

# RUNDSCHAU



# IN EIGENER SACHE

Unsere Geschäftsführung hat beschlossen, die PRAKLA-SEISMOS-Rundschau wieder 4mal im Jahr erscheinen zu lassen. Nun ist unsere Nummer 34 als erste in diesem Jahr zwar so umfangreich geworden, daß sie inhaltlich 3 Normalausgaben entspricht. Aber es kommt eben nicht nur auf die Menge an, sondern auch auf den Termin. So meint jedenfalls unsere Geschäftsführung, und wir schließen uns dieser Meinung an.

Information steht an erster Stelle. Aufmerksame Leser unserer Werkzeitschrift konnten feststellen, daß wir schon seit einigen Jahren Artikel veröffentlichen, die, sachlich leicht faßbar, über bereits eingeführte oder in der Erprobung befindliche instrumentelle und methodische Dinge informieren. Dieser Trend zur beruflich-sachlichen Information konnte in letzter Zeit auch bei anderen Werkzeitschriften bemerkt werden. Als ausländisches Beispiel sei hier „The Time Break“ der Geo Space Corporation, Houston, Texas, angeführt, deren letzte Nummern viele Informationen über instrumentelle Neuentwicklungen enthalten.

Seit der Nummer 33 unserer Rundschau wurden die technischen Artikel zu einer Serie unter der gleichbleibenden Überschrift „Informationen“ ausgebaut. Diese Serie soll auch weiterhin beibehalten werden, um unseren Betrieb für unsere Mitarbeiter immer „durchsichtiger“ zu gestalten.

Manche unserer Mitarbeiter erinnern sich vielleicht, daß wir in den Rundschau-Nummern 30 und 31 eine Fragebogen-Aktion durchgeführt haben, um festzustellen, welche Arten von Artikeln am beliebtesten sind. Die ersten beiden Positionen nahmen die Auslandsreportagen (39%) und – bezeichnenderweise – die technischen Artikel (20%) ein. Bei einem vierteljährlichen Erscheinen wird sich sicherlich immer genügend technisches Material ansammeln, über das zu berichten sich lohnt. Ob sich aber für jede Nummer eine gute Auslandsreportage herbeischaffen läßt, wenn nicht ein bißchen Anreiz und evtl. Druck die Autoren „beflügeln“, ist fraglich. Hier wollen wir ein bißchen Unterstützung gewähren. **Als Anreiz soll die beste Reportage jedes Jahres mit einer Sonderprämie bedacht werden** (zusätzlich zu den Honoraren), und der sanfte Druck soll durch individuelle Aufforderung des Trupps durch die Redaktion erfolgen.

Nach Meinung unserer Geschäftsführung sollte das Fehlen einer Auslandsreportage nicht die Ausgabe einer Werkzeitschrift-Nummer verzögern oder gar unterbinden, da die sachliche Information unserer Mitarbeiter Vorrang haben muß. Es wäre aber doch schön, wenn diese Zeilen bereits bewährte „Reiseschriftsteller“ und weitere Mitarbeiter im Ausland zu schöpferischer Tätigkeit anregen würden. Wir können ohne Übertreibung sagen, daß bislang eine Reihe erstaunlich lebendiger und guter Reportagen, alle von Technikern oder Wissenschaftlern aus unseren Reihen stammend, in der Rundschau abgedruckt werden konnten. Warum sollte diese Quelle des Vergnügens für viele unserer Mitarbeiter nicht weiterfließen?

Die Redaktion

---

Titelseite: Hubschraubereinsatz im Trupp Dr. Aßmann, Iran  
Rückseite: Verladung von 66 Fahrzeugen für Trupps in der Türkei

---

Aus dem Inhalt:	Seite
Truppführertragung 1969	3
Informationen	5
Flachwasserseismik	7
Verladung in Bremen	12
Persische Impressionen	16
Reitet für PRAKLA	18
Kleinigkeiten	19
Wie man einen Bericht schreibt	20

---

Herausgeber: PRAKLA Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung  
G. m. b. H., Hannover, Haarstraße 5  
PRAKLA, Schriftleitung und Zusammenstellung: Dr. R. Köhler  
SEISMOS, Schriftleitung: Dr. H. A. Rühmkorf  
Graphische Gestaltung: Kurt Reichert  
Fototechnische Mitarbeit: H. Heberger  
Satz und Druck: Druckerei Caspaul  
Druckstöcke: Claus, Hannover

---



# Truppführertagung

# 1969

In früheren Jahren wurden die Truppführer der PRAKLA jährlich zu Tagungen in die Zentrale nach Hannover gerufen, um den Kontakt zwischen Zentrale und Außenbetrieben zu festigen und Erfahrungen auszutauschen. Die letzte derartige Tagung fand im Jahre 1957 im damaligen Sitzungssaal des Amtes für Bodenforschung, Hannover, Wiesenstraße 1, statt. (Dieser Sitzungssaal ist heute unser Maschinensaal 1, in dem die Rechenanlagen CD 3300 und Elliot 803 sowie die beiden Coradomaten aufgestellt sind.)

Die Themen dieser früheren Tagungen betrafen die Technik, die Organisation und Verwaltung, und vor allem den Austausch über Erfahrungen bei den geophysikalischen Messungen, unter denen naturgemäß schon damals die Seismik den breitesten Raum einnahm.

Nach dieser Tagung fanden nur noch 2 kurze Truppführerbesprechungen in den Jahren 1961 und 1962 statt. In beiden Besprechungen wurden hauptsächlich organisatorische Fragen behandelt. Im Jahre 1962 beging PRAKLA die Feier ihres 25-jährigen Bestehens, zu der auch alle Truppführer geladen waren. Vor den Feierlichkeiten trafen sie sich im „Großen Auswerteraum“, um auch einige technische und wissenschaftliche Fragen zu diskutieren.

Es gibt eine Reihe von Gründen, die eine Fortführung dieser Tagungen verhinderte. Der wesentlichste dürfte die starke Expansion der Tätigkeit von PRAKLA in aller Welt und die damit verbundene Schwierigkeit gewesen sein, alle Truppführer gleichzeitig nach Hannover zu rufen. Diese Schwierigkeit ist zwar heute, wo die meisten Trupps im Ausland tätig sind, besonders groß, doch gibt es Gründe genug, diese Schwierigkeiten in Kauf zu nehmen.

**Der wesentliche Grund für die Wiederaufnahme der Truppführertagungen ist die stürmische Entwicklung der Digitaltechnik**

**in den letzten Jahren.** Obwohl auch die Truppführer durch die laufende Versorgung mit Literatur, durch die Information über erschienene Fachaufsätze (Literaturverzeichnis), durch Diskussion mit den Supervisoren usw. bis zu einem gewissen Grade auf dem Laufenden sind, erwies sich eine gemeinsame Diskussion bei einer zusammengefaßten Darstellung der letzten Entwicklungen doch als unbedingt erforderlich.

Unsere Geschäftsführung entschloß sich daher, trotz des hohen Aufwandes, alle Truppführer von PRAKLA und SEISMOS, die in Europa tätig sind, zu einer Tagung nach Hannover zu rufen. Diese Tagung fand in der Zeit vom 1. bis 3. April 1969 in unserem Schulungsraum statt.

Die Tagungsteilnehmer wurden stark beansprucht. Während 2 Tagen mußten sie in einer Vortragszeit von insgesamt etwa 18 Stunden 37 Vorträge – z. T. schwierigen Inhalts – aufnehmen. Trotzdem war das Interesse der Zuhörer bis zum letzten Vortrag stets hellwach. Dies bewiesen die Diskussionen, die im Anschluß an die Vorträge oft sehr lebhaft geführt wurden.

## 1. Tag

Die Tagung wurde am 1. April um 13.30 Uhr durch **Dr. Trappe** eröffnet. Nach der Begrüßung und Erläuterung des Sinnes dieser Tagung teilte er mit, daß von nun an jedes Jahr eine Truppführertagung stattfinden solle.

Vorträge über Seismik und Technik schlossen sich an. Für diese Bereiche stand leider nur wenig Zeit zur Verfügung. Die Themen der Digital-Technik und Digital-Theorie waren nun einmal bei dieser Tagung vordringlich und beanspruchten den größten Teil

der zur Verfügung stehenden Zeit. Bei den nächsten Tagungen soll aber auch den Gebieten, die nicht unmittelbar die Digitalprozesse betreffen, wieder der ihnen gebührende Platz eingeräumt werden.

Vor Beginn der technischen Vorträge gab **Dr. Maaß** einige Daten über den technischen Bereich:

**Fast alle seismischen Trupps sind nun einheitlich mit Digitalapparaturen ausgerüstet.** Diese Geräte sind so komplex, daß ein Eigenbau nicht mehr möglich ist. Alle Digitalapparaturen wurden von einem Hersteller bezogen. Wir besitzen zwei Gerätetypen, die sich im wesentlichen nur in der Amplitudenregelung unterscheiden. Nach wie vor werden jedoch Spezialgeräte entwickelt, die als Hilfsgeräte oder als Zubehör in den seismischen Trupps bzw. in der seismischen Datenverarbeitung Verwendung finden. So hat sich z. B. der neu entwickelte Digitalprofilograph im Datenzentrum gut bewährt, so daß zwei weitere Geräte gebaut werden. Die sprengstofflosen seismischen Energiequellen sowie die Seemeßkabel entstammen fast ausnahmslos der Eigenfertigung.

**In der Aeromagnetik arbeiten wir nur mit selbstentwickelten Geräten.** Dies betrifft nicht allein die Magnetometer, sondern auch die vollautomatische Datenerfassung im Flugzeug und die Ortungstechnik. Auch die Sondermeßverfahren beruhen größtenteils auf Eigenentwicklungen, wie z. B. die Echometrie. Im letzten Vortrag des ersten Tages gab **Dr. Dröge** ein recht erfreuliches Bild über die wirtschaftliche Lage der PRAKLA zu Ende 1968 mit einigen interessanten Erklärungen über den fbaueiner Bilanz.

## 2. Tag

Der zweite Tag wurde durch einen Vortrag von **Dr. Garber** eingeleitet. In einer Gegenüberstellung der Ausrüstungskosten für einen seismischen Trupp von früher und etwa den zehnfachen Kosten für einen Trupp von heute, wies Dr. Garber auf die erhöhte Verantwortung des Truppführers in organisatorischer und verwaltungstechnischer Hinsicht hin. Dr. Garber präziserte in diesem Zusammenhang die Aufgabe des guten Truppführers neben seiner wissenschaftlichen Befähigung mit folgenden Eigenschaften:

1. **Menschenführung**, nicht nur bezüglich des Stammpersonals, sondern auch bezüglich des oft sehr zahlreichen Hilfspersonals;
2. **Kontaktfreudigkeit**, im Umgang mit dem Auftraggeber und den Behörden;
3. **Zusammenarbeit mit der Zentrale**, die oft noch einer Intensivierung bedarf;
4. **Sorgfalt in der Behandlung der Ausrüstung**, um Arbeitsausfälle und instrumentellen Schaden praktisch auszuschalten;
5. **Arbeitsplanung**, die sinnvoll sein muß, um die Rentabilität der teuren Ausrüstung für Auftraggeber und PRAKLA möglichst günstig zu gestalten.

Anschließend gab **Dr. Bortfeld** eine Einführung zu den nun folgenden Vorträgen über die digitale Datenverarbeitung. Weiterhin berichtete er über die bereits eingesetzten Rechenanlagen und teilte mit, daß im Mai eine weitere CD 3200 im neu eingerichteten Maschinensaal 2 in der Wiesenstraße 1 in Betrieb genommen wird. Damit erhöht sich die Zahl der Rechenanlagen, die z. Zt. zur Verfügung stehen, auf 5.

Interessant, und sicherlich meistens neu, waren für die Zuhörer auch die Zahlen, die Dr. Bortfeld für die Miete der eingesetzten Rechner und ihre peripheren Einheiten nannte.

Themen aller folgenden Vorträge waren die mathematischen Voraussetzungen für die Entwicklung der Programme, der Aufbau aller z. Zt. besonders interessierenden Programme und die technische Organisation des Datenflusses in den Rechnern. Es würde zu weit führen, auch nur annähernd den Inhalt des Dargebotenen wiedergeben zu wollen.

Der Themenkreis mußte bei dieser Tagung sehr umfangreich gehalten werden, da die Absicht bestand, nicht nur spezielle Prozesse der Datenverarbeitung zu behandeln, sondern auch ein breit angelegtes Grundwissen zu vermitteln und mit den Teilnehmern zu diskutieren. Die nächsten Tagungen werden darauf aufbauen und sich mit den inzwischen sicherlich erfolgten Neuentwicklungen näher befassen können.

Der Vollständigkeit halber sei vermerkt, daß – zur Auflockerung – mit zwei seismischen Vorträgen über Korrekturen die Vorträge des 2. Tages abgeschlossen wurden.

Kurz darauf trafen sich alle Tagungsteilnehmer, die Geschäftsführung, die Vortragenden und die leitenden Angestellten zu einem gemütlichen Beisammensein in den Maschsee-Gaststätten-Süd. Dieses Treffen war notwendig. Es bedeutete nicht nur eine wohlthuende Unterbrechung im Tagungsablauf, sondern gab auch Gelegenheit zur Nachdiskussion des Gehörten, zu weiteren Informationen und nicht zuletzt zum persönlichen Kennenlernen, sahen sich doch viele Teilnehmer auf der Tagung zum ersten Mal.

