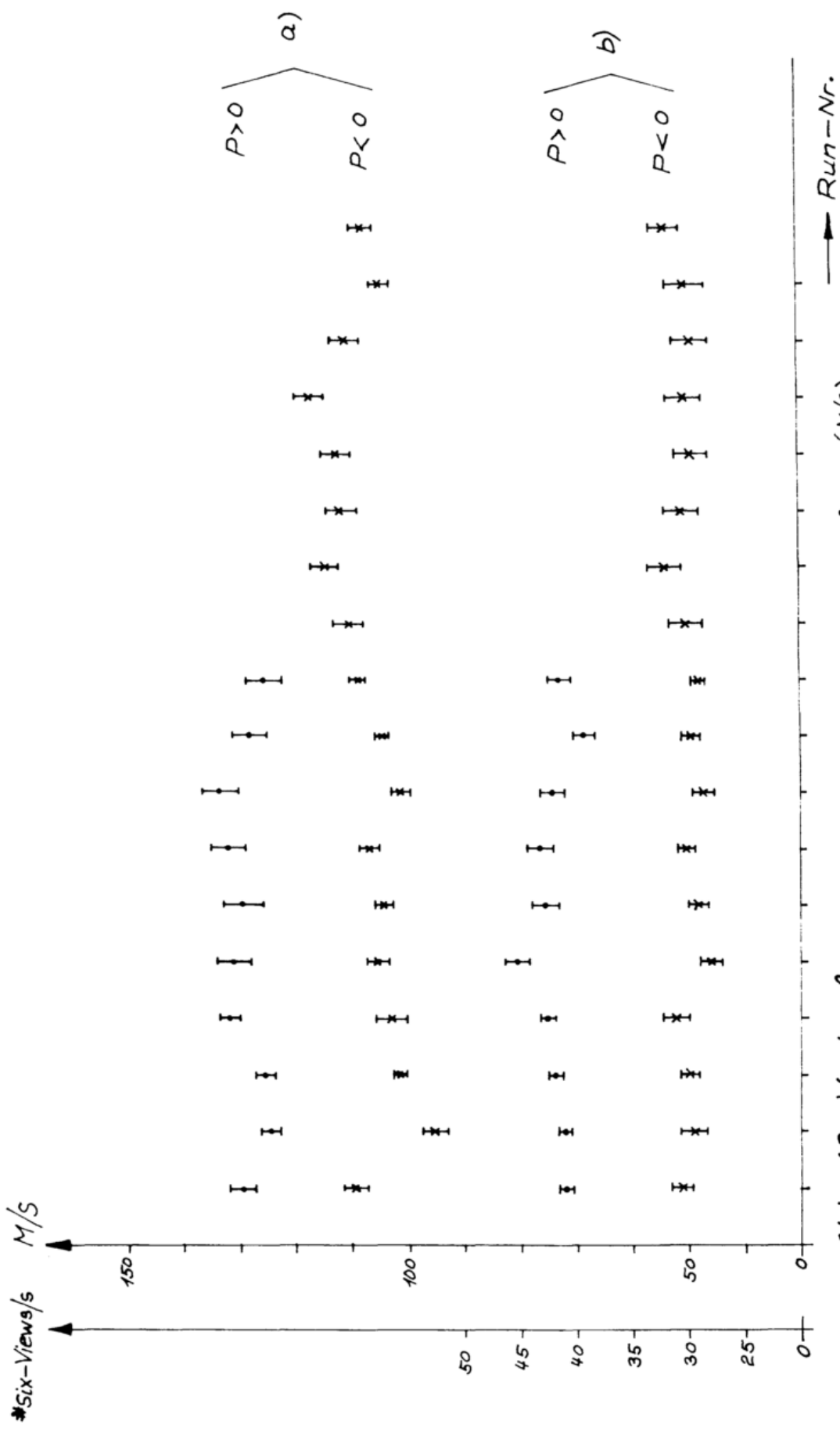


Abb. 12 Verlauf a) der Mastertriggerrate pro Sweep (M/S)
 b) der Six-View-Rate pro Sweep

