

Kustos IfM

"Poseidon"-Reise 65

F a h r t b e r i c h t

1. Einführung

Die 65. Reise des F.S. "Poseidon" fand zwischen dem 28. August und dem 3. September 1980 in der Kieler Bucht statt.

Erprobungen mit dem elektromagnetischen Log wurden durchgeführt.

2. Teilnehmerliste

- 1) Dr. H. Leach (Fahrtleiter)
- 2) V. Fiekas
- 3) J. Fischer
- 4) H.-J. Langhof
- 5) C. Meinke

Die Teilnehmer gehören alle zur Abteilung Regionale Ozeanographie des IfM.

3. Zeitlicher Ablauf der Ereignisse

- 28.8.80 09⁰⁰ Abfahrt IfM-Pier
- 11²⁰ Ankunft östlich der Schleimündung.
- Anfang der Erprobungen
- 28.8.80 Erprobungen (siehe Versuchstabelle)
- bis
- 3.9.80
- 3.9.80 08⁰⁰ Antritt Heimreise
- 10³⁰ Ankunft IfM-Pier

4. Geräte

4.1. Elektromagnetisches Log

Das EM-Log ist ein Zwei-Komponentenlog von der Firma Colnbrook Instrument Developments Ltd. Der Sensorkopf wurde in den Seeschacht des Schiffes montiert.

3.2. Inverse Methode

4.2. Erfassung

Die Analogsignale für die zwei Komponenten der relativen Geschwindigkeit wurden über ein Interface (entwickelt von C. Meinke) und den HP2240A Measurement and Process Controller in den Navigationsrechner eingelesen. Der Rechner funktionierte meist einwandfrei, außer, daß nach längerer Laufzeit (z.B. Betrieb über Nacht) ein "Lockout" im HP-IB Kanal auftrat. Dieser Zustand konnte nur durch Ausschalten des Rechners geklärt werden.

4.3. Tonnen

Um die Bewegung des Schiffes relativ zum Wasser unabhängig zu messen, wurden Tonnen ausgesetzt, die ein drei-Meter-Quadrat Segel darunter hatten (siehe Abbildung 1). Die Tonnen wurden auch mit Radarreflektoren versehen, so daß sie mit dem 3-cm-Radar des Schiffes angepeilt werden konnten.

5. Kalibrierung des EM-Logs

5.1. Direkte Methode

Eine Möglichkeit der Kalibrierung war die getrennte Bestimmung der Kalibr.-Koeffizienten.

- 1) Bestimmung der Längskomponente aus Geradeausfahrt ohne seitlichen Versatz.
- 2) Bestimmung der Querkomponente des Logs aus der Drift quer zum Wind ohne Vorkomponente.

Während der Versuche wurden die Spannungen des Logs mit dem Rechner gelesen, anschließend gemittelt und die Standarddeviation gebildet.

Die Geschwindigkeit wurde unabhängig gemessen, indem eine Tonne angepeilt und die Entfernung pro Zeiteinheit ausgerechnet wurde.

Um festzustellen, ob das Log gut ausgerichtet war, wurde während der Geradeausfahrten zusätzlich die Spannung der Querkomponente beobachtet, ebenso wurde die Spannung der Längskomponente beim Treiben kontrolliert (siehe Abbildung 2).

Im Falle der Längskomponente beim Treiben schien die mittlere Spannung null zu sein. Im Falle der Querkomponente beim Geradeausfahren scheint eine kleine aber merkbare Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zu bestehen. Die Empfindlichkeit der Längskomponente wurde zu 245 mV kn^{-1} und der Querkomponente zu 786 mV kn^{-1} bestimmt.

5.2. Inverse Methode

Vor der Reise wurde gehofft, das Log mit einer Inversmethode zu kalibrieren. Dazu wurden zwei Strecken abgefahren, und Richtung und Entfernung durch Tonnenpeilungen bestimmt.

Die Spannungen und Schiffskurs wurden vom Rechner erfaßt. Anschließend sollten durch Invertierung einer Matrix alle Kalibrierungskoeffizienten gleichzeitig bestimmt werden. Bei den ersten Versuchen konnte diese Methode wegen eines Programmierfehlers nicht gelingen. Dazu wurde es festgestellt, daß die Matrix, die invertiert werden sollte, theoretisch singular sein müßte. In späteren Versuchen gelang es uns jedoch, die durch diese Methode dominierenden Koeffizienten relativ genau zu bestimmen. Die Theorie, auf die diese Methode sich bezieht, muß sorgfältiger erarbeitet werden.