## 3. Tag

Der letzte Vortrag am 3. Tag wurde von **Dr. Bortfeld** gehalten. Er sprach über in Arbeit befindliche Programme, die sowohl die Magnetik und die Gravimetrie, vor allem aber die Seismik betrafen.

**Neben der Entwicklung vieler neuer Programme**, die alle im einzelnen kurz definiert wurden, müssen die zuständigen Sachbearbeiter jedoch **folgenden Punkten** ständige Aufmerksamkeit widmen:

1. **Weitere Beschleunigung der Prozesse aus Kostengründen**
2. **Weitere Verbesserung der Prozesse aus Wettbewerbsgründen**
3. **Überprüfung des Betriebssystems auf immer rationellere Handhabung**
4. **Überprüfung des Marktes auf die für uns geeignetsten Rechenanlagen**

Nach einer abschließenden Diskussion kam noch einmal **Dr. Trappe** zu Wort. Als Sprecher der Geschäftsführung legte er den Truppführern eindringlich nahe, **jede Möglichkeit zur Weiterbildung zu ergreifen, jede Kontaktmöglichkeit mit der Zentrale wahrzunehmen und die gebotenen Hilfen durch Eigeninitiative auszunutzen in einer ständigen Bereitschaft zum Lernen.**

Die Besichtigung des Datenzentrums beendete eine Tagung, deren Nützlichkeit für alle Teilnehmer außer Zweifel steht. Ihre Beanspruchung sowie die der Vortragenden war nicht gering. Das diesjährige schöne Osterwetter dürfte für alle ein willkommener Ausgleich gewesen sein.

R. Köhler

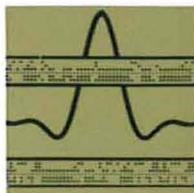
# Informationen

## Besuch des PRAKLA-SEISMOS-Datenzentrums durch den Aufsichtsrat der PRAKLA

Am 28. Februar 1969 fand im Hause PRAKLA eine Aufsichtsrats-sitzung statt. Nach Schluß der Sitzung besuchten die Mitglieder des Aufsichtsrates das Datenzentrum, um sich über den neuesten Stand der Digital-Prozesse und anhand von Bildmaterial über deren Ergebnisse zu informieren.

Im neuen Maschinensaal waren aus den Arbeitsgebieten mehrerer Länder von Europa und Übersee Ergebnisse aus den Arbeitsgebieten Seismik (Land und See), Aeromagnetik, Vermessung (ANA, Decca) und Gravimetrie ausgestellt, die bei den Besuchern lebhaftes Interesse erweckten. Dr. Trappe und Dr. Bortfeld erläuterten das ausgestellte Bildmaterial. Abschließend wurde den Aufsichtsratsmitgliedern ein besonders instruktiver Teilausschnitt aus einem Seismogrammprofil zur Erinnerung überreicht.

R. Köhler





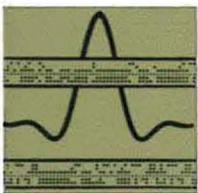
## Bautätigkeit

Der zweite große Maschinensaal in der Wiesenstraße 1 ist innerhalb kurzer Zeit fertiggestellt worden. Er wurde von unserem Architekten Reimann ebenso geschmackvoll ausgestattet wie der Maschinensaal Nr. 1, in dem seit 1966 die erste CD-Rechenanlage (Control-Data 3300) arbeitet.

Das nebenstehend abgebildete Foto wurde wenige Tage vor der Installation der ersten CD 3200 aufgenommen, als der Maschinenraum „zweckentfremdet“ für ganz kurze Zeit als Ausstellungsraum benutzt wurde. Die früher in diesem Trakt des Gebäudes Wiesenstraße 1 aufgestellten Analog-Abspielgeräte wurden in einem Teil der mechanischen Werkstatt, die sich heute in der Eupenerstraße befindet, und in den „Starenkasten“ im Hof Wiesenstraße 1 mit dem zugehörigen Service einquartiert.

Der neugeschaffene Maschinensaal war groß genug, um die Aufstellung einer **zweiten** CD 3200 mit den zugehörigen peripheren Einheiten zu gestatten. Die zweite CD 3200 wurde im Mai 1969 installiert.

R. Köhler



## Inbetriebnahme des neuen Rechners CD 3200

Am 21. März 1969 wurde die in der Wiesenstraße in den Räumen des Datenzentrums neu installierte Rechenanlage vom Typ 3200 in Betrieb genommen.

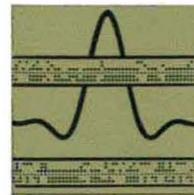
Die CD 3200 gehört der unteren 3000-er Serie einer Computer-Familie an, die von der Control Data Corporation, Minneapolis/Minnesota, entwickelt wurde. Die Anlagen der unteren 3000-er Serie (CD 3100, CD 3200 und CD 3300) sind untereinander kompatibel, das bedeutet u. a., daß Programme, die für eine der drei Anlagen geschrieben wurden, mit geringfügigen Änderungen auch für die beiden anderen Typen anwendbar sind.

Die Zentraleinheiten der Rechenanlagen CD 3200 und CD 3300 unterscheiden sich nur unwesentlich, und ihre Rechengeschwindigkeiten sind praktisch gleich.

Die Entscheidung, einen weiteren Rechner aufzustellen, war gefaßt worden, als sich übersehen ließ, daß die Kapazität der bisher eingesetzten Anlage CD 3300 und der z. T. zur Verfügung stehenden Rechenanlage CD 3100 (an der Medizinischen Hochschule Hannover) dem wachsenden Bedarf an Rechenzeit nicht mehr genügen würde.

Bei der Ausrüstung der CD 3200 mit peripheren Einheiten wurden auf den Analog-Digital- bzw. Digital-Analog-Wandler, auf das 9-Spur-Magnetbandlaufwerk und die Lochstreifeneinheit verzichtet. Bis auf diese Einheiten sind die beiden Rechenanlagen gleichartig ausgerüstet.

R. Köhler



## Digitalisiergerät (Pencil Follower)

In Nr. 34 unserer Rundschau wurde eine technische Beschreibung des Pencil Followers gegeben. Im folgenden kann kurz über praktische Erfahrungen mit dem Gerät berichtet werden, die sich im Rahmen eines Auswertungsauftrages ergaben.

Aus ausgewerteten („angerissenen“) Seismogrammprofilen waren Tiefenprofile anzufertigen. Wie bisher üblich, wurden von der Auswertegruppe Laufzeitprofile und Rechenlisten zur Berechnung der Tiefen angelegt.

Mit dem Pencil Follower können die Reflexionslaufzeiten unmittelbar aus den ausgewerteten Profilen digitalisiert und direkt zur Anlage eines Lochstreifens für die Tiefenberechnung verwendet werden. Dazu sind in konstanten Abständen Hilfslinien über die Seismogrammprofile zu legen, an deren Schnittpunkten mit den Reflexionshorizonten die Laufzeiten vom Digitalisiergerät abgegriffen werden.

Für einen tabellarischen Zeitvergleich wurde ein Profil mit und ohne Digitalisiergerät bearbeitet und die dabei benötigten Vorbereitungszeiten pro „Schußpunkt“ vom ausgewerteten Profil bis zum fertigen Lochstreifen einander gegenübergestellt.

	von Hand	mit Digitalisiergerät
Zeit für das gesamte Profil	ca. 675 min.	ca. 80 min.
Zeit pro SP	ca. 25 min.	ca. 3 min.

Der Pencil Follower arbeitet mit vorgegebenen konstanten Schußpunktabständen, die bei komplizierter Tektonik verdichtet werden müssen. Die geplante Entwicklung eines für variable Schußpunktabstände ausgelegten Programmes wird die Umwandlung von Reflexionszeiten in Tiefenprofile noch wirtschaftlicher gestalten.

H. Dostmann



## Neue Aktivität in der Uranprospektion

Das Bundesforschungsministerium regt in den letzten Monaten den deutschen Bergbau an, sich in der Versorgung der deutschen Industrie und ihrer Reaktorkunden mit radioaktiven Brennstoffen zu engagieren.

Einen ersten Auftrag über Airborne-Scintillometrie in Ghana und Togo für die Uranerzbergbau GmbH & Co. KG konnte PRAKLA im November 1968 verbuchen.

Seit Anfang Dezember ist der bisherige Inlandtrupp der Aero-geophysik mit 8 Technikern und Flugpersonal, der Aero-Commander D-IHLB, dem zusätzlich mitlaufenden Aero-Magnetometer und einem Aero-Scintillometer der Bundesanstalt für Bodenforschung in Ghana im Einsatz. Damit sind erstmals beide Meßtrupps der Abteilung Aero-geophysik gleichzeitig im Ausland tätig.

Dem Einsatz gingen eine Reihe von technischen Vorbereitungen voraus, die sehr kurzfristig durchgeführt werden mußten:

Die Synchronisation des Scintillometers, das eine digitale Tonbandaufzeichnung besitzt, mit dem Magnetometer und der Doppler-Navigationsanlage, die auf Lochstreifen stanzen.

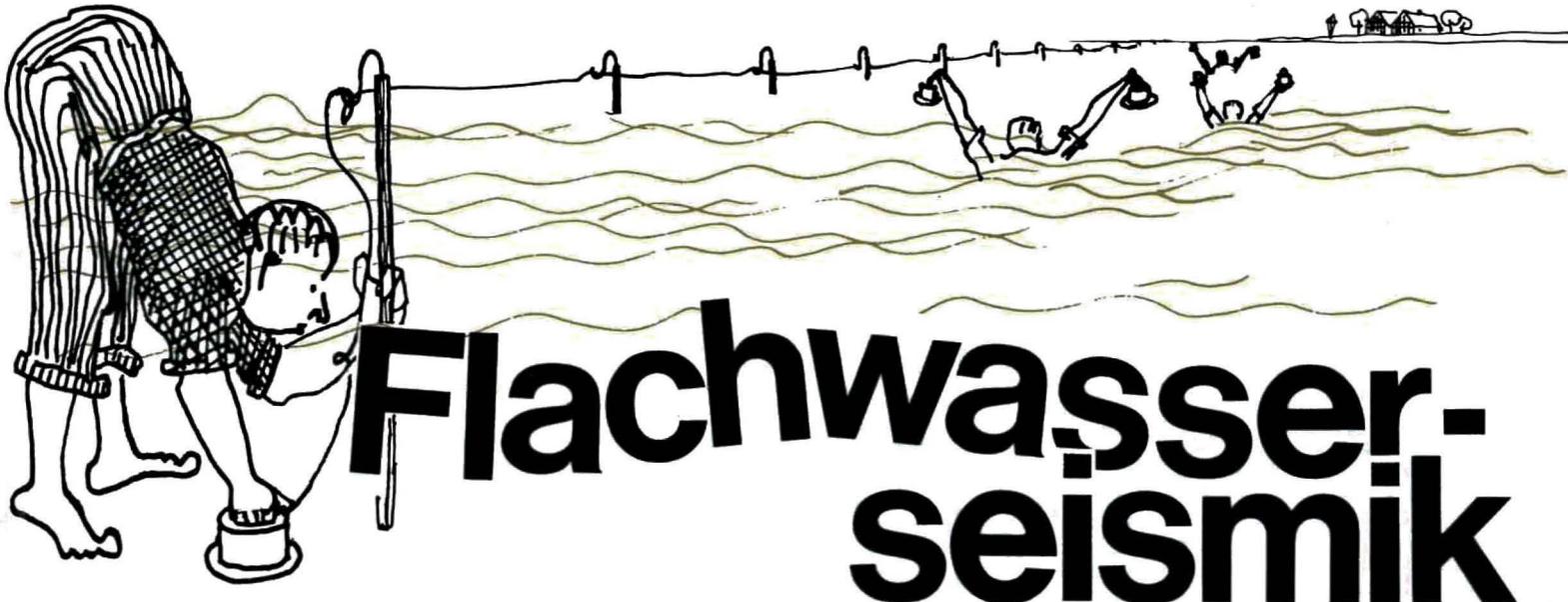
Die digitale Registrierung der Flughöhe über Grund in 30 m Flugwegintervallen, die zur Höhenreduktion der Scintillometermessungen erforderlich ist.

Die Flüge werden in 150 m über Grund bei einer Fluggeschwindigkeit von 60 m/s durchgeführt, wobei je Sekunde 3 Meßgruppen in je 3 verschiedenen Energiebereichen (MeV = Mega-elektronenvolt) registriert werden. Aufgrund der hohen Auflösung der Digitalregistrierung kommt der Meßflug mit der Aero-Commander den vielfach üblichen Hubschraubermessungen (die in der Regel unter Ortungsschwierigkeiten leiden) sehr nahe.

Ein Scintillometer ist wesentlich empfindlicher als die allgemein bekannten Geigerzählrohre. Das Prinzip des Scintillationszählers basiert auf dem physikalischen Effekt der Lumineszenz (Aufleuchten) bestimmter anorganischer Kristalle (z. B. mit Thallium angereicherter Natriumjodidkristall) beim Aufprall harter  $\gamma$ -Quanten. Die „Blitze“ werden mit einem Photomultiplier bis  $10^{10}$ mal verstärkt und digital gezählt. Ein eingebauter Energiediskriminator gestattet näherungsweise bereits im Meßgerät eine Unterscheidung der registrierten Strahlung nach ihrer Herkunft von Uran, Thorium, Kalium.