während der Meßperioden für die Polarisationszustände des Strahls $P \geq 0$

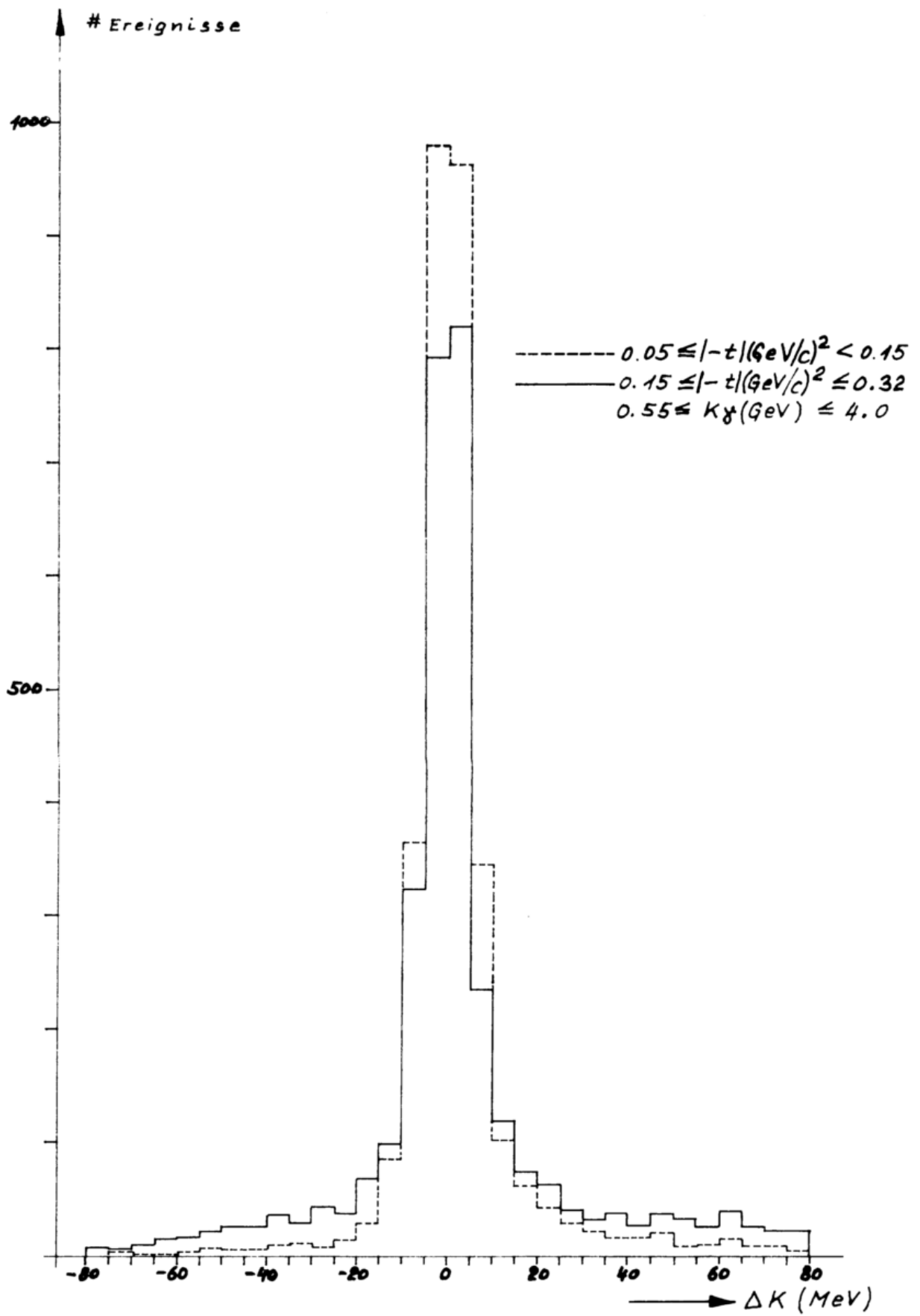


Abb. 13 ΔK -Verteilung der $\pi\pi p$ -Ereignisse für verschiedene Bereiche des Impulsübertrags $-t$