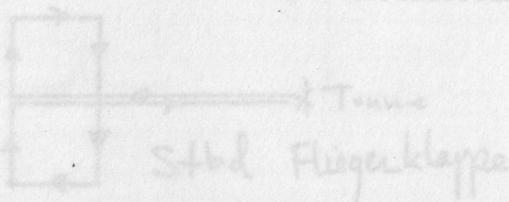
5.3. Fahren von Testkursen

Um die Fehler in der Kalibrierung abzuschätzen, wurden Musterkurse gefahren. Die Signale des Logs wurden unter Verwendung der gewonnenen Koeffizienten integriert und der berechnete "gefahrte Kurs" auf den Bildschirmen der Navigationsrechneranlage geplottet. Zusätzlich wurden die Radartonnen ausgesetzt. Am Ende des Kurses wurde dann zum Nullpunkt zurückgefahren und die Abweichung des berechneten Ortes von der Nullpunkttonne gemessen. Die verschiedenen Versuche sind in der Zusammenfassungstabelle aufgeführt. Die Abweichungen sind auch graphisch dargestellt (siehe Abbildung 3) und betragen typischerweise 1 Kabellänge pro Stunde Fahrzeit. Die Vektorabweichungen zeigen trotz verschiedener experimenteller Parameter (Ruderlage usw.) eine systematische Änderung mit der Zeit. Das legt die Annahme nahe, daß diese Ungenauigkeit auf ozeanographische Phenomene, z.B. räumliche Stromscherungen, zurückzuführen sein.

6. Anhang - Strömungen

Als Nebenprodukt von unserer Arbeit hatten wir die Chance von der Drift der Radartonnen die Strömungen, die in unserem Arbeitsgebiet herrschten, zu beobachten. Diese Beobachtungen sind in der Abbildung 4 dargestellt.

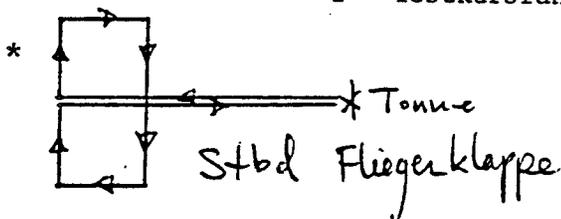
Art des Experiments: M = Kalibrierung Inversmethode
D = Kalibrierung Direktmethode
K = Kreisfahren
T = Testkursfahren



ZUSAMMENFASSUNG DER VERSUCHE

Exp.Nr.	Datum 1980	Start- Zeit	Stop- Zeit	Art	
1	28.8.	1240	1312	M	Fehler im Unterprogramm YCAX
2	28.8.	1338	1409	M	
3	28.8.	1440	1507	M	
4	28.8.	1700	1729	M	
5	29.8.	1214	1241	D	1. Kalibrierung der Längskomponente
6	29.8.	1302	1316	D	
7	29.8.	1333	1342	D	
8	29.8.	1404	1411	D	
9	29.8.	1432	1437	D	
10	29.8.	1500	1504	D	
11	29.8.	1528	1614	D	
12	29.8.	1628	1703	K	Halbkreis 4 kn 5° Ruder alle 1 Min nach Stbd
13	29.8.	1812	1847	K	
14	29.8.	1857	1933	K	
15	29.8.	1949	2026	K	
16	30.8.	08 ⁵⁸	-		
17	30.8.	0902	0907		nach Stbd } Schiff schwenkt an Ankerkette nach Bbd }
18	30.8.	1005	1033	D	
19	30.8.	1046	1117	D	2. Kalibrierung der Querkomponente
20	30.8.	1135	1216	D	
21	30.8.	1233	1302	D	
22	30.8.	1322	1339	D	
23	30.8.	1347	1355	K	4 kn 5° Ruder nach Stbd
24	30.8.	1411	1417	K	
25	30.8.	1424	1430	K	
26	30.8.	1443	1501	K	
27	30.8.	1519	1545	D	treiben nach Stbd } Kalibrierung der Querkomponente treiben nach Bbd }
28	31.8.	1025	1119	T	
29	31.8.	1129	1347	T	Quadrat 6 kn #KAL1
30	31.8.	1401	1602	T	Quadrat 6 kn #KAL1
31	31.8.	1627	1726	T	Quadrat 11 kn #KAL1
32	1.9.	08 ⁵³	1013	T	Quadrat 6 kn #KAL1
33	1.9.	1045	1326	T	Quadrat & Zick-Zack-Kurs 6 kn #KAL1
34	1.9.	1359	1424	D	
35	1.9.	1445	1459	D	2. Kalibrierung der Längskomponente
36	1.9.	1520	1530	D	
37	1.9.	1546	1553	D	
38	1.9.	1610	1615	D	
39	1.9.	1629	1634	D	
40	1.9.	1717	1743	M	6 kn
41	1.9.	1828	1850	M	6 kn
42	1.9.	1902	1950	M	6 kn
43	2.9.	10 ⁰⁸	1134	T	6 kn 10° Ruder Stbd Doppelfliegenklappe* #KAL2
44	2.9.	12 ³⁰	1401	T	6 kn 10° Ruder Bbd Doppelfliegenklappe* #KAL2
45	2.9.	1445	1537	T	6 kn 5° Ruder Stbd Fliegenklappe* #KAL2
46	2.9.	1544	1629	T	6 kn 5° Ruder Bbd Fliegenklappe* #KAL2
47	2.9.	1643	1737	T	6 kn 5° Ruder Bbd Fliegenklappe* #KAL1

Art des Experiments: M = Kalibrierung Inversmethode
D = Kalibrierung Direktmethode
K = Kreisfahren
T = Testkursfahren