Die komplette Uranprospektion verlangt nach oder während der „airborne“ Prospektion die „carborne“ Prospektion (Auto mit Scintillometer und Handgeräte) sowie die chemische Analyse von Boden-, Kern- und Wasserproben.

In Zusammenarbeit der Abteilung Aero-geophysik, der Sondermeßgruppe und der Bundesanstalt für Bodenforschung (Analysen) kann das gesamte Programm angeboten werden. Verhandlungen mit weiteren Auftraggebern sind im Gang. D. Boie

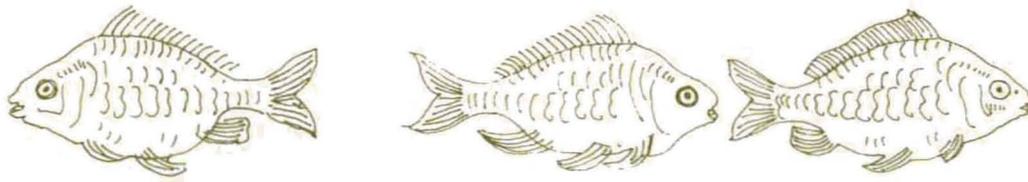


## Die Anfänge der Flachwasserseismik vor und nach dem 2. Weltkrieg

Es war ein natürlicher Wunsch, mit der stürmischen Entwicklung der seismischen Exploration Ende der Dreißiger Jahre nicht an den Grenzen des Festlandes stehenzubleiben. Als einfachste Möglichkeit bot sich das deutsche Küstengebiet da an, wo die Landgrenze im Rhythmus der Gezeiten wenigstens zeitweilig seewärts vorgeschoben wird. Die ersten seismischen Wattmessungen fanden 1938 in der Bucht von Büsum und nach dem Kriege ab 1948 wiederum dort und auf den ausgedehnten

Watten vor Cuxhaven statt. Dies waren die Anfänge der Flachwasserseismik der SEISMOS GmbH.

Die seismische Ausrüstung unterschied sich noch in nichts von der eines Landtrupps, wohl aber spielte von Anbeginn die Einmessung eine bedeutsame Rolle. Die Sprengpunkte und der Verlauf der Meßlinien mußten mit Sextanten durch Rückwärts-einschnitte (Triangulation) auf den Wattkarten festgelegt werden. Bei ausreichender Sicht dienten als Hilfsziele küstennahe Festpunkte wie Kirchtürme, Leuchttürme und Baken, deren Koordinaten bekannt waren oder bestimmt werden mußten.



Im übrigen blieb das wesentliche Merkmal dafür, daß es sich um Flachwassermessungen handelte, der Umstand, daß die Arbeitskleidung der Mannen häufig aus ihrer eigenen Badehose bestand. Eine Karikatur aus jener Zeit (nach Reichow 1949) legt beredtes Zeugnis für die Art der ersten Messungen ab (siehe Titelzeichnung). Man sieht daraus, daß die Geophonanschlüsse und Kabel an Stangen hochgelegt werden mußten.

Es ist nicht übertrieben, diese Messungen als Pionierleistungen zu würdigen, denn die Ausdehnung der Arbeiten über den großen Knechtsand und nach Neuwerk und Scharhörn war nicht ungefährlich, zumal – als nächster Schritt in der Entwicklung – die seemännische Ausrüstung lediglich in einem kleinen Motorboot für den Einmesser und ein bis zwei Schlauchbooten ohne Antrieb (!) bestand. Nur wer die Watten kennt oder mit unseren Arbeiten kennengelernt hat, kann ermessen, was es bedeutet, daß die Flut meist unberechenbar, je nach Windrichtung und Stärke, von verschiedenen Seiten und verschieden hoch und schnell kommen kann. Dennoch oder gerade deshalb zierte ein Kranz schöner Anekdoten diese Zeit.

## Der Beginn der eigentlichen Flachwasserseismik im Jahre 1959

Nachdem die Hochseemessungen der PRAKLA in der Nordsee mit zunehmendem Erfolg angelaufen waren, zeigte es sich, daß auf Grund der teilweise veränderten tektonischen Gegebenheiten im Schelfgebiet die Interpretation der Ergebnisse und die Zuordnung der seismischen Horizonte schwierig und teilweise unmöglich blieb, solange ihre Verknüpfung mit den Landmessungen fehlte. Diese Lücke in Form eines breiten Streifens entlang der gesamten Nordseeküste zu schließen, bot der SEISMOS ab 1959 ein aussichtsreiches Betätigungsfeld.

Entsprechend den neuen Aufgaben wurde ein seismischer Flachwassermeßtrupp der SEISMOS mit einem seetüchtigen Küstenmotorschiff (Kümo) ausgestattet, das nur etwa 1,40 m Tiefgang und insbesondere einen flachen Boden hatte, bei der Wattenfahrt und ablaufendem Wasser jederzeit trockenfallen und mit der Rückkehr der Flut seine Fahrt fortsetzen konnte. Dieses Kümo wurde zu einem Wohnschiff mit Kojen, Küche und Messe umgebaut, erhielt eine Kabine für die Meßeinrichtung und einen Bunker für die Sprengstofflagerung. Ein Schießboot und ein Kabelboot, die mit einem eigenen Ausleger an und von Bord gebracht werden konnten, vervollständigten die mobile Ausrüstung (Bild 1). Wie auch heute noch dienen zur gegenseitigen Verständigung zwischen diesen drei Einheiten kleine Handfunk-



Der Streamer wurde anfangs von Hand vom Kümo ausgelegt

Bild 2

sprechgeräte und für den Sprechverkehr mit dem Truppbüro an Land weiterreichende Sender-Empfänger; eine Radio-Telephon-einrichtung vervollständigte die Sicherheit und ermöglichte direkte Sprechverbindung mit der Zentralé. Wasserdichte Kabel wurden mit Hydrophonen von Marsh und Marine bestückt, welche dreifach gebündelt pro Spur mittels Schellenbändern außen am Kabel befestigt wurden. Diese Kabel wurden entlang den Meßlinien durch Tiefen (Priele) und Untiefen (flache Bänke) im Wasser ausgelegt. Sie haben den Vorteil, daß sie auf Grund ihres erheblichen Gewichts mit den Hydrophonen schnell auf den Boden sinken und auch bei mäßiger Strömung ihre Lage nicht verändern. Ihr Nachteil ist, daß sie nach jedem Schuß eingeholt und neu ausgelegt werden müssen, und das alles in anstrengender Handarbeit auf schwankendem Boot. Es sei vorweggenommen, daß nach Einführung des Streamers für Flachwassermessungen das sogenannte Grundkabel für evtl. spezielle Aufgaben bis zum heutigen Tage zur Standardausrüstung eines Flachwassertrupps gehört; dasselbe gilt übrigens für Landkabel mit Geophonen.

Zwischenzeitlich wurde für Aufgaben mit beschränkter Zielsetzung, wie z. B. bei Flußüberquerungen oder Messungen in extrem flachen Wattgebieten, ein kleiner Katamaran mit aufgesetzter Meßkabine verwendet, der später noch für die Herstellung von Schußbohrlöchern benutzt wurde; er hatte einen Tiefgang von nur etwa 40 cm. Auch war es naheliegend, ein Amphibienfahrzeug als Meß- und Kabelwagen einzusetzen, doch zeigte sich bald, daß seine Verwendbarkeit wegen allorts vorhandener Schlickgebiete sehr begrenzt war.

Als Bindeglied zwischen Land- und Seemessungen blieben die seismischen Flachwasseruntersuchungen nicht auf die Wattengebiete zwischen dem Festland und den vorgelagerten Inseln beschränkt, sondern führten auch in die offene See. Erfahrungsgemäß lassen sich Seemessungen mit einer Hochseeausrüstung, wie sie z. B. von PRAKLA benutzt wird, rationell nur in Gebieten durchführen, wo genügend lange Profile mit Wassertiefen nicht unter 10 m zu messen sind. Der Tiefenbereich 0 bis 10 m vor der Küstenlinie ist die „Domaine“ der Flachwassermessungen. Das schließt natürlich nicht aus, daß Priele, Senken und Fahrwasser größerer Tiefe in unsere Messungen einbezogen werden.



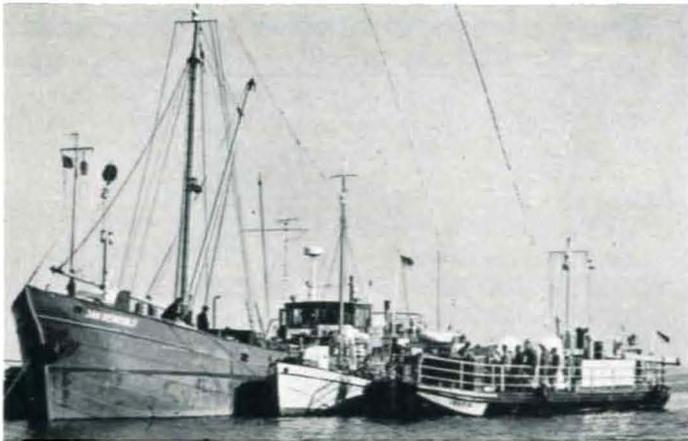
Bild 1

Flachwassertrupp im Jahre 1959

## Mit der Einführung des Streamers von der Drei-Schiff-Methode zur Zwei-Schiff-Methode

Ein entscheidender Durchbruch zu wirtschaftlicherer Arbeitsweise war die Einführung des Oel-Streamers für die Flachwasserseismik, wie ihn auch PRAKLA bei Hochseemessungen benutzt. Der Oel-Streamer ist ein Kabel mit eingebauten Druckempfängern für 24 Spuren und 32 Hydrophonen pro Spur sowie 5 über die ganze Länge gleichmäßig verteilten Wasserschallempfängern. Der Hydrophongruppenabstand beträgt jedoch nur 50 m gegenüber 100 m beim Hochseekabel. Mit der Verwendung des Streamers änderten sich erneut die Ausrüstung und die Methode. Anfangs wurde er noch von Hand vom Meßwohnschiff ausgelegt und gezogen (Bild 2). Da sich aber zeigte, daß er auch in Wassertiefen geringer als 2 m benutzt werden kann, mußten für seinen vielseitigen Einsatz genügend große und doch flachgehende Fahrzeuge vorgesehen werden. Als solche boten sich Prähme an.

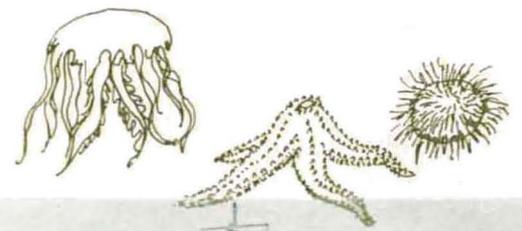
Das Kümo diente nunmehr als Wohn- und Sprengstofflager-schiff, das seinen Platz irgendwo im Arbeitsgebiet haben kann, während der Meßprahm und ein Schießboot die Arbeitseinheiten darstellen. Der Prahm erhielt eine Meßkabine, nahm die



Flachwassertrupp 1967, von links nach rechts: Kümo „Jan Reinhold“, Bild 3  
Schießkutter „Westerheide“, Meßschute „Ingrid“

Kabeltrommel mit dem Streamer auf und wurde mit einem eigenen Antrieb ausgerüstet. Dieser bestand zunächst in zwei 40 PS Johnson-Außenbordmotoren und ist später durch einen bzw. zwei Schottel-Navigatoren ersetzt worden. Folgerichtig mußten auch der Fahrtleiter und alle Navigationsmittel ihren Platz auf dem Meßprahm erhalten. Dazu gehören der Decca-Navigator, Entfernungsmesser, Sextant und Echograph zur Registrierung der Wassertiefe sowie die Aufzeichnung der Schallimpulse der entlang dem Streamer verteilten Wasserschallempfänger. Als Schießboot wird jetzt je nach Einsatzgebiet ein Kajütboot oder ein kleiner Kutter verwendet (Bild 3). Um den Übergang von Wasser- zu Landmessungen und auf Sandbänken zu erleichtern und zu beschleunigen, kann der Prahm einen Kabelwagen (z. B. Unimog S) ebenfalls an Bord nehmen (Bild 4).

In Wassertiefen von mehr als etwa 5 m unterscheidet sich die Arbeitsweise nicht mehr von der bei Hochseemessungen, nur daß das Meß- und das Schießschiff ihrem Anwendungsbereich gemäß einen Tiefgang von nicht mehr als etwa 60 cm haben. Der Streamer wird ausgefahren und in gleichbleibender Geschwindigkeit gezogen; der Vermesser hat seinen Platz neben dem Kapitän des Meßschiffes und beobachtet und korrigiert den Kurs. Zu diesem Zweck hat er vorher auf dem track plotter (Fahrtsschreiber), der mit dem Decca-Gerät gekoppelt ist, die Meßlinie mit den vorgesehenen Schußpunktabständen einge-



Meßschute „Ingrid“ mit Hilfsboot „Hedwig“; auf dem Vordeck U-Schienen zur Aufnahme des Unimogs im Hintergrund; Einmessung mit Entfernungsmesser. Bild 4

tragen. Die Schüsse werden in den vorgegebenen Abständen durch Funkauslösung abgetan. Um bei geringeren Wassertiefen Stör-schwingungen zu vermeiden, die durch das Schleppen des Streamers über dem Boden auftreten können, wird in diesem Falle vor jedem Schuß kurz gestoppt.