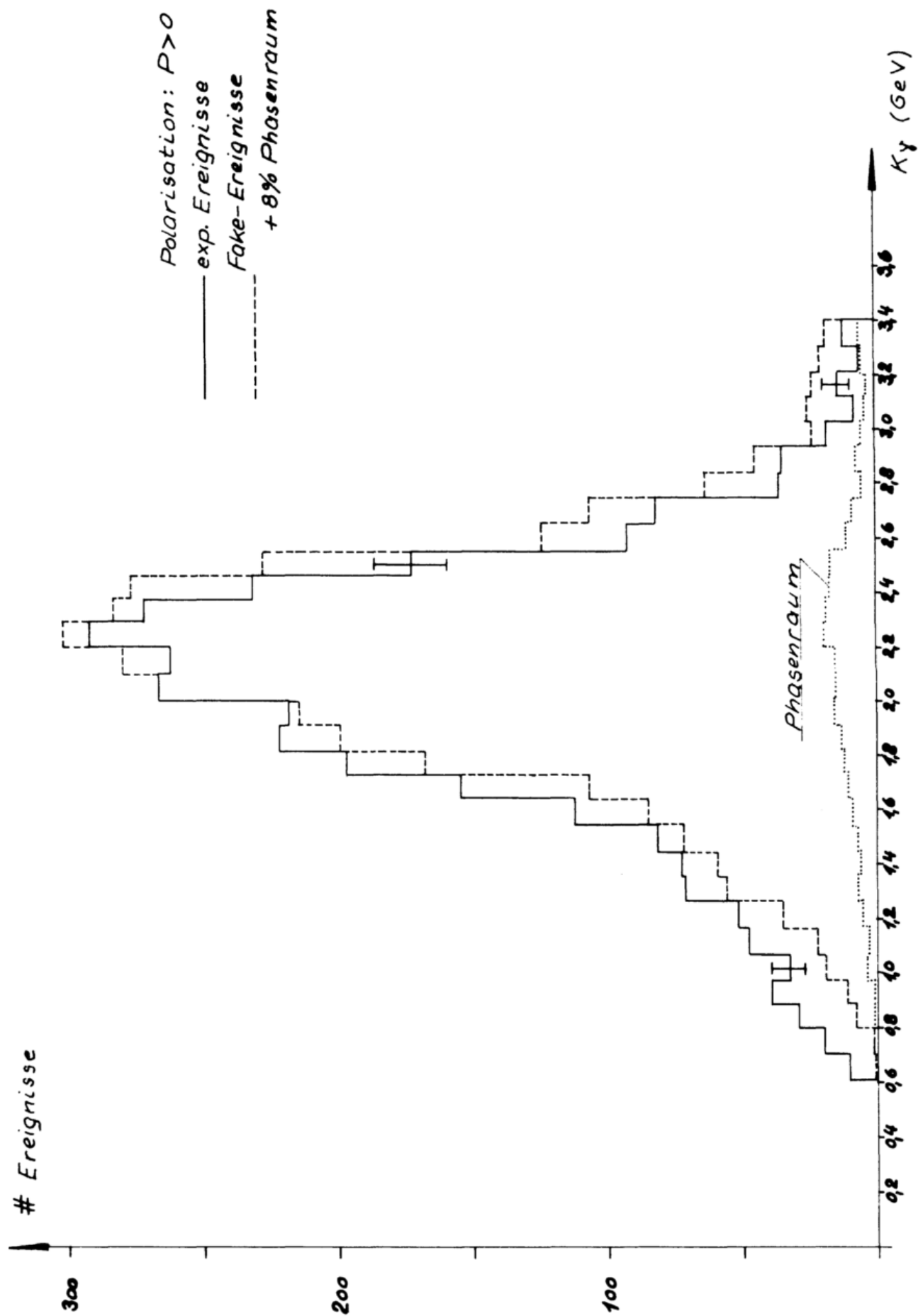


Abb. 14 Das $\pi\pi\pi$ -Energiespektrum

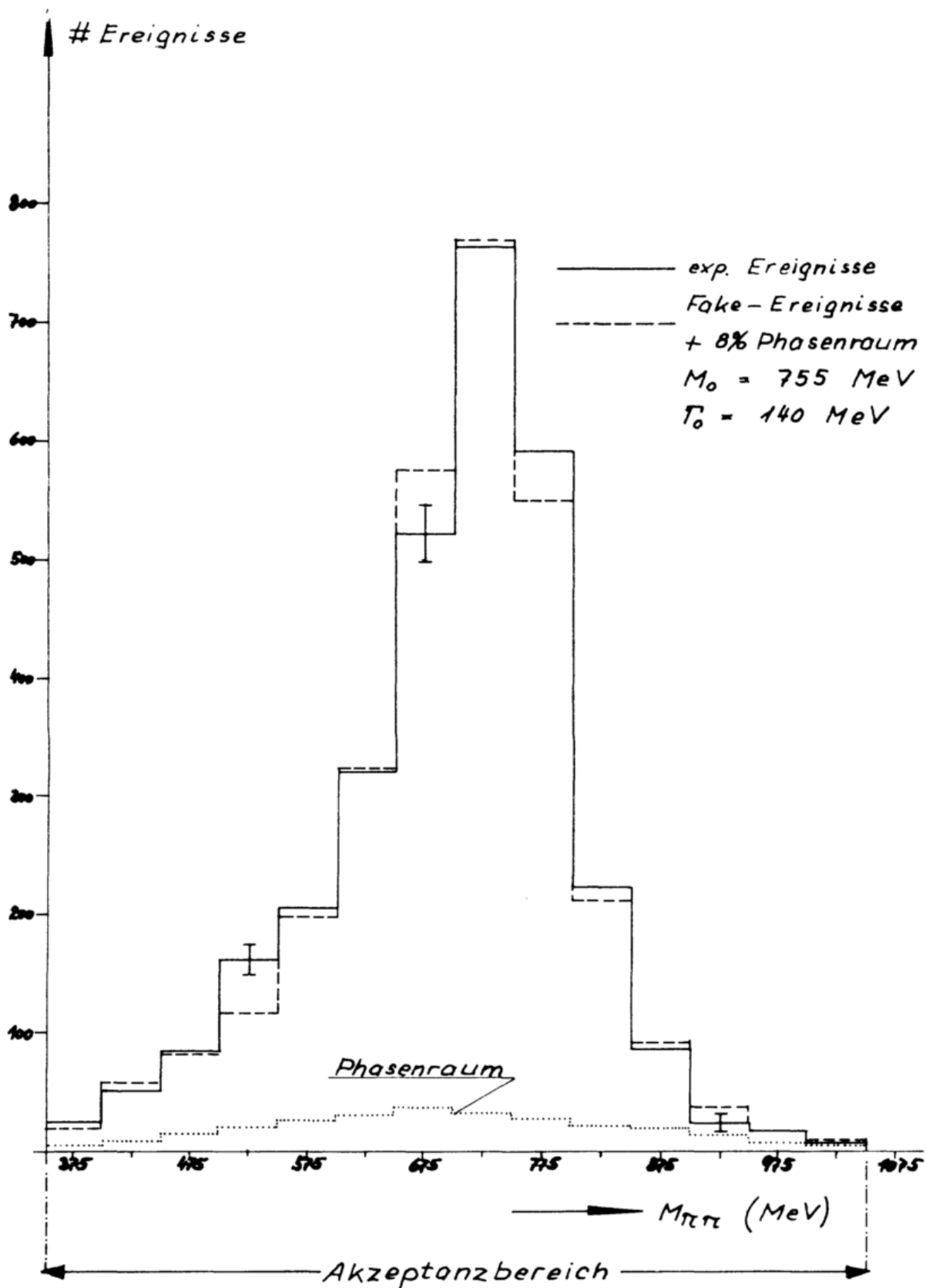


Abb. 15 Massenverteilung des Zweipionsystems

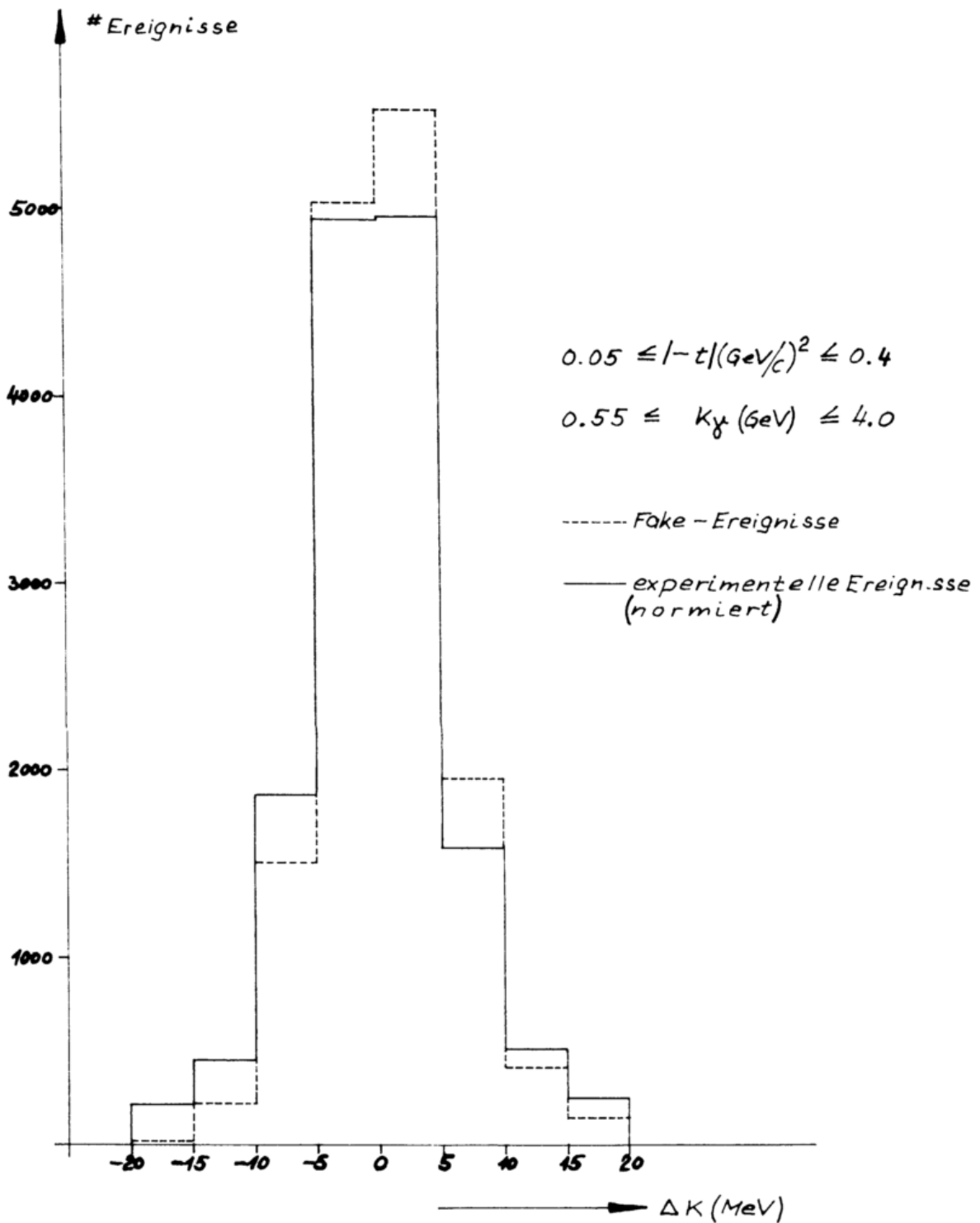


Abb. 16 ΔK -Verteilung der $\pi\pi p$ -Ereignisse
