

Ludger Mintrop

Gerhard Keppner, Seebruck

Am 1. Januar 2006 jährte sich zum 50sten Male der Todestag von Prof. Dr. Dr. h.c. Ludger Mintrop, Begründer der Angewandten Seismik. Wohl selten in der Geschichte der Naturwissenschaft und Technik wurde ein Durchbruch von wahrhaft globaler Bedeutung so ausschließlich von nur einer Persönlichkeit verwirklicht: Ludger Mintrop war es, der aus der Erdbeben-seismik die Angewandte Seismik entwickelte, *angewandt* im Sinne von technisch/ökonomisch durchführbar und sinnvoll, der sich ein Werkzeug formte in Gestalt der SEISMOS, der für seine Ideen trommelte, seine Messtrupps in Europa ausschwärmen ließ und bald auch in Mexiko und in der Neuen Welt Erfolg hatte. Und Erfolg heißt in unserem Falle: Einführung der Angewandten Seismik als entscheidendes Mittel zur Aufspürung von Erdöl und Erdgas. Die Wirkung auf die amerikanische Ölindustrie war ungeheuer. Die Fundrate war praktisch auf Null gesunken, nahezu blind stocherte man in der Erdkruste herum. Doch nach dem ersten spektakulären Ölfund Mintrops 1924 in Texas war der Knoten geplatzt. Jetzt gab es ein Verfahren, das die Blinden sehend machte. Wem war es hier gelungen, die Salzstockobergrenze so exakt vorauszusagen, ja überhaupt den Salzstock aufzuspüren? Wer hatte hier den Stein der Weisen? – Mysteriöses schien im Spiel. In der Ausgabe des *Houston Post Dispatch* vom 19. November 1924 las sich das wie folgt:

“...the detailed mechanism of the instrument yet remains a mystery to all but the selected few in the oil industry. These few refuse to disclose the secret working of a machine which has accurately pointed out the location of the domes...”

Von einem deutschen Patent war die Rede und von Wissenschaftlern, die aus Deutschland angereist waren und es verstanden, mit dem Zaubermittel umzugehen. Der Funke hatte gezündet. Mintrops Instrumentarium und Verfahren waren auf die Dauer nicht geheim zu halten. Fast explosionsartig entstanden jetzt die Geophysikfirmen in den USA, darunter die berühmtesten der Branche. Und der große Durchbruch



Ludger Mintrop

ließ nicht lange auf sich warten, ausgedrückt in einem lawinenhaften Anschwellen neuer Salzstock- und damit Erdölfunde in Texas und Louisiana.

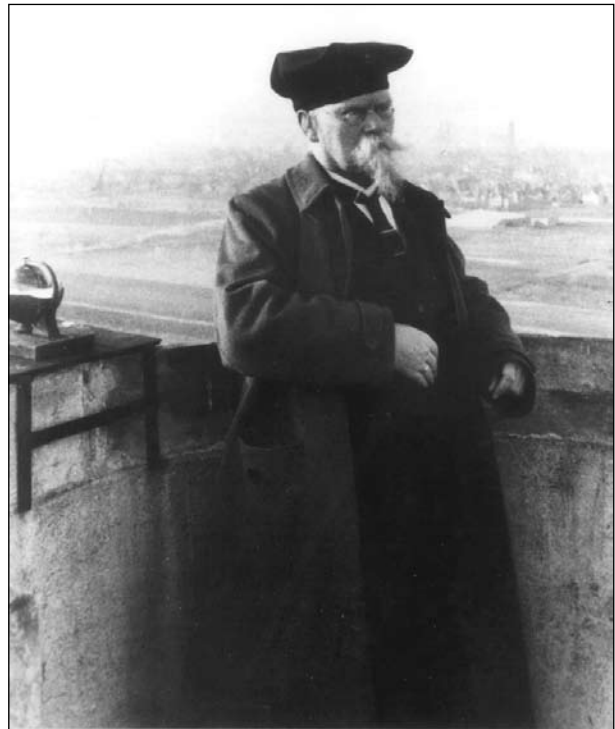
Die entscheidenden Jahre

Ludger Mintrop wurde am 18. Juli 1880 auf dem elterlichen Gut Barkhoven bei Essen-Werden geboren, als sechster Sohn unter 15 Geschwistern. Die Reifeprüfung legte er am Realgymnasium in Aachen ab. Nach gründlicher Praxis im Ruhrbergbau studierte er an der Bergakademie in Berlin und der Technischen Hochschule Aachen bei Professor Haußmann. Im Jahr 1905 erhielt er, nach Ablegung der Staatsprüfung, vom Oberbergamt Dortmund die Zulassung als Markscheider und ging dann zunächst als