Die Einführung der Methode der Mehrfachüberdeckung bedingt eine so hohe Dichte der Schußfolge, daß man sich die Anwendung der Streamer-Methode nicht mehr fortdenken kann. Sind Strömungen vorhanden, so wird tunlichst gegen die Stromrichtung gearbeitet. Erlaubt dies die Profilrichtung nicht, so beschränkt man sich bei Messungen quer zum Tidenstrom auf die kurzen Zeiten des Stauwassers, so daß nur noch in sehr seltenen Ausnahmefällen auf ein Grundkabel zurückgegriffen werden braucht.

In ausgesprochen flachen Gebieten, in denen durch den Gezeitenhub Teilbereiche trockenfallen, wird die Navigation allein nach Anzeige des Decca-Gerätes zu ungenau infolge der unterschiedlichen Ausbreitungs-Geschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen über wasserbedeckten und wasserfreien Gebieten. Um die insbesondere für die Methode der Mehrfachüberdeckung erforderliche Genauigkeit der Einmessung sicherzustellen, werden die Meßlinien durch einen zusätzlichen Topographen vorher durch Rückwärtseinschnitte nach ortsfesten Zielpunkten und mit Hilfe eines Entfernungsmessers durch Meßstangen oder an Ankern befestigte Bojen abgesteckt (Bild 4 und 5).



Einmessung mit Sextant und Meßstangen

Bild 5

## Schieß- und Bohrtechnik

Einen wichtigen Bestandteil der Flachwasserseismik bildet die Schieß- und Bohrtechnik. Wenn der Meeresgrund mit zu mächtigen Schlickschichten bedeckt ist, ist es zweckmäßig, die Sprengladungen in Bohrlöchern unterhalb der Schlickschicht abzutun. Man bringt Sprengladungen ebenfalls in Bohrlöcher, wenn die Wasserbedeckung auch bei Flut nicht für eine zufriedenstellende Energieabgabe ausreicht. In den Niederlanden besteht sogar die Vorschrift, daß bei Wassertiefen von weniger als 2 m die Sprengungen aus Bohrungen abgetan werden müssen. Soweit es die Gegebenheiten zulassen, werden Profile oder Profilabschnitte, auf denen gebohrt werden muß, vorbereitet, während die Meßeinheit auf einem anderen Profil arbeitet. In trockenfallenden Gebieten werden die Spülbohr-



Spülbohrarbeiten mit Wattkarren

Bild 6

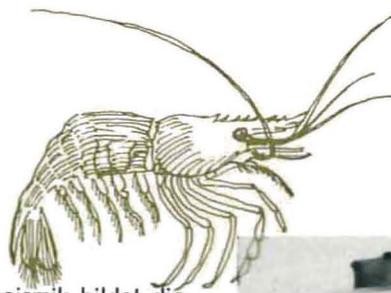
geräte mit kleinen Booten an Ort und Stelle geschafft. Für den Weitertransport stehen Wattkarren oder für Schlickgebiete Watschlitten zur Verfügung (Bild 6 und 7). Mit auflaufendem Wasser werden die geladenen Bohrungen abgetan und registriert. Besonders schwierig wird diese Arbeit, wenn der Schlick sehr weich ist und die Leute bis an den Bauch einsinken. Der Dollart ist dadurch für unsere Männer besonders berüchtigt geworden. In Regionen, die nicht trockenfallen, werden die Bohrarbeiten von einem Bohrprahm aus durchgeführt, dessen Plattform einen Durchlaß für den Spülschlauch oder die Bohrröhre hat; während der Bohrarbeit muß er allseitig fest verankert sein.

Es ist verständlich, daß gerade diese Bohrarbeiten einem flüssigen Arbeitsfortschritt sehr hinderlich sind. Außerdem gibt es Gebiete, in denen zum Schutz der Süßwasserschichten gegen das Seewasser Bohrarbeiten untersagt sind, wie z. B. im Rhein-Mündungsgebiet. Da die sprengstofflosen Energie-



Bild 7

Transport des Bohrgerätes mit Watschlitten



Einpflügen von Nitropentaschnur

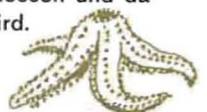
Bild 8

erzeugungsmittel wie Luft- oder Gaskanone oder Sparker für sehr geringe Wassertiefen noch nicht geeignet sind, wurden vor zwei Jahren Versuche mit Nitropentaschnur (Schießschnur) aufgenommen, die sehr schnell zu guten Erfolgen führten. Bei unseren vorjährigen Messungen im IJsselmeer war sie überhaupt die einzige von den holländischen Behörden genehmigte Energiequelle. Ihre Anwendung im Wasser bedingte jedoch eine Abänderung der Schießtechnik. Während bei der jetzt ausschließlich in Anwendung befindlichen Methode der Mehrfachüberdeckung das Schießschiff am Ende des Meßkabels fährt und seine Sprengladungen im richtigen Abstand vom Streamer abtut, indem dieser durch eine an einer Verlängerungsleine befestigte Schwimboje kenntlich gemacht ist, muß die Nitropentaschnur dem Streamer voraus abgetan werden, wobei von dem vorausfahrenden Schießschiff die Sprengschnur zu Wasser gelassen und zuletzt mit dem Zünder scharf gemacht wird, so daß die Detonation der Sprengschnur entgegen der Fahrtrichtung auf den Streamer zu erfolgt. Um auch hier die richtigen Abstände der Sprengladungen von der ersten Hydrophongruppe einzuhalten, behilft man sich zur Markierung mit Fahnenzeichen und am Streamer und der Sprengschnur befestigten Ballonen. Es leuchtet ein, daß in diesem Falle die Anlaufänge zwischen der Meßschute und dem mit Hydrophonen besetzten Streamer größer sein muß als der größte zu verwendende offset in line, das ist die Entfernung des Schusses von der ersten Hydrophongruppe.

Die Anwendung von Sprengschnur ist ebenfalls sehr vorteilhaft in Poldergebieten und auf Sandbänken. Im letzteren Falle wird der vorerwähnte Kabelwagen gleichzeitig als Zugmaschine für einen kleinen Pflug benutzt, mit welchem während des Niedrigwassers Furchen zum Einlegen der Nitropentaschnur gepflügt werden (Bild 8). Die Schnur in der Furche wird mit Sand abgedeckt und scharf gemacht. Mit wiederkehrender Flut werden die so präparierten Schußpositionen abgeschossen und registriert.

## Kontinuierliche Land-Wassermessungen

Kombinierte Land-Wasseranschlüsse sind grundsätzlich leichter von einem Flachwassermeßtrupp als von einem Landtrupp auszuführen. Hierbei ist wichtig, daß man mit aufkommendem Hochwasser auf das Land zumeist, um bei Stauwasser die Verlängerung des Streamers mit dem Landkabel und den Geophonen durch an Stangen hochgelegten Anschlüssen herzustellen. Selbst bei ruhigem Wetter müssen der Meßprahm und die Hilfsboote sehr achtsam und geschickt manövrieren, um die Brandung zu überwinden. Die Überquerung der Schmalseite einer Insel oder einer Sandbank gelingt auf diese Weise – insbesondere mit der Methode der Mehrfachüberdeckung – ohne Bohraufwand, indem entlang der ruhenden Auslage Streamer-Landkabel im Wasser mit variablem offset geschossen und damit, wie wir es nennen, die Insel unterschossen wird.





Messungen im zugefrorenen Ijsselmeer (Eisdicke ca. 30 cm)

Bild 9

Das alles steht jedoch unter erheblichem Zeitdruck; diese Meßreihe muß noch während des Stauwassers beendet sein, da andernfalls bei ablaufendem Wasser das Streamerende schnell trockenliegen würde. Verständlicherweise ist es daher besonders unangenehm und ärgerlich für die Mannschaft, wenn trotz gutem Zusammenspiel und guter Vorbereitung wertvolle Zeit nur deshalb verlorenggeht, weil die Kaninchen in den unübersichtlichen Dünen sich am Kabel zu schaffen machen und Geophonspuren ausfallen. Ist das Stauwasser verpaßt, kann bestenfalls mit der übernächsten Tide, also ca. 26 Stunden später, ein neuer Anlauf unternommen werden.

## Rückblick über die letzten 10 Jahre

In den Jahren 1959 bis 1961 hat SEISMOS alljährlich mit einer und ab 1963 mit wenigstens zwei Flachwassermeßgruppen gearbeitet. Die Höchstzahl betrug im Jahre 1964 sieben Meßtrupps. Der Arbeitsbereich erstreckte sich entlang der Nordseeküste von der deutsch-dänischen Grenze über die deutsche Bucht und die Ost- und Westfriesischen Inseln bis zum Rheindelta in Holland. Im Ijsselmeer wurden sogar während eines Winters Eisbrecher eingesetzt, um auf den Profilen der Meßgruppe voraus das Eis in Schollen zu zerbrechen. Die Messungen wurden seinerzeit allerdings noch mit dem Grundkabel ausgeführt (Bild 9).

Nachdem wir bereits vor einigen Jahren in der Ostsee rund um die Insel Fehmarn und in der Lübecker Bucht gemessen hatten, läuft zur Zeit ein Auftrag in dänischen Gewässern zwischen den Inseln Seeland und Lolland sowie östlich der Insel Seeland. Da hier erstmalig mit 12fach-Überdeckung gearbeitet werden muß, ist es besonders wichtig, auf eine nicht zu langsame Schußfolge bedacht zu sein, um die Gefahr der Abdrift durch Wind und die auch hier nicht zu unterschätzenden Strömungen klein zu halten. Aus diesem Grunde wird mit zwei Schießschiffen gearbeitet, die alternierend je 3 Schußpunkte nacheinander abtun.

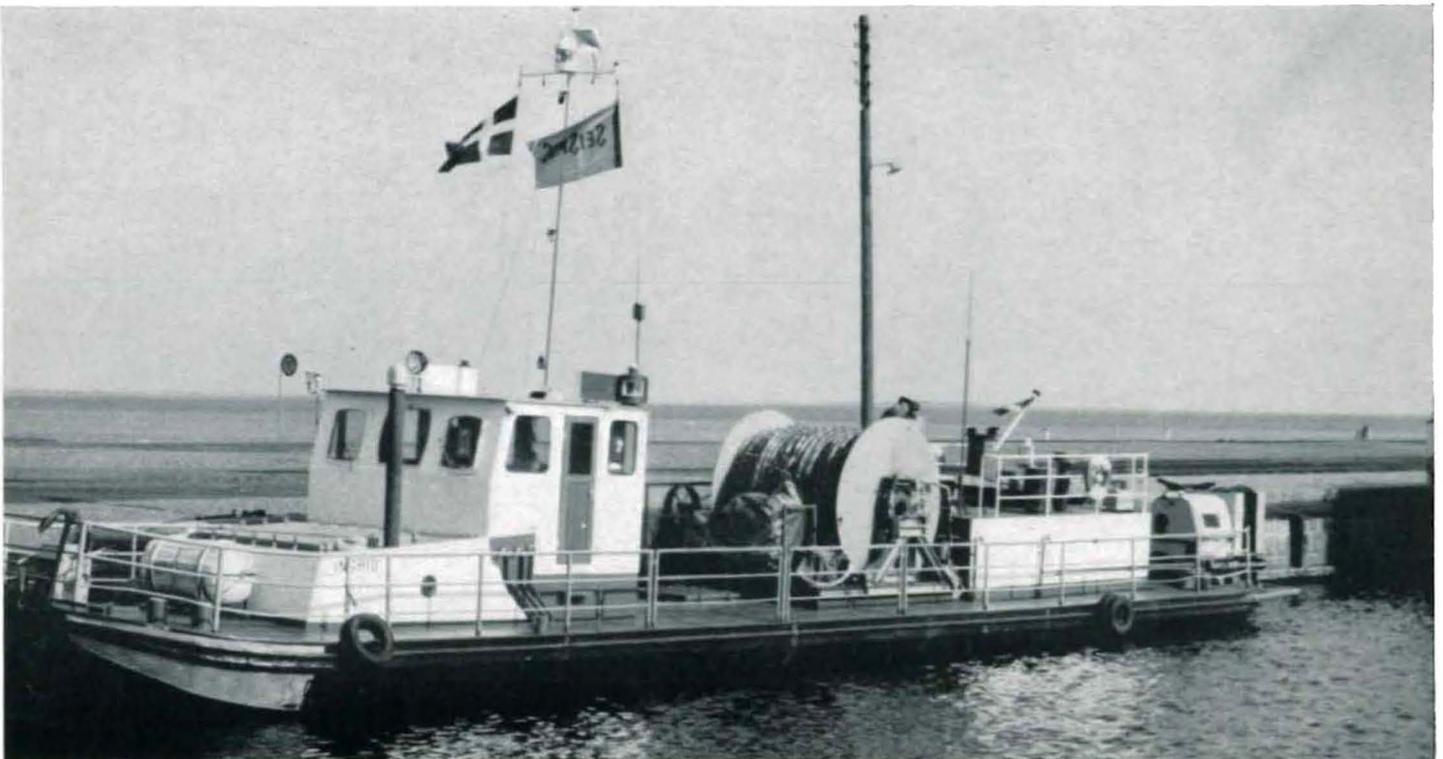
## Schlußbemerkungen

Wenn auch die Flachwasserseismik als Bestandteil der angewandten Seismik sich alle technischen und methodischen Neuerungen, wie insbesondere die digitale Registrierung mit Funk-schußauslösung und die Mehrfachüberdeckung, zunutze gemacht hat, so war, ist und wird ihr Merkmal bleiben:

### Mit den Gezeiten, den Strömungen und den Winden leben.

Durch ihre Gegebenheiten bestimmt sich die Reihenfolge, der Ablauf und das Tempo des Meßprogramms. Das erfordert Erfahrung, Wartenkönnen wie entschlossenes Handeln und ein hohes Maß von verantwortungsvoller und kameradschaftlicher Zusammenarbeit.