im Bereich $|\Delta K| \leq 20 \text{ MeV}$
Vergleich zwischen Experiment und Monte-Carlo Rechnung.

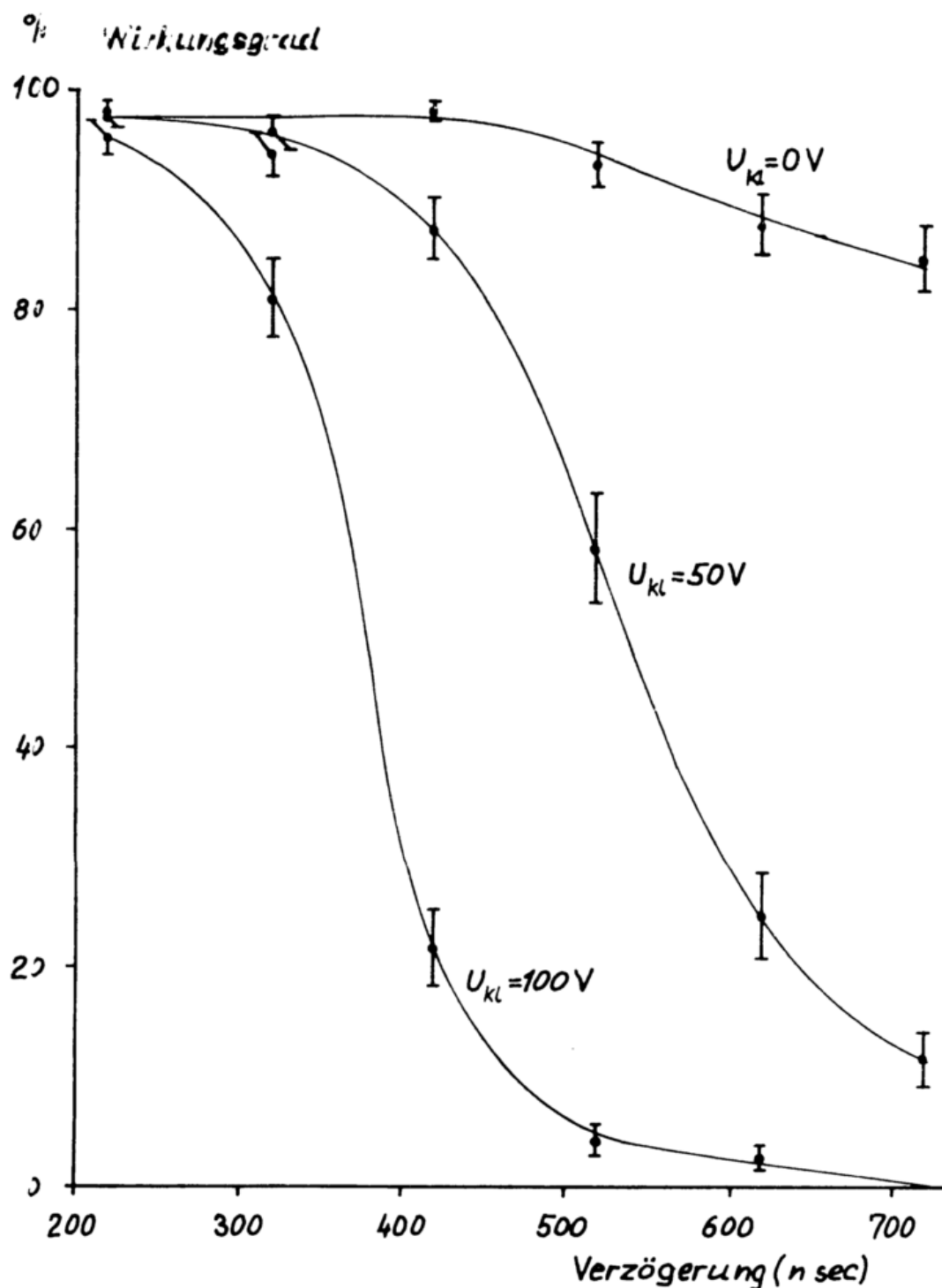


Abb. 17 Wirkungsgrad als Funktion der Verzögerungszeit zwischen Teilchendurchgang und Funkendurchbruch. Als Parameter ist die Klärspannung angegeben.