Radarreflektor ϕ 50cm
in Styropur

Blitzlampe

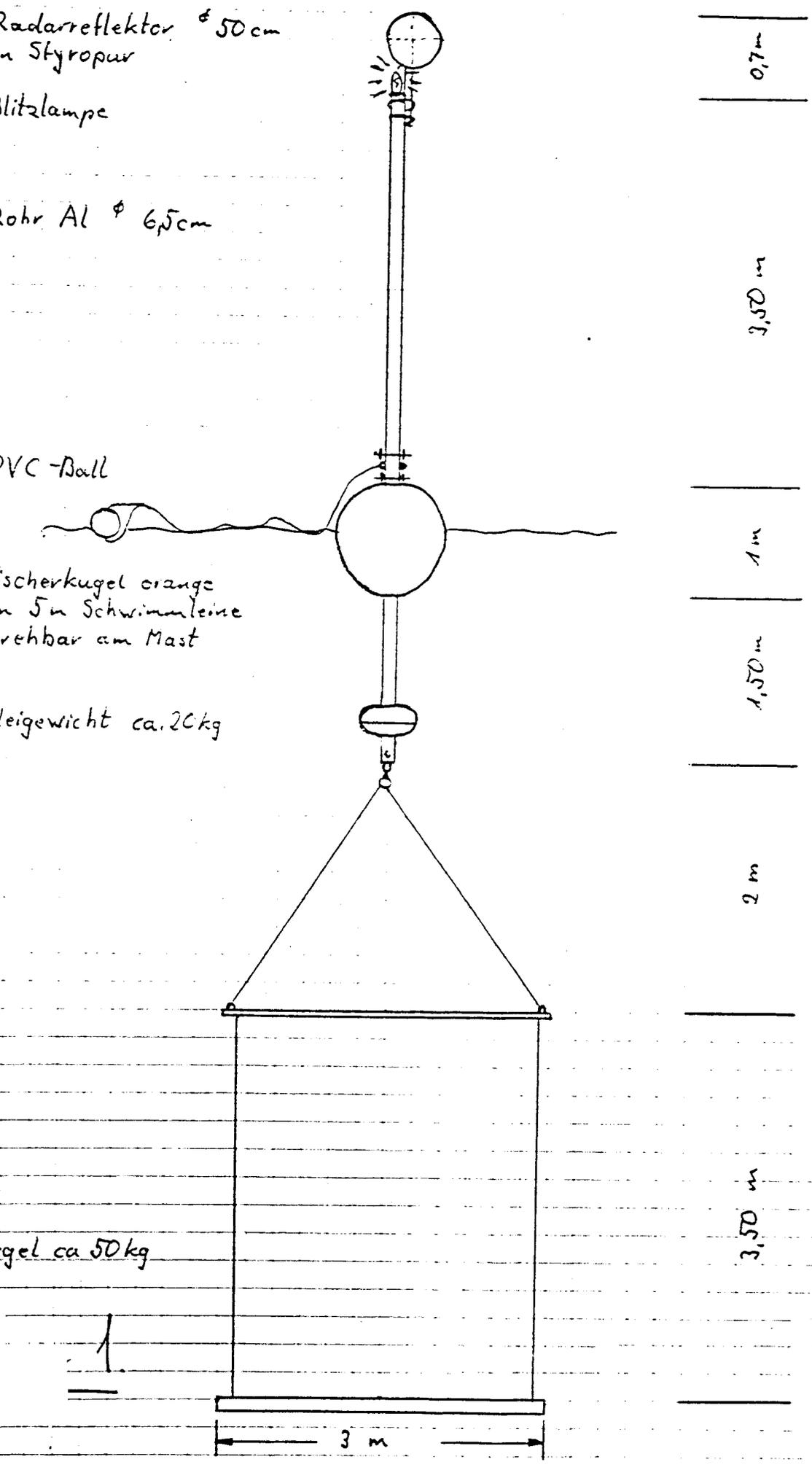
Rohr Al ϕ 6,5cm

PVC-Ball

Fischerkugel orange
an 5m Schwimmleine
drehbar am Mast

Bleigewicht ca. 20kg

Segel ca 50kg



0,7m

3,50m

1m

1,50m

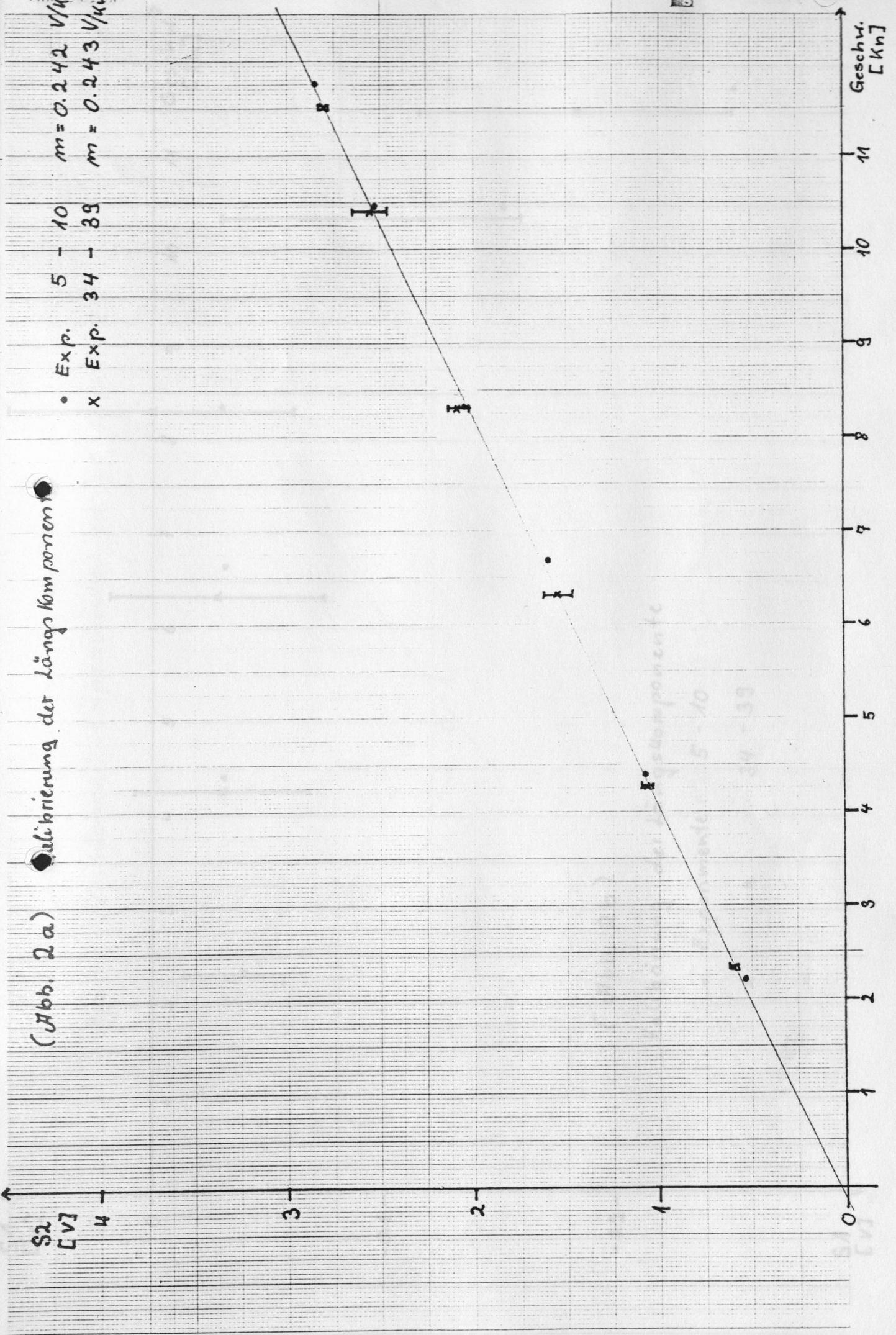
2m

3,50m

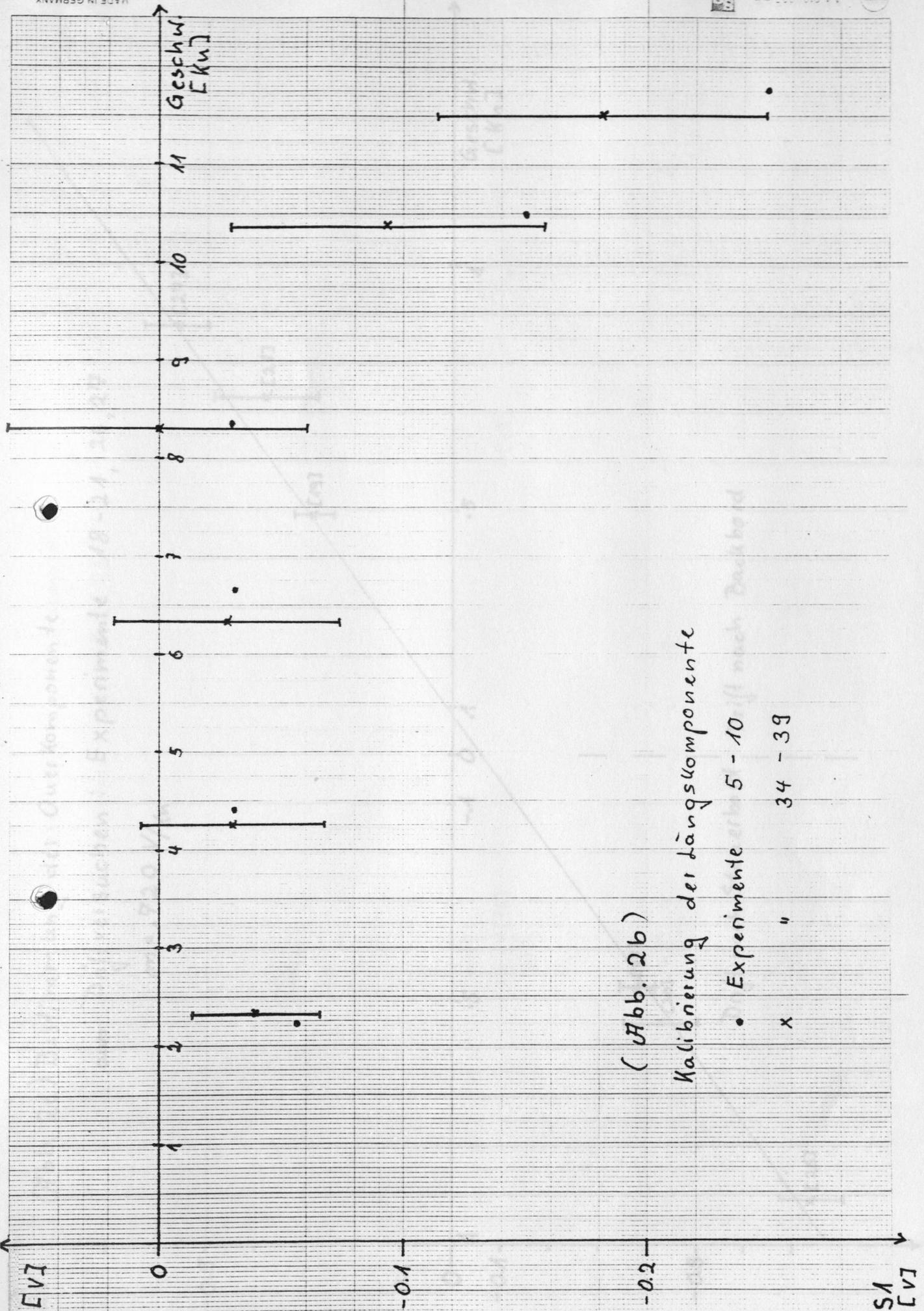
3m

(Abb. 2a) Kalibrierung der Längskomponente

• Exp. 5 - 10 $m = 0.242 \text{ V/Kn}$
 x Exp. 34 - 39 $m = 0.243 \text{ V/Kn}$



Handwritten notes:
 Längskomponente
 5-10
 34-39



(Abb. 2b)

Kalibrierung der Längskomponente

- Experimente 5 - 10
- x " 34 - 39

[V]
[V]

Geschw.
[km]