H. A. Rühmkorf



Meßschute „Ingrid“ nach dem Umbau 1969



BILDBERICHT

# Verladung in Bremen



In der Zeit vom 14. bis 16. April 1969 wurde im Überseehafen Bremen auf dem Motorschiff „GLÜCKSBURG“, das der Schulte-Reederei gehört und im Verband der Nah-Ost-Gemeinschaft fährt, das gesamte Material für die beiden neu aufgestellten refraktionsseismischen Meßtrupps TK XXIX für TPAO (Truppleiter W. Leuschner) und TK XXX für TURKSE SHELL (Truppleiter D. Tschammer) verladen, die im Mai mit den Messungen in Ost-Anatolien begannen. Hinzu kamen noch einige Fahrzeuge und Material für den bereits im letzten Jahr bei Diyarbakir tätigen Refraktionsmeßtrupp TK XXVII für TURKSE SHELL (Truppleiter U. Kisskalt).

Dieser Transport, der nach Iskenderun ging, war der bisher größte, den die PRAKLA jemals verladen hat. Insgesamt wurden – zusammen mit 10 Bohrgeräten von der Firma AUGUST

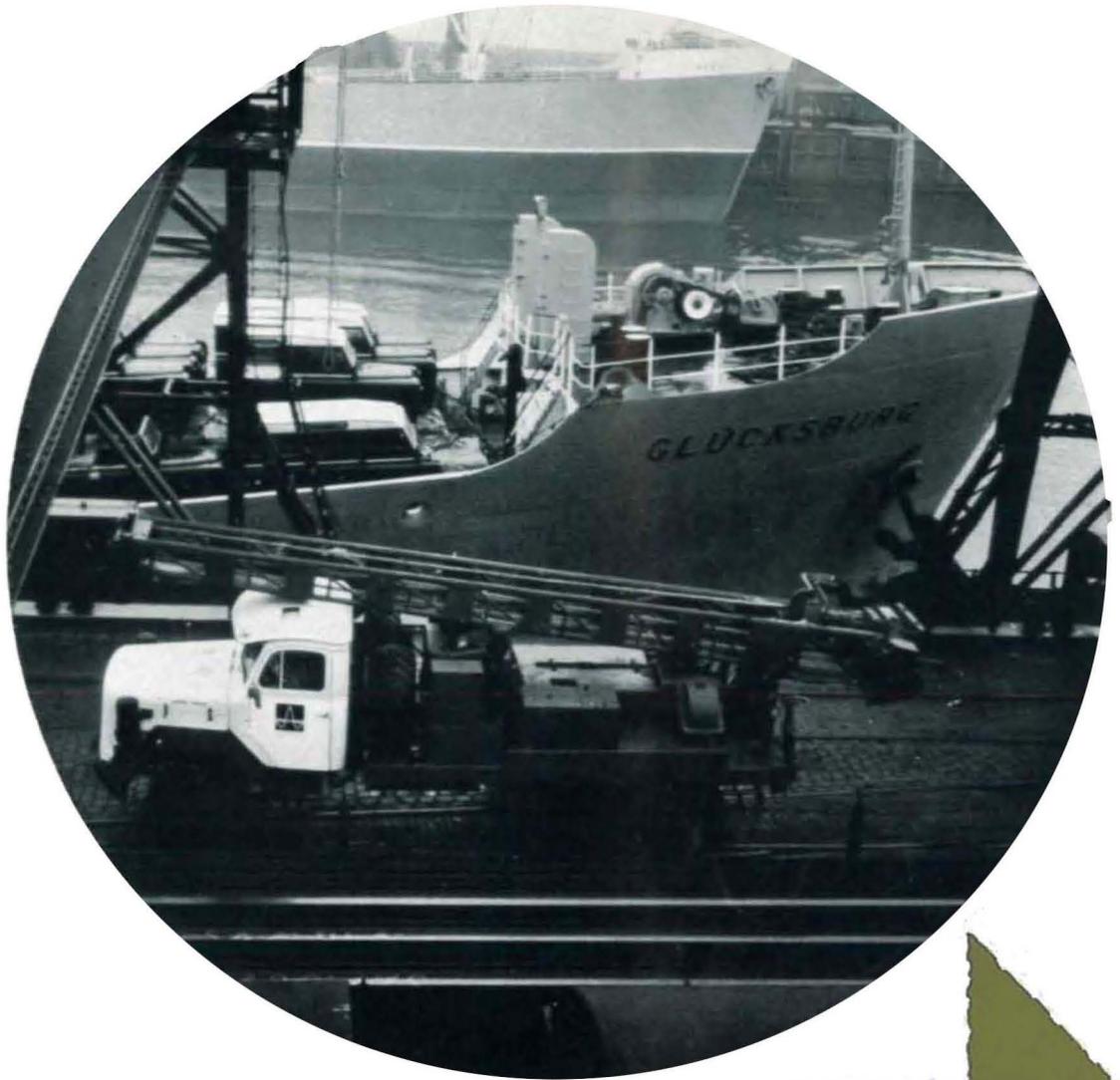
GÖTTKER ERBEN – 66 Fahrzeuge und etliche Kolli Bohrmaterial, das sind zusammen 2400 m<sup>3</sup>, verfrachtet. Wegen der hohen Kubikmeterzahl konnte die PRAKLA erreichen, daß die „GLÜCKSBURG“ zwischen Bremen und Iskenderun keinen weiteren Hafen anliefe. Dies bedeutete eine Verkürzung der Laufzeit um 12 bis 14 Tage gegenüber der sonst üblichen Laufzeit von 4 Wochen. Die „GLÜCKSBURG“ mußte somit spätestens am 28. April in Iskenderun eintreffen und dann die gesamte Ladung in zwei Tagen löschen.

Für die Zollbehandlung wurden weitere 2 bis 3 Tage benötigt, so daß das Trupp-Personal, das Ende April nach Ankara flog, die gesamte Ausrüstung Anfang Mai in Iskenderun übernehmen und in die verschiedenen Meßgebiete innerhalb von 2 bis 3 Tagen überführen konnte.

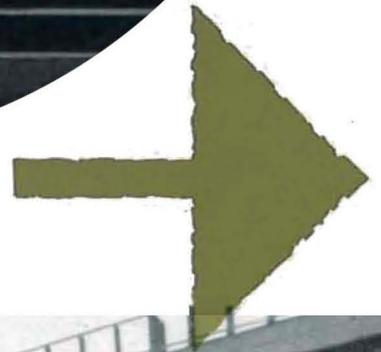
H. O. Hagen

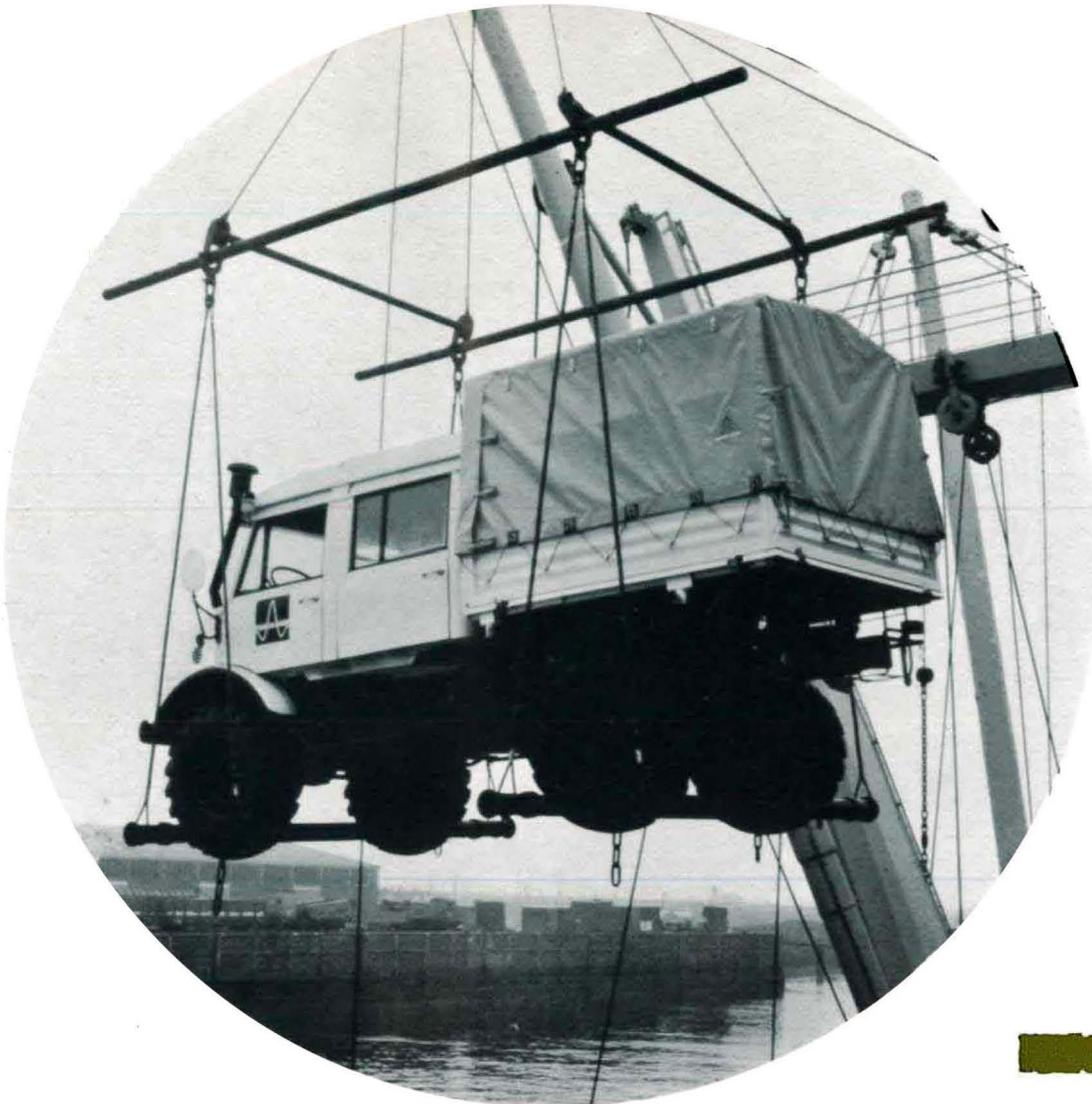


Frachtschiff MS Glücksburg  
Einige Landrover  
sind bereits verladen,  
ein Bohrgerät M 500 wartet  
auf die Übernahme