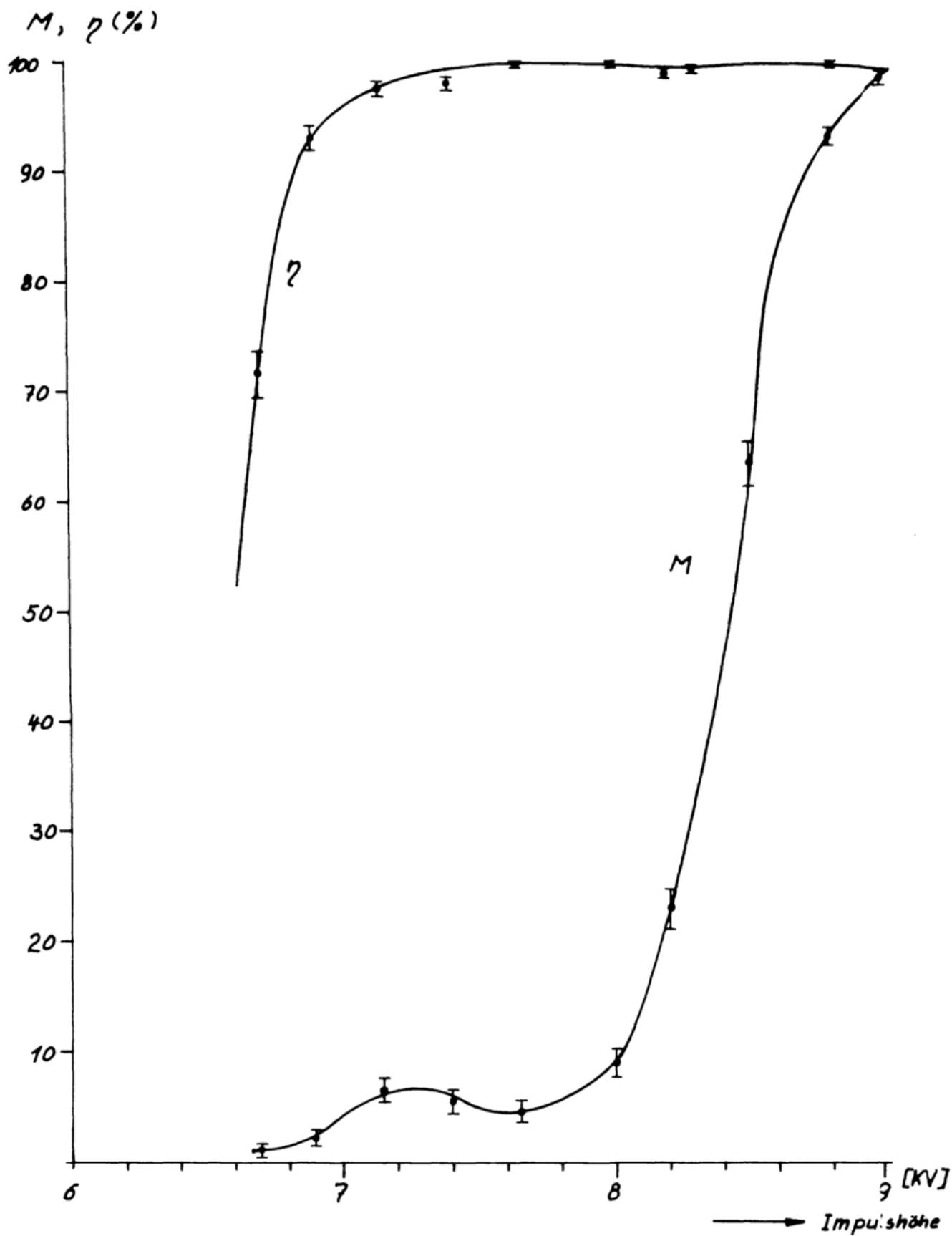


Abb. 18 Wirkungsgrad η und Mehrfachfunken M in Abhängigkeit von der Pulshöhe am Pulser.

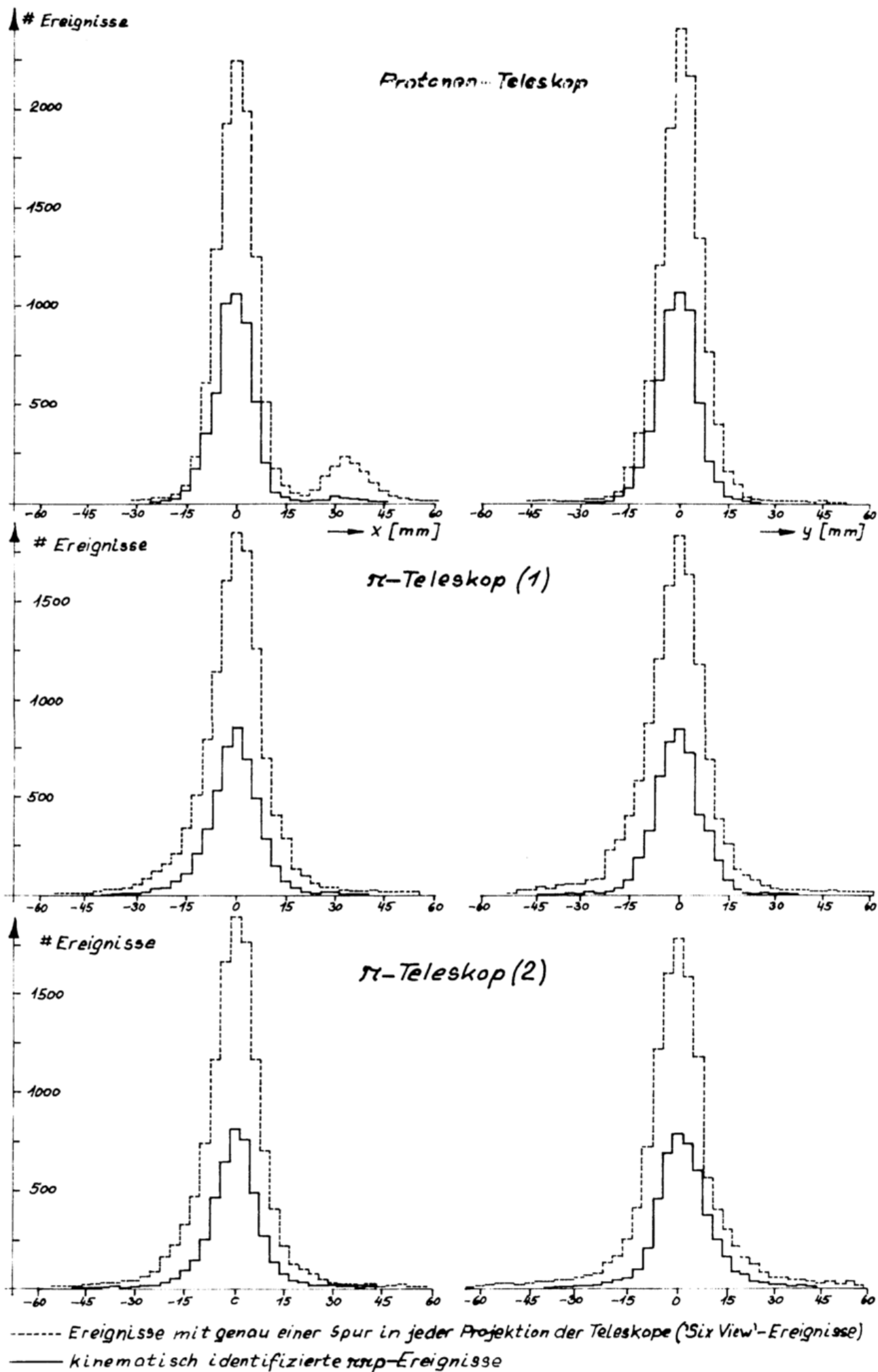


Abb. 19a Verteilung der x- u. y-Koordinaten rekonstruierter Teilchenspuren am Ort des Targets