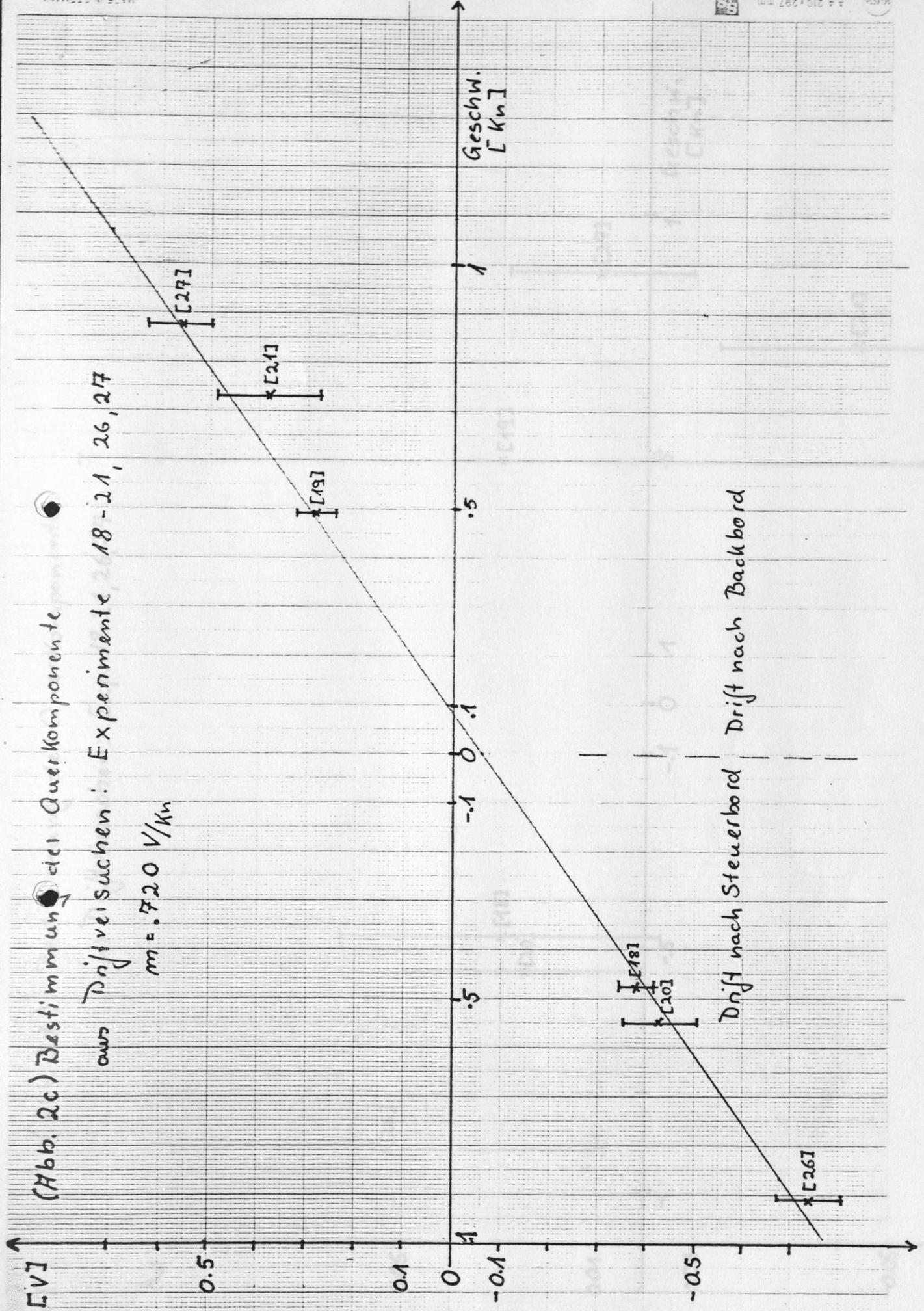
(Abb. 2c) Bestimmung der Querkomponente

aus Driftversuchen: Experimente 18-21, 26, 27

$$m = 0.720 \text{ V/kN}$$

[V]

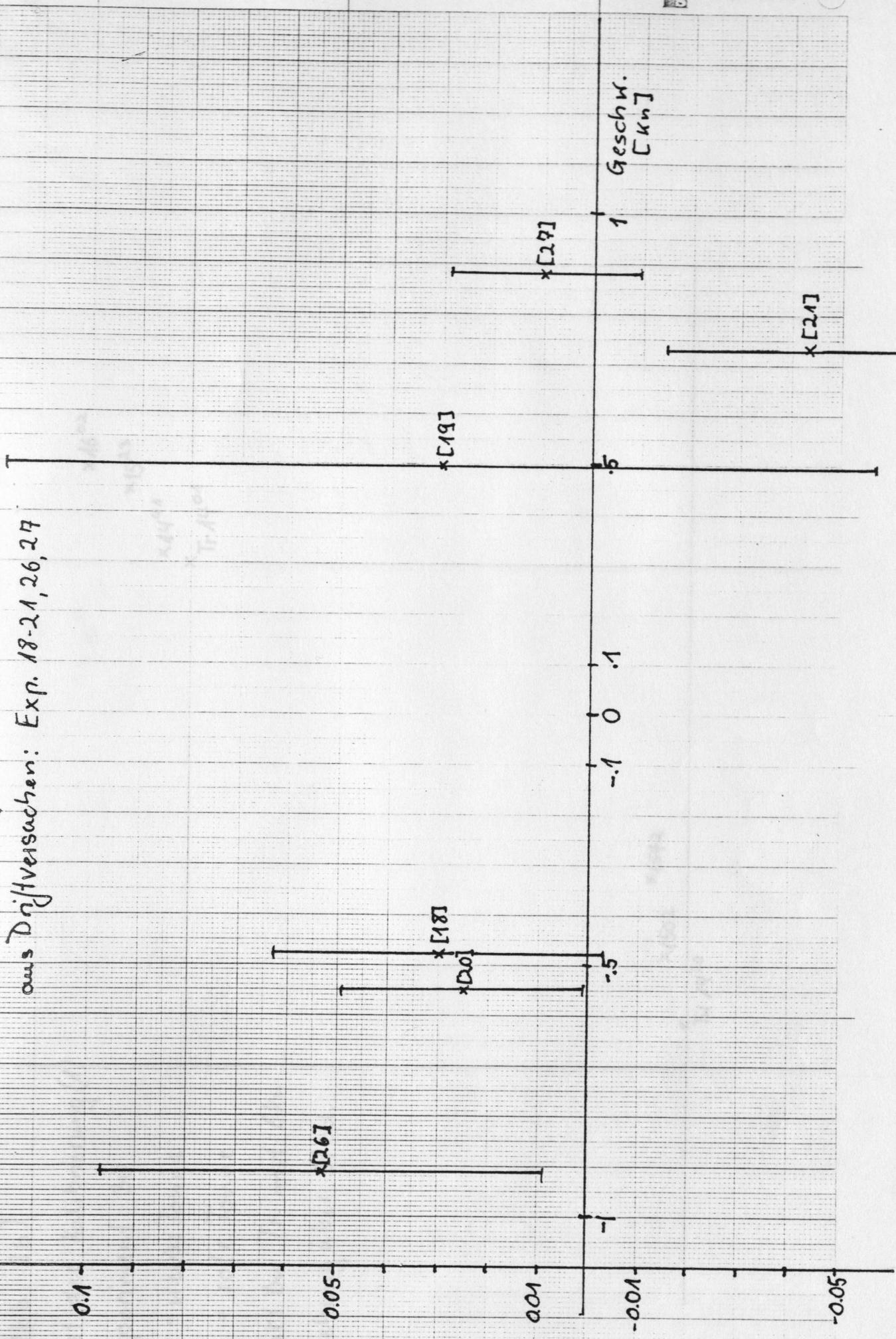
Geschw.
[kN]



Drift nach Steuerbord Drift nach Backbord

S2
[V]

(Abb. 2d) Bestimmung der Querkomponente
aus Driftversuchen: Exp. 18-21, 26, 27



Geschw.
[km]