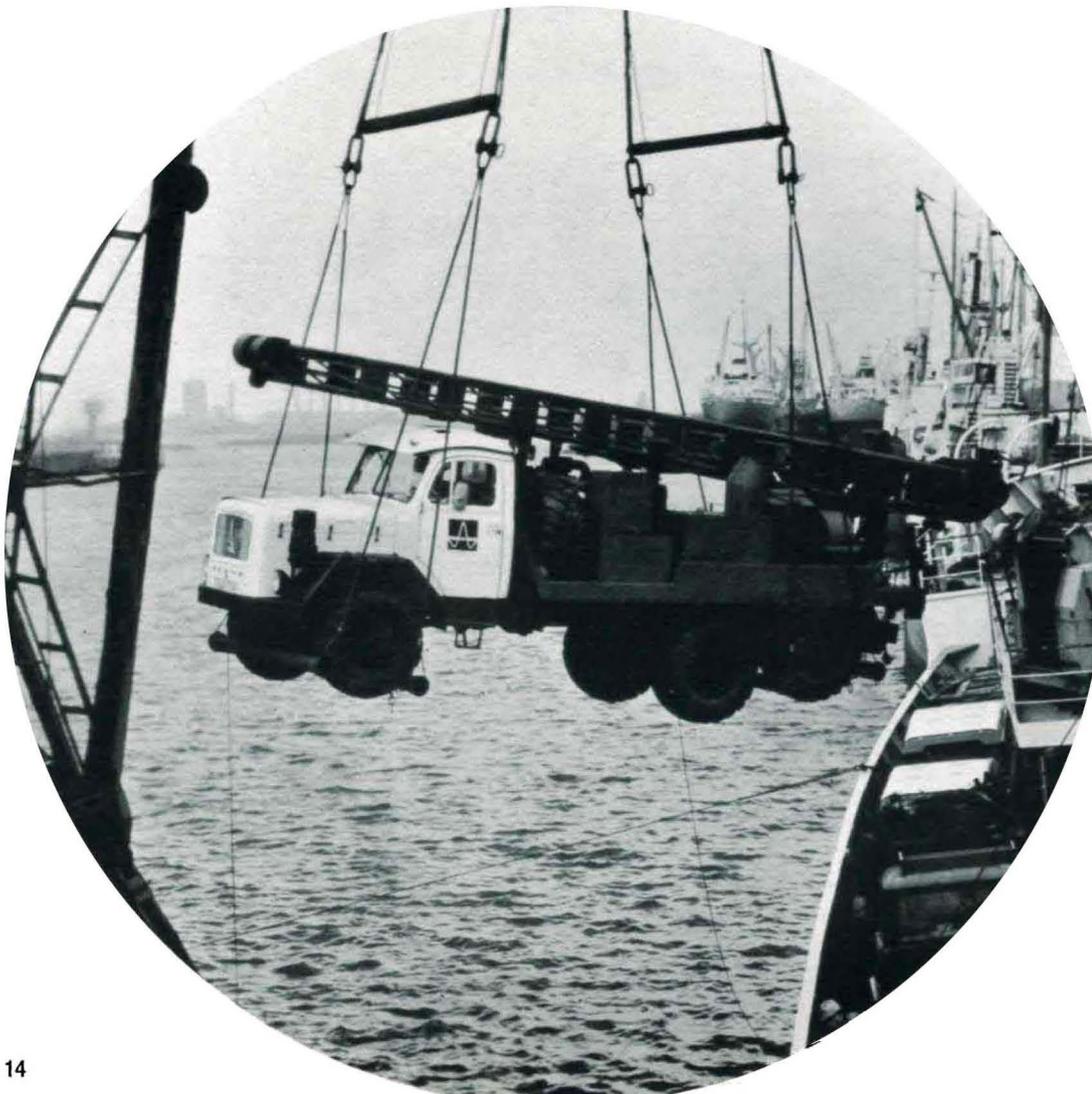
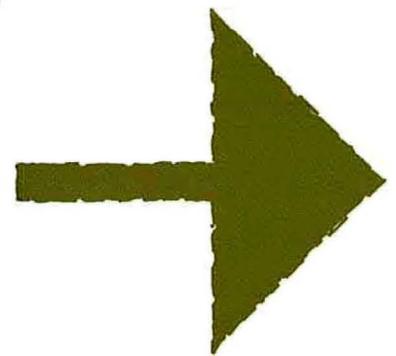


Überseehafen Bremen.  
Kolonne der schwersten GÖTTKER-Bohrgeräte vom Typ M 500 auf Magirus-Fahrgestell





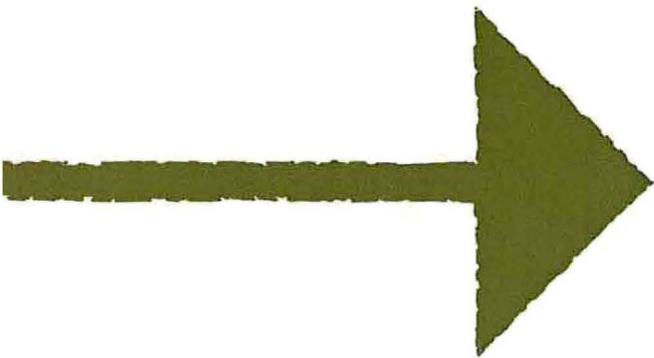
Ein Unimog U 90,  
Doppelkabine,  
ausgerüstet als Fahrzeug  
für den  
Vermessungsingenieur,  
im Ladegeschirr



Wegen des großen  
Gewichtes der M 500 (15,4 t)  
kann dieses Bohrgerät  
nicht mit schiffseigenem  
Ladegeschirr  
an Bord genommen werden.  
Hierfür werden  
Schwimmkräne eingesetzt.



Fahrzeuge und Bohrgeräte werden z. T. unter, z. T. auf Deck verladen. Dabei achtet der „Stauer“ (Verantwortlicher für die Verladung) peinlich auf gleichmäßige Verteilung der Lasten





# PERSISCHE IMPRESSIONEN



Iran – auch Persien –, Teppiche, Schah und Soraya, neuerdings Farah, Pfauenthron und bitterste Armut, der Duft und Schmutz des Orients. Was weiß man sonst noch über den Iran, mit 1,6 Mill. qkm, immerhin 6mal so groß wie die Bundesrepublik?

Welche Überraschung schon bei der Ankunft in Teheran! Ein blitzsauberer, moderner Flugplatz, zügige Abfertigung, Taxi mit Festpreisen, breite Boulevards und saubere Nebenstraßen. Und ein wahrlich weltstädtischer Verkehr. Deutsche Normalbürger sollten allerdings lieber ein Taxi benutzen. Hier fährt man auf „Tuchföhlung“, in Dreierreihen und wem es gefällt, der bremst, wendet oder tut sonst etwas, alles überraschend und für uns vollkommen unmotiviert. Vom Orient spürt man absolut nichts, der „gute Zweireiher“ ist genauso selbstverständlich wie ein eleganter Minirock, jedenfalls in Teheran. Keine Garküchen, sondern gepflegte Restaurants. Und ein modernes Theater und Opernhaus haben die Schlangenbeschwörer ersetzt.

Teheran selbst liegt zwischen 900 m und 1800 m Höhe am Fuße des Elburs-Gebirges. Bei guter Sicht kann man den Mt. Demawend sehen, mit 5670 m der höchste Berg des Iran.

Das Klima im Sommer ist trocken-heiß, für Europäer aber gut verträglich. Noch im Juli liegt auf den Kämmen des Elburs der Schnee.

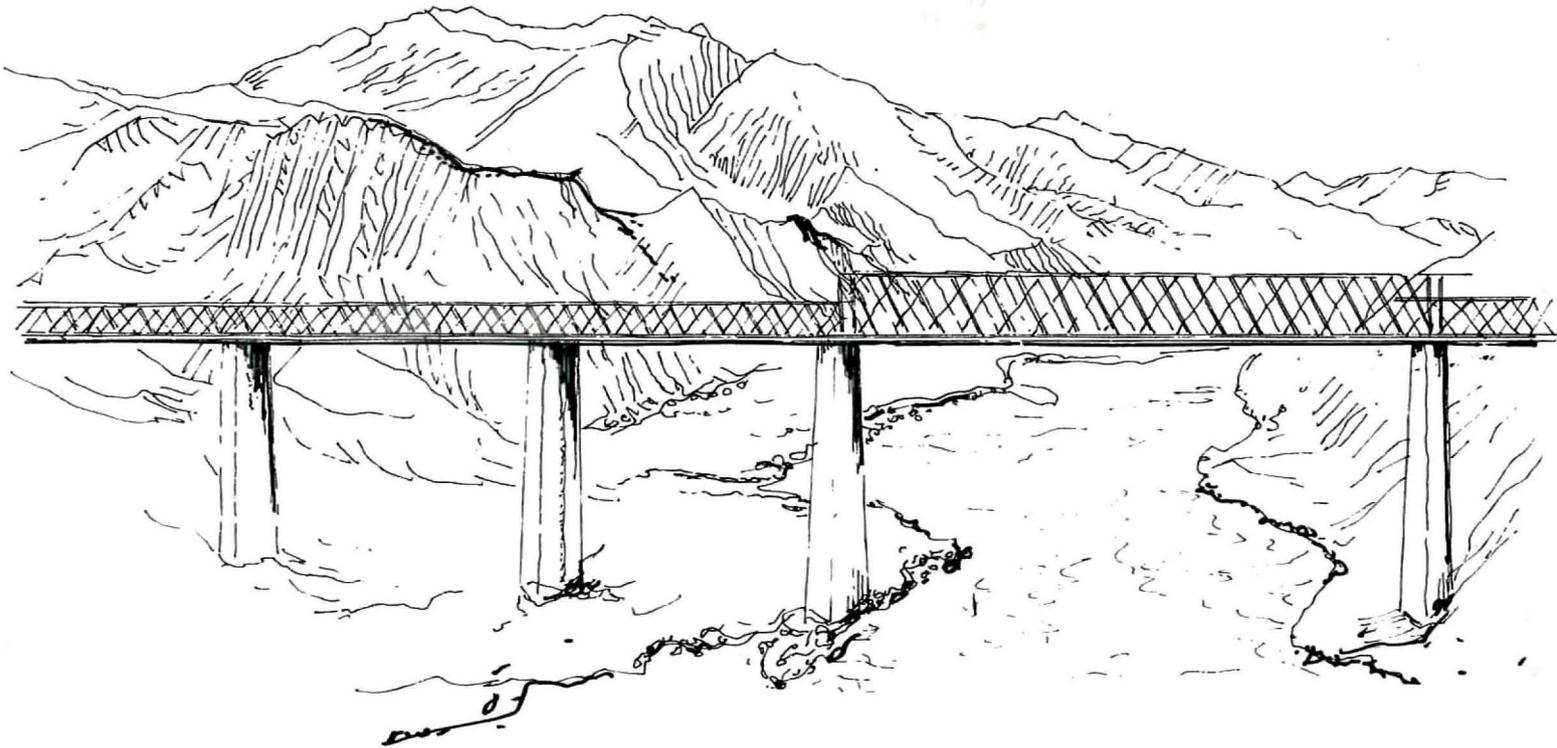
Ganz anders das seismische Meßgebiet! Es liegt 150 km NE von Abadan in den Ausläufern des Sagros-Gebirges, dessen Gipfel die 4000m-Marke übersteigen. Steil ausbeißende Kreide und Tertiär in bis zu 800 m tief eingeschnittenen Flußläufen erfreuen den Geologen. Temperaturen im Sommer – über 50° C.



Das Gebiet ist von einigen nomadisierenden Bergstämmen äußerst dünn besiedelt. Im Sommer leben sie tief in den Bergen. Im Winter ziehen sie bis hinab in die Tiefebene, um mit primitivsten Mitteln etwas Getreide anzubauen. Überall im Lande sieht man moderne Pflüge, gezogen von Traktoren, aber diese Nomaden ziehen ihre Holzpflüge vor. Sämtliche Versuche der Regierung, sie sesshaft zu machen, oder wenigstens einen geregelten Schulbesuch für die Kinder zu erreichen, sind bisher fehlgeschlagen.

Aber keine Beschreibung von Land und Leuten. Jeder Reise-schriftsteller kann das besser.

Lieber etwas über die Arbeit im Trupp mit seinem unwahrscheinlichen technischen Aufwand. Autos sind mehr oder weniger nur für Nachschubtransporte brauchbar. Für die Transporte im Feld sind ein Hubschrauber, über hundert Maultiere und einige Pferde im Einsatz. Jeder Schuß wird gleichzeitig von zwei Apparaturen registriert. Über 10 km Meßkabel müssen ausgelegt werden. Sprengstoff wird von Maultieren an die Schußfelder gebracht und das über steilste Klippen. Die Apparaturen sind in leichten Plastikkabinen untergebracht, da ihr Gesamtgewicht unter 400 kg liegen muß. Mittels Murabox, einigen Zwischensteckern und sonstigen Tricks ist es möglich,



bis zu 24 SP von einem Kabinenstandpunkt zu schießen. Danach setzt der Hubschrauber die Kabine um. Das Prinzip ist ganz einfach. Unter dem Hubschrauber hängt ein 5 m langes Seil mit einem Haken, der Pilot hält die Maschine in etwa 3 m Höhe über der Kabine, dann braucht man nur hinzulaufen und einzuhängen, Daumen nach oben, als o. k.-Zeichen, und ab geht die Post!

Anfangs war dieser Vorgang jedoch für jeden eine kleine Mutprobe. Immerhin macht die Turbine einen ohrenbetäubenden Lärm, die Rotorblätter wirbeln den Staub zu einem undurchsichtigen Vorhang auf, ganz zu schweigen von der statischen Entladung bei jeder Berührung des Hakens.

Geophone und Meßkabel werden in ähnlicher Weise transportiert. Eine halbe Auslage, also Geophone und Meßkabel für

12 Spuren, passen auf ein besonders konstruiertes Gestell. Nach Abtun der entsprechenden Schüsse wird das Gestell per Hubschrauber vorausgeflogen, aufgebaut und weiter kann es gehen. Daß bei der Länge der Auslage und der Schwierigkeit des Geländes täglich zehn und mehr Kabelbrüche auftreten, sei nur am Rande erwähnt.

Bei einigermaßen gutem Gelände (wir sind nicht verwöhnt) und keinen Kabelproblemen werden 30 und mehr Schußpunkte täglich erledigt, das sind immerhin 60 Magnetbänder. Armes Abspielzentrum . . .

Bei dieser Art Arbeit ist das Hauptproblem aber immer der Hubschrauber. Da gibt es eine 100 Std.-Inspektion (Dauer 1 bis 2 Tage), eine 300 Std.-Inspektion (Dauer 2 bis 4 Tage) und eine 600 Std.-Inspektion (Dauer ca. 14 Tage). Und dann setzt



beim Messen trotzdem die Turbine aus, und eine gewagte Notlandung ist die letzte Rettung.