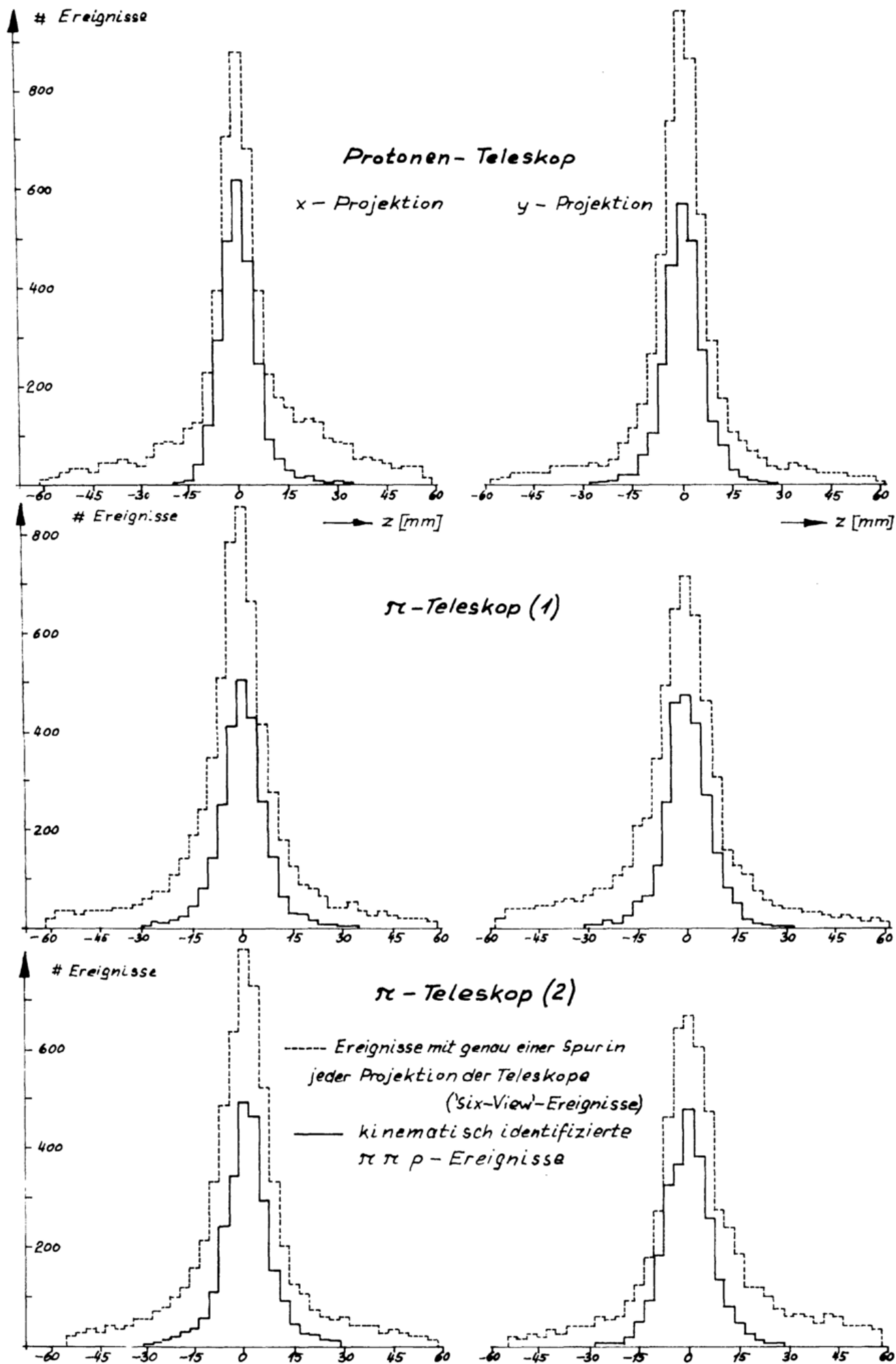


Abb. 19b Verteilung der z -Koordinaten rekonstruierter Teilchen =
spuren in der x -u. y -Projektion der Teleskope am Orte des Targets