(A 66 36)

Test der Kalibrierung (1)

Experiment 30

Tr = weiße Tonne

Tr = rote Tonne

Start bei Tr mit 6kn

Diehung über Stbd.

x16⁰²

x15²³

x14⁴¹

x Tr 14⁰¹

x1542

x1502

x Tr 14²⁰

(Abb. 3c)

Test der Kalibrierung (1)

Experiment 31

TW = Weiße Tonne

TR = rote Tonne

Start bei TW mit 11km
Drehung Stab

x 1726

x 1701

x Tr 16³⁷

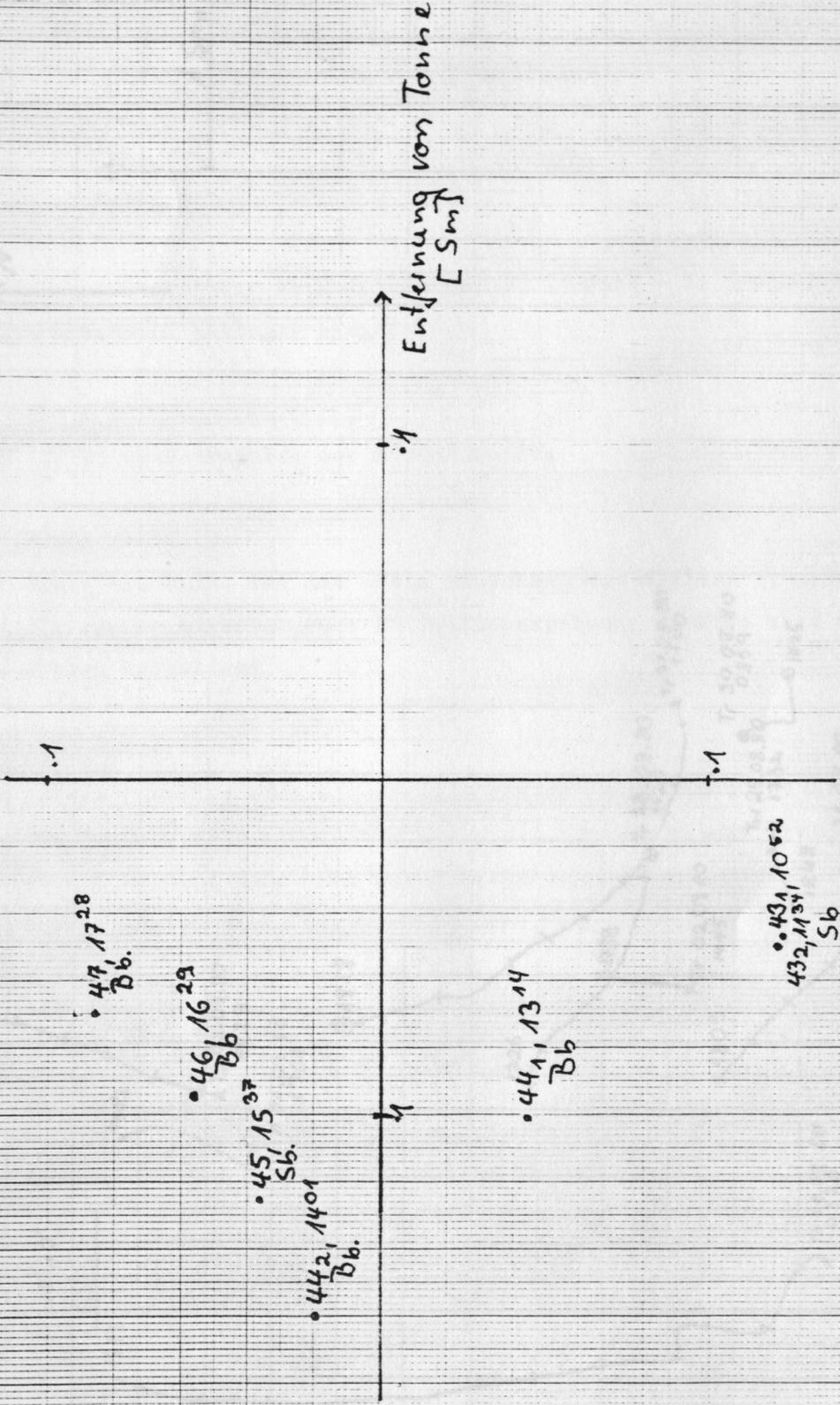
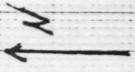
x 1713

x 1649

x TW 16²⁷

Abb 3d

Test der Kalibrierung 2 (43-46) (Fahren nach vorgeg. Kurs)
Vergleich mit Kal. 1 (47)