Selbst das Klima ist gegen seismische Arbeiten. Waren es im Sommer die unwahrscheinlichsten Temperaturen, so sind es im Winter Wolkenbrüche und Hagelschauer mit Körnern von Hühnereigröße, die sogar die Hubschrauberkanzel durchschla-

gen haben. Wir müssen immer wieder an die Leistungen der Seismiker des Trupps Dr. Geußhainer denken, die fast ohne technische Hilfsmittel hier arbeiten mußten. Dies war vor 30 Jahren.

Einer etwas weiter zurückliegenden Vergangenheit begegnet man auf Schritt und Tritt. In jeder größeren Stadt kann man antiken Schmuck, Töpfe, Lampen und ähnliche Gegenstände kaufen, die teilweise tatsächlich alt sind. Weltbekanntes Persepolis (bei Shiraz) mit seinen ausgegrabenen Königspalästen und Gräbern! Susa, als heutiges Schush nur ein winziges Dorf, eine Kostbarkeit für jeden Archäologen, angeblich schon 3000 v. Chr. eine Millionen-Stadt! Nur dreißig Kilometer von unserem Campplatz entfernt. Die Brücke von Defzul, die der römische Kaiser Valerian mit 50 000 seiner gefangenen Legionäre bauen mußte. – Baudenkmäler von einzigartigem historischen Wert!

Hat Persien eine große Vergangenheit und ist es nach seiner Blütezeit über viele Jahre hinweg in Vergessenheit geraten, so braucht es sich um die Zukunft nicht zu sorgen. Als viertgrößter Ölproduzent der Welt verfügt Persien, im Vergleich zu anderen Ländern im Nahen Osten, über beachtliche Geldmittel, die z. T. in großzügige Entwicklungsprojekte investiert werden.

Und wenn ein Perser sagt, daß der Iran eigentlich zu Europa gehört, so ist dies nicht unbedingt übertrieben.

Der Iran hat beispielsweise diplomatische Beziehungen zu Israel, nicht aber zum Libanon! Wenn das keine Parallele zu Deutschland ist!?

J. Rummel

## REITET FÜR PRAKLA



Manche reiten oder ritten für Deutschland, Neckermann und Winckler in Mexiko, zum Beispiel. Andere für PRAKLA in Persien, Vermesser, zum Beispiel. Wer für Deutschland reitet, überspringt Hürden und Mauern, dreht kunstvolle Pirouetten und zeigt raffinierte Schrittkombinationen. Wer für PRAKLA reitet, ist in erster Linie bemüht, oben zu bleiben. Olympioniken reiten hochgezüchtete, gut gepflegte und dressierte Superpferde, Praklaner sitzen oder besser gesagt klammern sich an kleine, drahtige Araberhengste, die unberechenbar und an harte Behandlung gewöhnt sind. Die Sportler werden mit Medaillen und Beifall bedacht, die Vermesser mit blauen Flecken und Spott. Über die Reiter in Mexiko wurde in Funk und Fernsehen, in Zeitungen und Zeitschriften berichtet. Doch wer schreibt über einen Vermesser zu Pferde in Persien? Das müssen wir selber tun:

Rundheraus gesagt, er geht zu Fuß. Nur wer gut zu Fuß ist kann für PRAKLA reiten. Felswände und Canyons, hunderte

von Metern hoch, beziehungsweise tief, stellen sich dem kühnen Reiter in den Weg. Der berittene Praklaner steigt ab und klettert.

In diesem Augenblick stellt sich automatisch die Frage: Wie ist der Mann auf das Pferd gelangt? Ein Iraner, im Umgang mit Tieren dieser Art vertraut, hat den Vierbeiner gezäumt und gesattelt. Mißtrauisch tritt der Deutsche näher, einen Moment sehen sich Mensch und Tier in die Augen, dann wendet das Pferd gelangweilt mit einem Pokergesicht den Kopf. Der Praklaner tritt mit einem Fuß in den Steigbügel, vielmehr versucht er es, doch die Steigbügel sind zu hoch und der Mann ist zu steif. Irgendwie schafft er es dann doch und sitzt oben. Nun aber mal los, denkt er, und drückt dem guten Tierchen sanft die Hacken in die Weichen. Nichts tut sich. Nun wird er ein wenig ungeduldig und tritt etwas heftiger zu. Das eine PS setzt sich langsam in Bewegung, für den kühnen Ritter viel zu lang-

Fortsetzung Seite 20



# Kleinigkeiten



## Computer

Ein Mann erhielt vom Finanzamt die automatische Aufforderung, 0,00 DM zu zahlen. Er antwortete nicht. Einen Monat später traf ein Formular ein, mit welchem wiederum die Zahlung von 0,00 DM gefordert wurde. Der Mann warf das Formular in den Papierkorb.

Nach einem Monat kam die „letzte Mahnung“, mit der Zwangsschritte angedroht wurden, wenn . . . Nun machte sich der Mann den Spaß, einen Scheck über 0,00 DM auszuschreiben und abzuschicken. Seitdem läßt ihn der Computer in Ruhe.

Pfalzdorf, d. 5. 3. 1969.

Sehr geehrter Herr **Seißmuß!**

Möchte anfragen, wie das kommt, das unsere Nachbarn für Ihre Bohrerlei Geld bekommen haben. Bei uns haben Ihre Leute auch gebohrt. Darum bitte ich um Bescheid.

Hochachtungsvoll

## An den Elverrat der Seismos G.m.b.H. 3 Hannover – Wilhelm Busch Straße

Im Sommer 1967 wurden von Ihrer Firma aus auf meinem Grundstück im Bullerbruch . . .

? ? ?

Ist SEISMOS denn ein Karneval?

Mit Elverrat und Sang und Schall?

Oder ist der Elverrat

ganz einfach nur die Elwerath,

Gewerkschaft für Erdöl und Gas?

Lest selbst und sagt mir,

was ist das!

H. A. Rühmkorf



Betriebliche Eheanbahnung

sam. Er wird energisch und schlägt mit einem Stock zu. Dies war die letzte aktive Handlung. Der Hafermotor gibt schlagartig Vollgas und jagt im vollen Galopp davon. Sein Reiter, total verwirrt, klammert sich verzweifelt am Sattel fest und sucht die Bremse. Das Pferd kümmert sich nicht darum, setzt über Felsbrocken und -spalten hinweg, rast durch ein flaches Bachbett, springt mit einem gewaltigen Satz das Ufer hinauf und weiter geht die wilde Jagd. Der Reiter zu Ehren PRAKLA's rutscht mit einem Fuß aus dem Steigbügel. Jetzt wird die Situation dramatisch. Der Gaul scheut und springt zur Seite, der Vermesser reitet geradeaus weiter. Fliegen hätte er lernen sollen, fliegen! Mutter Erde nimmt ihn auf.

Ein einsamer Fußgänger, staubig, mit blutverschmiertem Gesicht, stapft durch Persiens Prärien, in der einen Hand hält er seine zerbrochene Sonnenbrille, in der anderen Hand seinen Hut, aus seinem Mund dringen wüste Schimpfworte. Die lieben Kollegen wollen sich halb totlachen. Wer den Schaden hat spottet jeder Beschreibung. Doch alles was hart macht und nicht unmittelbar zum Tode führt, ist gut. Es wird ein neuer Versuch gestartet. So nach und nach gewinnt der Reiter Vertrauen zu seinem Tier, ja, es macht ihm sogar Spaß. Selbst der harte Sattel, die glühende Sonne, das unwegsame Gelände, alles verliert an Bedeutung gegenüber dem Hochgefühl, oben geblieben zu sein.

C. Tinnefeld

„Unser Betrieb“, die Werkzeitschrift der C. Deilmann AG, enthielt in ihrer Dezember-Ausgabe 1967 den tieferstehenden Artikel, der uns freundlicherweise zum Abdruck überlassen wurde. – Wir bringen eine gekürzte Fassung.



# Wie man einen Bericht schreibt

(nicht tierisch ernst zu nehmen!)

Es ist nicht ganz unbekannt, daß viele unserer jungen Techniker nicht in der Lage sind, einen guten technischen Bericht zu verfassen. Aus meiner langjährigen Praxis habe ich eine Anleitung für das Schreiben technischer Berichte zusammengestellt, dabei aber nur die Dinge behandelt, die von Interesse sind.

Die Hauptschwierigkeit für junge Ingenieure und Wissenschaftler besteht darin, daß sie glauben, technische Berichte müßten geschrieben werden, um eine Maschine, einen Vorgang oder eine Entwicklung genau und objektiv zu beschreiben. Mit der Erfahrung unserer Jahre wissen wir aber, daß es tatsächlich

nur zwei Gründe gibt, Berichte zu schreiben, und daß es auch nur zwei Sorten von Berichten gibt.

1. **Technische Berichte** werden geschrieben, um zu erklären, warum etwas nicht funktioniert. 99% der gesamten Arbeitszeit läuft ein Apparat, ein Prozeß oder eine Entwicklung nicht planmäßig. Da technische Berichte periodisch geschrieben werden müssen, wöchentlich, monatlich etc., folgt daraus, daß 99% aller technischen Berichte erklären müssen, warum etwas nicht funktioniert. Wenn es funktioniert, ist ein Bericht nicht notwendig, denn dann ruft man höchstens aufgeregt den Boß an, um ihm mitzuteilen, daß es funktioniert. Der Boß wird aus naheliegenden Gründen den Bericht nun selbst schreiben.

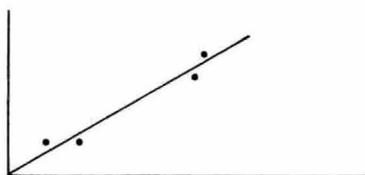
2. **Wissenschaftliche Berichte** werden geschrieben, um nachzuweisen, daß irgendwer recht hatte. Die meisten wissenschaftlichen Projekte werden durchgeführt, weil irgend jemand eine Idee hatte. Dieser Jemand kann der Aufsichtsratsvorsitzende, der Präsident der Firma, ein Prokurist oder ein sonstiger Vorgesetzter sein. Leute wie wir, die wissenschaftlich arbeiten, haben selten Ideen, wenn aber, so sind diese im allgemeinen undurchführbar und werden möglichst schnell ad acta gelegt. Wissenschaftliche Untersuchungen werden durchgeführt, um nachzuweisen, daß die Idee, die „irgend jemand“ hatte, richtig ist, wobei verzweifelt nach einem Weg gesucht wird, diese Idee in die Praxis umzusetzen. Da Ideen führender Persönlichkeiten genau so unbrauchbar sind wie solche wissenschaftlicher Mitarbeiter, beinhaltet eine wissenschaftliche Arbeit viel Mühe und Arbeit. Dies erklärt im übrigen, warum die wissenschaftlichen Forschungskosten so hoch sind.

Nun verstehen wir die beiden Arten der Berichterstattung und ihre Entstehung. Die folgenden Abschnitte befassen sich mit der Aufgliederung und Analyse der Daten des Berichtes sowie mit anderen Dingen (Grammatik, Zeichensetzung etc.).

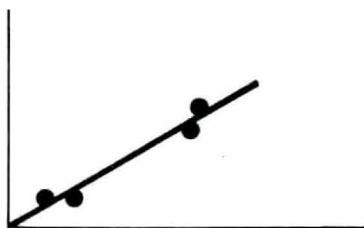
## Zusammenstellen von Daten

Als erstes muß man bestrebt sein, Daten zusammenzusuchen, d. h. alle Labor- und sonstigen Notizen wieder aufzufinden. Als nächstes sind die Daten zu analysieren. Angenommen, es muß ein wissenschaftlicher Bericht geschrieben werden, und man hat einige Werte, die sich theoretisch auf einer Linie befinden sollen. Unglücklicherweise liegt aber keiner dieser Werte tatsächlich auf dieser Linie (s. Fig. 1). Wenn ein Vorgesetzter gesagt hat, daß die Werte auf einer Linie liegen sollen, darf man trotzdem nicht den Mut verlieren. Mit nur wenig Scharfsinn kann man dies klar beweisen. Figur 2 zeigt dieselben Werte wie Figur 1, man beachte jedoch die wesentliche Verbesserung! Dieselben Werte können verwendet werden, um einen anderen Punkt zu illustrieren. Man muß erkennen, wann eine Versuchsreihe abzubrechen ist. Hierzu ein Beispiel:

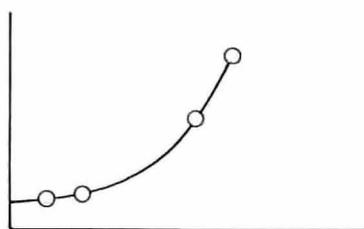
Als Anfänger nahm ich einmal die Werte von Figur 1 und 2, und da ich neugierig war, was passieren würde, noch einen weiteren Wert hinzu. Figur 3 zeigt das Ergebnis. Voll Enthusiasmus platzte ich damit ins Büro meines Vorgesetzten, als dieser



Figur 1



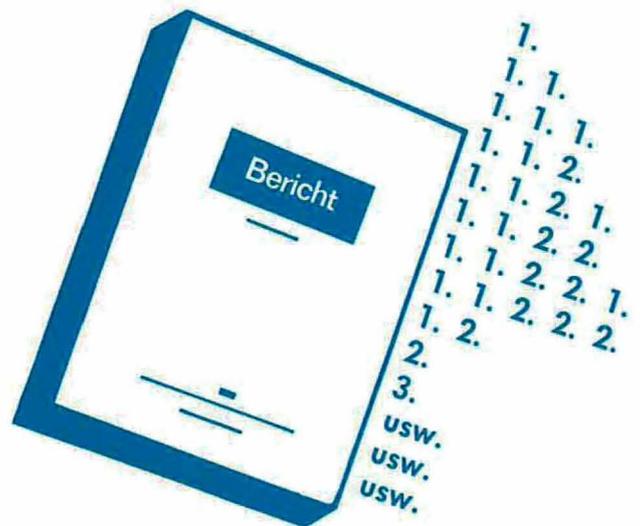
Figur 2



Figur 3

gerade dem Präsidenten der Firma nachwies, daß diese Abhängigkeit nur linear sein könnte. „Stellen Sie sich vor“, rief ich, „hier ist der Beweis dafür, daß es sich nicht um eine Linear-, sondern um eine Exponential-Funktion handelt!“ Diese taktlose Einmischung wurde nicht übermäßig geschätzt, und kurz darauf wurde ich im Zuge einer wirtschaftlichen Umorganisation von der Gehaltsliste gestrichen.