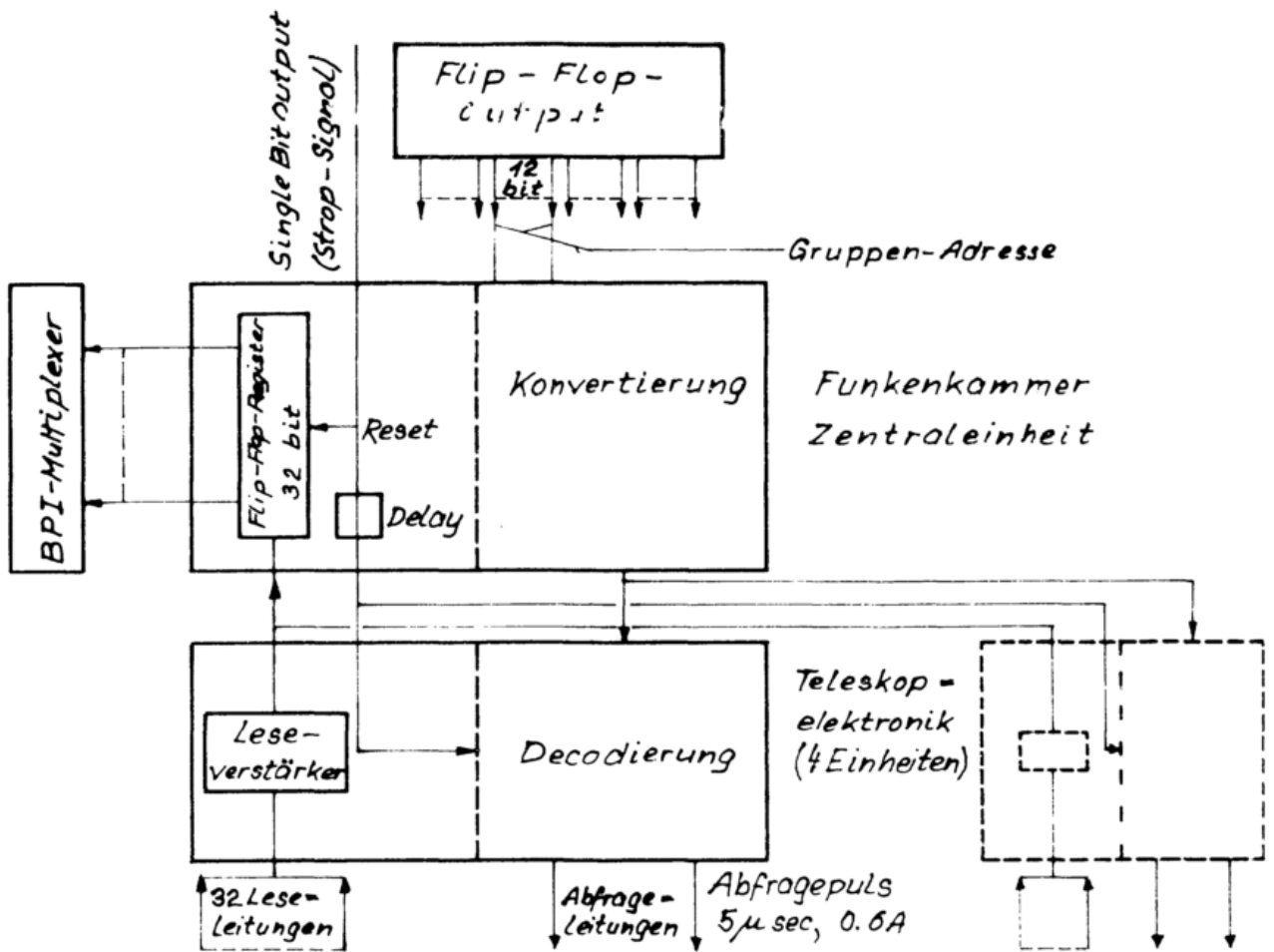


Abb. 20a Die Ausleseelektronik (langsame Version)