Karte Nr. 32 d

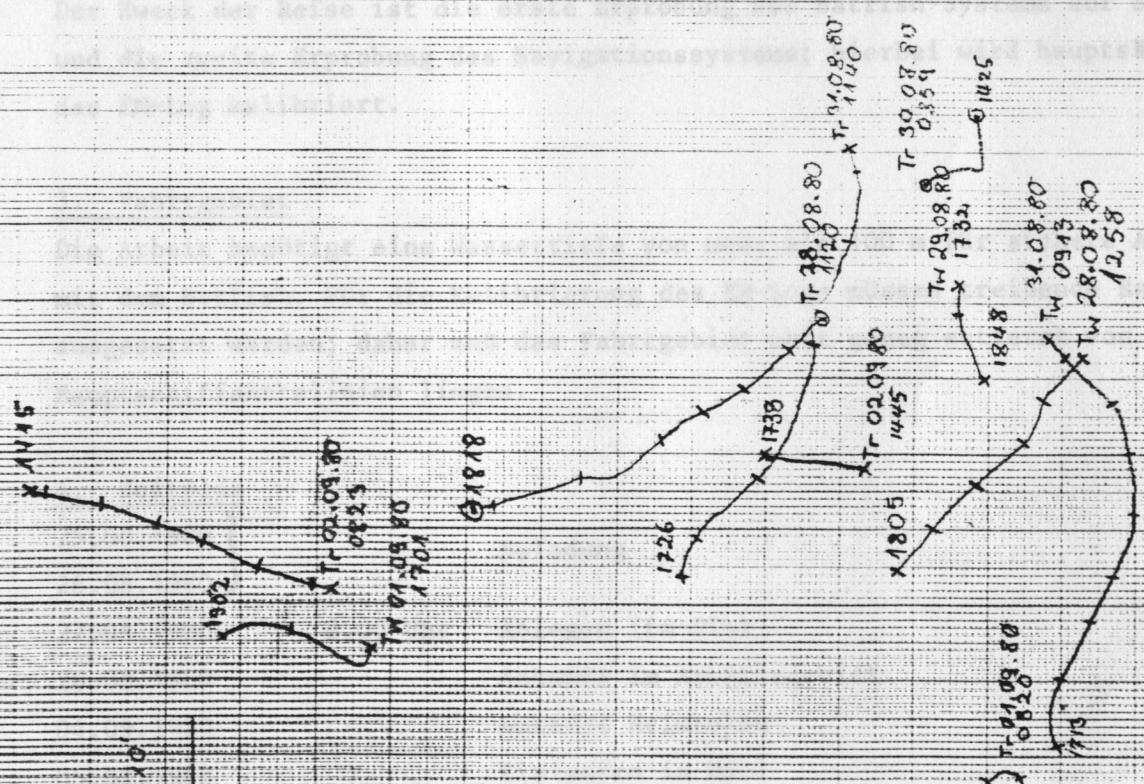
10° 20' 54" 45'

15m



Tourvermerk

(Höb. 4)



Reise 65

REISEBESCHREIBUNG

Von: Prof. Dr. J.D. Woods

An: 1. Direktor des Instituts für Meereskunde
2. Reederei der Poseidon, RF
3. "Poseidon"
4. Fahrtteilnehmer

Betr.: Erprobungsfahrt FS Poseidon vom ^{28.} ~~21.~~ August - 5. September 1980 in das
Seegebiet Kattegat-Skagerak

1. Projekt

SFB 133 Warmwassersphäre des Nordatlantiks

2. Zweck der Reise

Der Zweck der Reise ist die erste Erprobung des Batfish-Systems auf See und die zweite Erprobung des Navigationssystems; hierbei wird hauptsächlich das EM-Log kalibriert.

3. Fahrtgebiet

Die Arbeit benötigt eine Wassertiefe von mehr als 100 m für sichere Arbeit mit dem Batfish. Für die Kalibrierung des EM-Logs müssen treibende Radartonnen ausgesetzt werden; daher muß das Fahrtgebiet weit genug entfernt von den Hauptschiffahrtslinien liegen.

4. Zeitplan

25.08.1980	}	Beladung
26.08.1980		
27.08.1980	8.00 Uhr	Ablegen Ifm-Pier
28.08.1980		Ankunft im Arbeitsgebiet
04.09.1980		Antritt Heimreise
05.09.1980		Einlaufen in Kiel

5. Fahrtteilnehmer (IfM, Abteilung Regionale Ozeanographie)

1. Prof. Dr. J. D. Woods (Fahrtleiter)

2. Dr. Peter Minnett
3. Claus Meinke
4. Hans-Jürgen Langhof
5. NN

} Batfish

6. Dr. Harry Leach
7. Jürgen Fischer
8. Volker Fiekas

} Navigation

6. Benötigte Labors

Trockenlabor, Chemielabor

7. Einzusetzende Winden und Geräte

1. Einleiterwinde
2. Einleiterschleppwinde
3. Nova Bordrechner
4. Geologischer Baum
5. Batfish
6. Navigationsrechner
7. Seeschachteinsatz für EM-Log
8. Krahn zum Aussetzen von Radartonnen
9. Zwei Radartonnen mit Seeanker für 5 m Tiefe

8. Kammerverteilung wird informal organisiert.

9. Be- und Entladen

Das Beladen findet voraussichtlich am 25. und 26. 8. 1980 statt.
Das Entladen findet am frühest möglichen Termin nach dem Einlaufen statt.

Kiel, 3. Juli 1980

gez. J.D. Woods