Es gibt andere Näherungsverfahren, von denen einige mehr oder weniger geläufig sind. Man kann z. B. Kurven begradigen, indem man die Werte auf halb oder doppelt logarithmischem Papier aufträgt. Man kann Werte „richtigstellen“, d. h. man addiert, subtrahiert, dividiert oder multipliziert mit irgendeinem Faktor, mit dem man dann den gewünschten Effekt erreicht, oder man kann Daten über dimensionslose Werte auftragen. Dieses letztere Verfahren ist am wirkungsvollsten, aber es erfordert eine Erfahrung, die direkt der akademischen Bildung entspricht. Ich kenne einen Akademiker, der seinen Chef überzeugte, indem er eine dimensionslose Bohrfortschrittsrate als Funktion einer dimensionslosen Zeit auf doppelt logarithmischem Papier auftrug, nachdem er die Werte frisiert hatte. Das Ergebnis war wunderbar. Es war zwar ohne Bedeutung, aber es war wundervoll, und der Mann wurde befördert.



## Gliederung eines Berichtes

Nachdem man die Daten zusammengestellt und analysiert hat, kann mit dem Schreiben des eigentlichen Berichtes begonnen werden. Zunächst gehe man zum Aktenschrank und suche eine anerkannte Vorlage heraus. Daß das eigene Material in die Gliederung nicht hineinpaßt, hat mit dem Problem an sich nichts zu tun. Wenn man einen anerkannten Bericht als Vorlage verwendet, hat man die Schlacht schon halb gewonnen.

Alle Berichte bestehen aus der Zusammenfassung, der Einleitung, dem Datenteil, der Schlußfolgerung, der Danksagung an alle diejenigen, die an der Ausarbeitung mitgearbeitet haben, dem Literaturverzeichnis sowie einem oder mehreren Nachträgen. Die Reihenfolge und Bezeichnung der einzelnen Abschnitte sollte auf keinen Fall variiert werden.

Einige Firmen nennen die Zusammenfassung Übersicht. Ich habe Stunden damit verbracht, um den Unterschied zwischen Übersicht und Zusammenfassung herauszufinden, aber es gibt keinen. Eine Firma, für die ich arbeitete, stellte Zusammenfassung und Schlußfolgerung gemeinsam an den Anfang auf die erste Seite. Sie kam zu diesem Entschluß, weil allmählich bekannt geworden war, daß diejenigen, für die die Berichte geschrieben werden, ohnehin nur die Zusammenfassung und Schlußfolgerung lesen und alles andere ignorieren. (Im Gegensatz dazu lesen Wissenschaftler und Ingenieure nur den Ab-

schnitt, in dem die Zahlen enthalten sind, und ignorieren den Rest, besonders aber Zusammenfassung und Schlußfolgerung. Sie tun das, weil sie gelernt haben, daß Zusammenfassung und Schlußfolgerung nur für die oberen Zehntausend geschrieben werden, und daß, was darinsteht, gewöhnlich wenig mit dem eigentlichen Inhalt des Berichts zu tun hat.)

## Einleitung

Nicht erforderlich bei technischen Berichten. In wissenschaftlichen Berichten jedoch kann man hier zeigen, welche umfassende Arbeit man geleistet hat. Man schreibt einen Überblick über all das, was über dieses Arbeitsgebiet irgendwie bekannt ist, indem man alle wichtigen Schriften, die jemals erschienen sind, aufführt, besonders diejenigen natürlich, deren Autor der Projektleiter, der wissenschaftliche Inspektor oder irgendein führender Manager ist.

Um die Kenntnisse und den Überblick zu demonstrieren, die man über das Thema gewonnen hat, gehe man bis auf die Urgeschichte zurück. Beschäftigt man sich z. B. mit dem Bohren, so ist es erforderlich, irgendwann einmal Captain Drake zu erwähnen. Ein Bekannter von mir fand einmal in einer Zeitschrift eine kurze Darstellung über die Bohrverfahren der alten Chinesen. Diese Darstellung nahm er vollständig in seine Einleitung hinein, und das war eine Sensation. Wenig später wurde er zum Bohrspektor befördert.

Man sollte sich keine Sorgen darüber machen, ob die Einführung etwas mit dem unmittelbaren Thema zu tun hat. Die Kollegen sind sowieso in der Lage, ohne fremde Hilfe den Übergang von der Einführung bis zum Datenteil zu finden. Sie brauchen bloß die Seite umzublättern.

## Datenteil

Hier müssen alle Daten aufgeführt werden, die man jemals errechnet hat. Daß einige davon sinnlos sind, hat nichts mit der Aufgabe dieses Abschnittes zu tun. Ein Vorgesetzter wird bezahlt, um diesen Bericht zu lesen und darüber nachzudenken, bevor er ihn an seinen eigenen Vorgesetzten weiterreicht.

Natürlich müssen genügend Daten vorhanden sein, denn jeder, der diese Arbeit liest, wird einige Daten herausstreichen. Ich habe eine empirische Beziehung gefunden, die die Menge der Daten mit der Anzahl der diesen Bericht lesenden Vorgesetzten in Beziehung bringt. Diese sieht folgendermaßen aus:

$$100 \log D = b^n$$

hierin bedeuten

D = Anzahl der Daten

b = Basis 10

n = Anzahl der Vorgesetzten

Diese Gleichung läßt erkennen, daß immer Daten übrigbleiben, so groß auch die Anzahl der Vorgesetzten sein mag.

Aber um ganz sicher zu gehen, daß wirklich einige Daten übrigbleiben (meine Beziehung ist nur empirisch, und es gibt zweifelsohne sehr große Firmen, wo der oberste Chef noch die letzten Daten ausmerzen kann), setze man die Daten nicht nur in Tabellen, sondern auch in Diagramme ein. Denn wenn auch eine Tabelle herausgestrichen wird, bleibt doch das dazugehörige Diagramm übrig.

## Grammatik

Da die meisten Leute Techniker oder Wissenschaftler werden, weil sie nicht richtig deutsch können, haben sie ein wenig Mühe mit der Grammatik. Die Grammatik gibt die Regeln an, nach denen man Worte richtig zusammenstellt. Man sollte sich

jedoch auch nicht zuviel mit der Grammatik abgeben, denn der unmittelbare Vorgesetzte ist meist ein Techniker, dessen Vorgesetzter wieder ein Techniker usw. Wer wäre also berufen, die Grammatik zu kritisieren? Alles, was man lernen sollte, ist zu wissen, was die Vorgesetzten für gute Grammatik halten. Das ist natürlich nicht leicht.

Was passiert nämlich meist? Wenn man etwas geschrieben hat, wird es kritisiert, werden mit ätzender Schärfe die grammatikalischen Irrtümer herausgestrichen, und dann muß man das Ganze noch einmal schreiben, wie es der betreffende Vorgesetzte für richtig hält.

Ist man in einer großen Firma beschäftigt, die sich einen professionellen „Grammatiker“ leisten kann, wird dieser die grammatikalischen Fehler korrigieren. Natürlich kann es passieren, daß der technische Artikel darunter leidet, aber er ist dafür dann garantiert grammatikalisch einwandfrei.

## Schreibweise

Es gibt drei Schreibweisen, die aktive, die passive und die imperative. Vorgesetzte sprechen im Imperativ („Machen Sie dieses“, „Machen Sie jenes“ usw.). Die meisten Menschen sprechen in der aktiven Form („Ich gehe in den Laden“). Ingenieure und Wissenschaftler müssen jedoch lernen, in der passiven Form zu schreiben, z. B. „der Bohrplatz wurde erstellt und eine Zugangsstraße gebaut“.

Der Hauptgrund für die Benutzung der passiven Form liegt in der Objektivität. Sie vermeidet den Gebrauch des persönlichen Fürwortes („Ich habe den Bohrplatz erstellt“, und „ich habe die Zugangsstraße gebaut“). Tatsächlich ist der Hauptgrund für die passive Form der, daß es für den Leser schwierig ist, herauszufinden, wer eigentlich was getan hat. Z. B.: Ist der Bohrplatz für eine Aufschlußbohrung vorgesehen, will man nicht, daß andere Leute erfahren, daß man selbst diesen Bohrpunkt ausgewählt hat, denn neun von zehn Aufschlußbohrungen werden nicht fündig, und so hat man größtes Interesse, für die falsche Auswahl eines Bohrpunktes nicht zur Verantwortung herangezogen zu werden. Man wird also z. B. schreiben:

„Bei einer Teufe von 4500 m ereignete sich ein Gestängebruch. Der im Bohrloch verbliebene Strang konnte nach 31 Tagen Fangarbeit wieder aufgeholt werden.“ (Man könnte natürlich versucht sein zu schreiben: „Der dumme Bohrmeister drehte das Gestänge bei 4500 m ab, und dann benötigten er und seine dickköpfigen Vorgesetzten 31 Tage, um den Fisch zu fangen“. Das wäre aber nicht gut. Sollte einem selbst einmal ein Mißgeschick passieren, würden sich alle bitter rächen. Man benutze schon deshalb die passive Ausdrucksform, um Klarheit zu vermeiden.)

Wie bereits erwähnt, beschäftigen die größeren Firmen professionelle Schreiber, welche die Berichte auf Inhalt, Grammatik, Zeichensetzung usw. durchschauen. Diese Leute haben eine gemeinsame Organisation gebildet, deren Aufgabe darin besteht, Klarheit im Ausdruck und Einfachheit in der Schreibweise zu fördern. Diese Organisation und ihre Mitglieder sollten bei jeder Gelegenheit bekämpft werden. Man muß wissen, daß sie Wissenschaftler und Ingenieure zwingen wollen, sich klar auszudrücken und in der aktiven Form zu schreiben, so daß jeder weiß, wer für welche Sachen verantwortlich ist.

Es gibt nur zwei Möglichkeiten, mit diesen Menschen fertig zu werden. Die eine besteht darin, einen Koller zu bekommen und mit der Kündigung zu drohen, wenn nur ein einziger Federstrich den Bericht verändern sollte, die andere, einfach alle Notizbücher und Aufzeichnungen dem Betreffenden vor die Füße zu werfen und zu sagen:

**„Hier, schreiben Sie den verdammten Bericht allein.“**



### **DIPL.-ING. WILHELM HOLSTE**

Geboren            6. März 1923  
Gestorben        13. März 1969

An einem späten Wintertag fand sich eine große Trauergemeinde auf dem Friedhof in Gehrden zusammen, um dem langjährigen Mitarbeiter der SEISMOS GmbH, Dipl.-Ing. Wilhelm Holste, das letzte Geleit zu geben.

Mitten aus seiner Arbeit, die er liebte und die ihn ausfüllte, zwang ihn ein Herzinfarkt aufs Krankenlager. Eine Woche später konnte er sich noch zahlreicher Grüße zur Vollendung seines 46. Lebensjahres erfreuen und wieder einige Tage später glaubten ihn die Ärzte aus der schlimmsten Gefahr. Umso schwerer traf uns alle am Morgen des 13. März 1969 die Nachricht, daß wir ihn nicht wiedersehen würden.

Im Anschluß an die Trauerfeier ließ Dr. Krey das Lebensbild des Heimgegangenen nochmals an den Trauernden vorüberziehen.

Fast 20 Jahre lang hatte er seine ganze Arbeitskraft der SEISMOS gewidmet. Nach erfolgreicher Meßtruppleiter- und Supervisortätigkeit leitete er in den letzten sieben Jahren die Organisation der seismischen Meßtrupps der SEISMOS. Im vergangenen Jahr war ihm zum Beweise des Vertrauens Handlungsvollmacht erteilt worden.

Wir trauern um den Verlust eines unserer Getreuesten.

---

Am 24. März 1969 verstarb nach kurzer schwerer Krankheit unser Mitarbeiter

### **ING. WILHELM REINECKE**

im Alter von 54 Jahren.

Der Verstorbene war fast 3 Jahre lang im PRAKLA · SEISMOS-Datenzentrum tätig. Er hat sich durch seine guten Fachkenntnisse, seinen Fleiß und seine Kameradschaftlichkeit bei allen Mitarbeitern ein hohes Ansehen erworben und sich damit ein bleibendes Andenken gesichert.

---