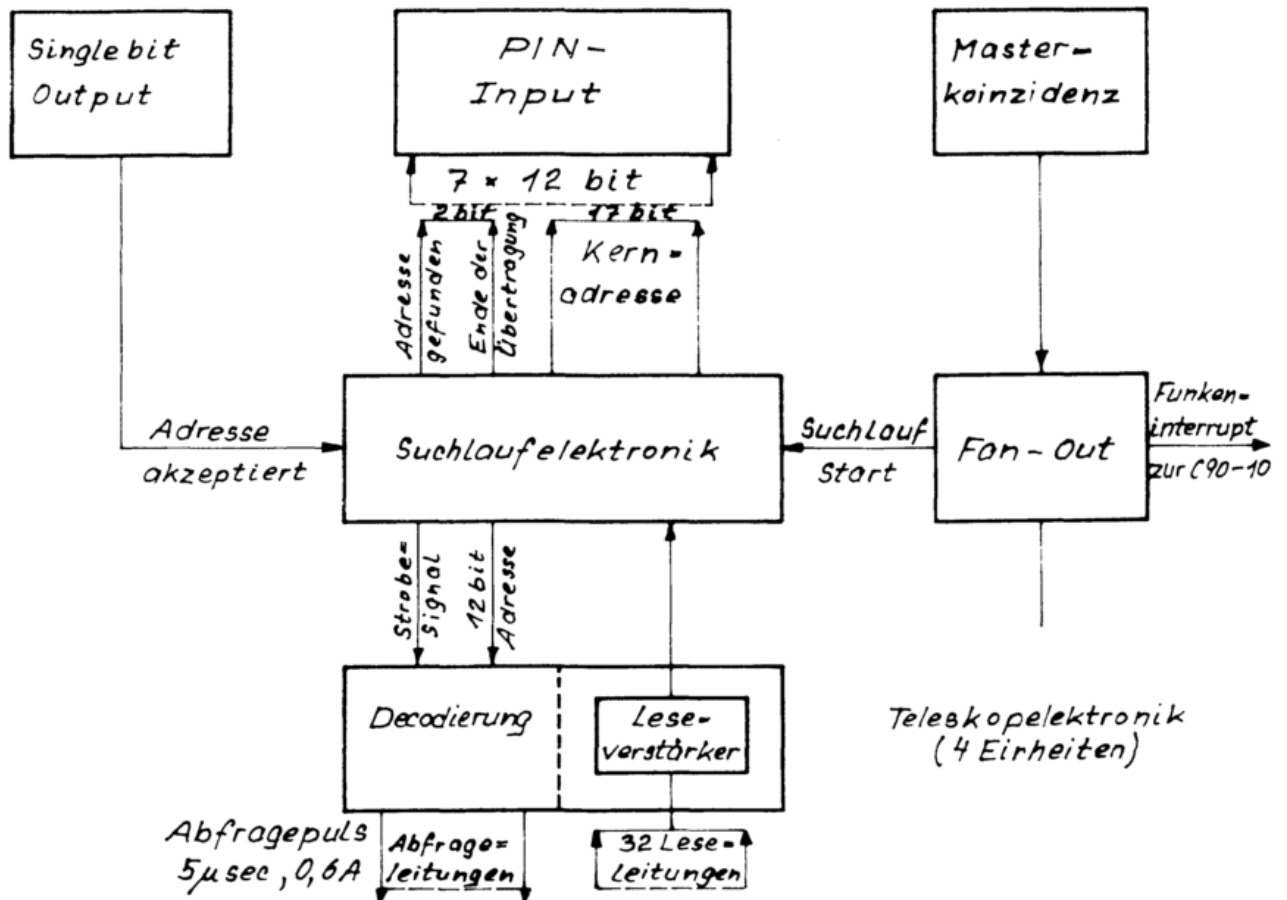
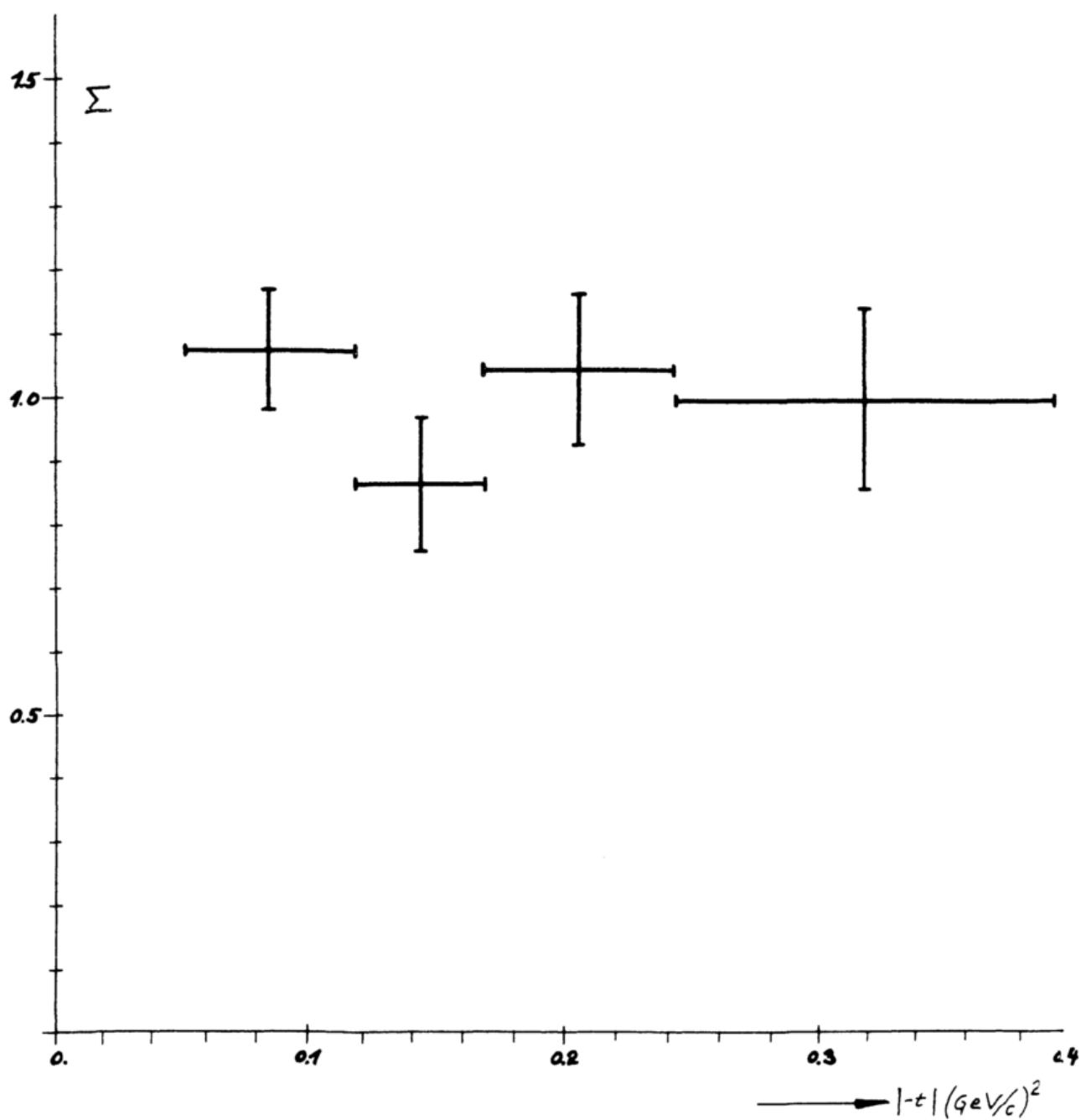


Abb. 20b Die Ausleseelektronik (schnelle Version)



$$\Sigma = \frac{\sigma_{||} - \sigma_{\perp}}{\sigma_{||} + \sigma_{\perp}}$$

$$2.0 \leq k_Y \text{ (GeV)} \leq 2.4$$

$$0.65 \leq M_{\pi\pi} \text{ (GeV)} \leq 0.9$$

$$\Omega^{**} = 640 \text{ mster.}$$

Abb.21 Asymmetrie der η^0 -Produktion

Danksagung

Herrn Professor Dr. E. Lohrmann gilt mein herzlicher Dank für die Möglichkeit, die vorliegende Arbeit anfertigen zu können.

Allen Mitgliedern der Gruppe F33 am Deutschen Elektronen-Synchrotron danke ich für die gute Zusammenarbeit.

Lebenslauf

Am 30.5.1939 wurde ich als Sohn des Bürgermeisters Reinhold Löffler und seiner Frau Ingeborg, geb. Uhl, in Bremen-Blumenthal geboren.

In den Jahren 1946-52 besuchte ich die Volksschule in Neheim-Hüsten (Westf.) und Barnstorf (Niedersachsen).

Seit Ostern 1952 war ich Schüler der Graf-Friedrich-Schule (naturwissenschaftl. Gymnasium) in Diepholz und legte dort am 20.2.1959 die Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1959 begann ich das Physikstudium an der Universität Freiburg/Brsg. Nach vier Semestern wechselte ich zur Universität Hamburg über. Am 27.2.63 legte ich die Diplomprüfung ab.

Ab März 1964 habe ich unter Leitung von Prof. Dr. M.W. Teucher am II. Physikalischen Staatsinstitut Hamburg auf dem Gebiet der Hochenergiephysik gearbeitet. Am 6. Juli 1966 legte ich die Diplomprüfung ab. Das Thema der Diplomarbeit lautete:
"Hyperfragmentproduktion durch 5 GeV/c K^- -Mesonen".

Seit dem 1. August 1966 bin ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Elektronen-Synchrotron tätig. Meine Dissertation ist im Rahmen eines Experiments der Gruppe F33 entstanden.

Am 3.12.1965 heiratete ich meine Frau Karin, geb. Oestreicher. Wir haben zwei Söhne im Alter von 4 und 2 Jahren.