Assistent zu Haußmann zurück, wo er den für seinen Lebensweg entscheidenden Kontakt zur Geophysik bekam. Nachdem er eine seismische Station in Aachen nach Göttinger Vorbild eingerichtet hatte, wechselte er 1907 zu Professor Emil Wiechert nach Göttingen über und wurde hier zu eingehenden Versuchen mit künstlich erzeugten Erdbeben und zum Bau leichter, transportabler Seismographen angeregt. An die Bergschule Bochum als Dozent für Markscheidkunde berufen, richtete er auch hier eine seismische Station ein, verfolgte aber gleichzeitig seine Idee zur Nutzbarmachung der Seismik für praktische Aufgaben weiter. – Und noch ein wichtiges Ereignis fällt in diese Zeit. Er heiratete 1910 Elisabeth Sartorius. Der Ehe entsprangen fünf Kinder. Zwei Söhne sollten auf den Schlachtfeldern des 2. Weltkriegs bleiben.

Mintrop war also Pendler geworden: er lehrte in Bochum und lernte in Göttingen. 1911 promovierte er bei E. Wiechert “Über die Ausbreitung der von den Massendrucken einer Großgasmaschine erzeugten Bodenschwingungen“. Auch das Seismogramm eines künstlichen Erdbebens, erzeugt beim Aufprall einer von Krupp gespendeten vier Tonnen schweren und aus 14 m Höhe fallenden Stahlkugel, ist in seiner Dissertation wiedergegeben. (Die Kugel liegt noch heute auf dem Göttinger Institutsgelände, jetzt Eigentum des Vereins „Wiechert’sche Erdbebenwarte Göttingen e.V.“.) Der große Seismologe und Lehrer Emil Wiechert, zu dessen Schülern so bedeutende Köpfe wie B. Gutenberg, L. C. Geiger und K. Zöppritz gehörten, hatte eines Schülers bedurft, der den Weg von der Theorie zur praktischen und kommerziellen Nutzenanwendung suchte und schließlich fand.

Für die geschichtliche Rolle, die Mintrop zu spielen hatte, sollte sich die Fachrichtung Markscheidwesen als eine außerordentlich günstige Voraussetzung erweisen. Die Geologen dieser Epoche hatten wenig Ahnung von Physik und Mathematik. Die Physiker wiederum hatten von Geologie keinen Schimmer und kaum das Bedürfnis, geologische Probleme mit physikalischen Mitteln anzupacken. Mintrops Fachwissen hingegen überdeckte beide Richtungen in idealer Weise. G.E. Sweet bekennt in seiner *History of Geophysical Prospecting*:



Geheimrat Prof. Dr. E. Wiechert (1861-1928) auf dem Turm des Geophysikalischen Instituts der Universität Göttingen.

“In this respect Mintrop was unique for his time. Emil Wiechert could have done it (*er meint: seine eigenen Ideen zu verwirklichen*) except that Dr. Wiechert was not of a temperament to mix in the trials and buffets of a commercial enterprise. Mintrop with a good foundation in both physical and geological principles had the natural endowment to bring about the first big victory in the conquest of the subsurface.”

Den 1. Weltkrieg erlebte Mintrop im besten Mannesalter. Erst tat er Dienst als Physiker bei der Luftschiffabteilung und später bei der Artillerieprüfungskommission. Lange bemühte er sich vergebens, den Generalstab zu überzeugen, dass er in der Lage sei, mit seinen tragbaren Seismographen die Stellung feindlicher Geschütze schnell und präzise zu erfassen. Aber erst nach der blutigen Somme-Schlacht gelang es ihm, Ludendorffs Generalstab von den Möglichkeiten der seismischen Ortung zu überzeugen. Die Konsequenz war Ende 1916 eine Demonstration seines Verfahrens auf dem Artillerieschießplatz Wahn. Mintrop erfasste die ‘feindlichen Batterien’ mit solcher Präzision, dass Ludendorff die Aufstellung von hundert Ortungstrupps genehmigte und sie schon 1917 an der Front zu sehen wünschte. Aber sachkun-

diges Personal und auch geeignetes Material waren knapp. Jedenfalls kam es bis Kriegsende nicht mehr zur gewünschten Massenproduktion von Seismographen.

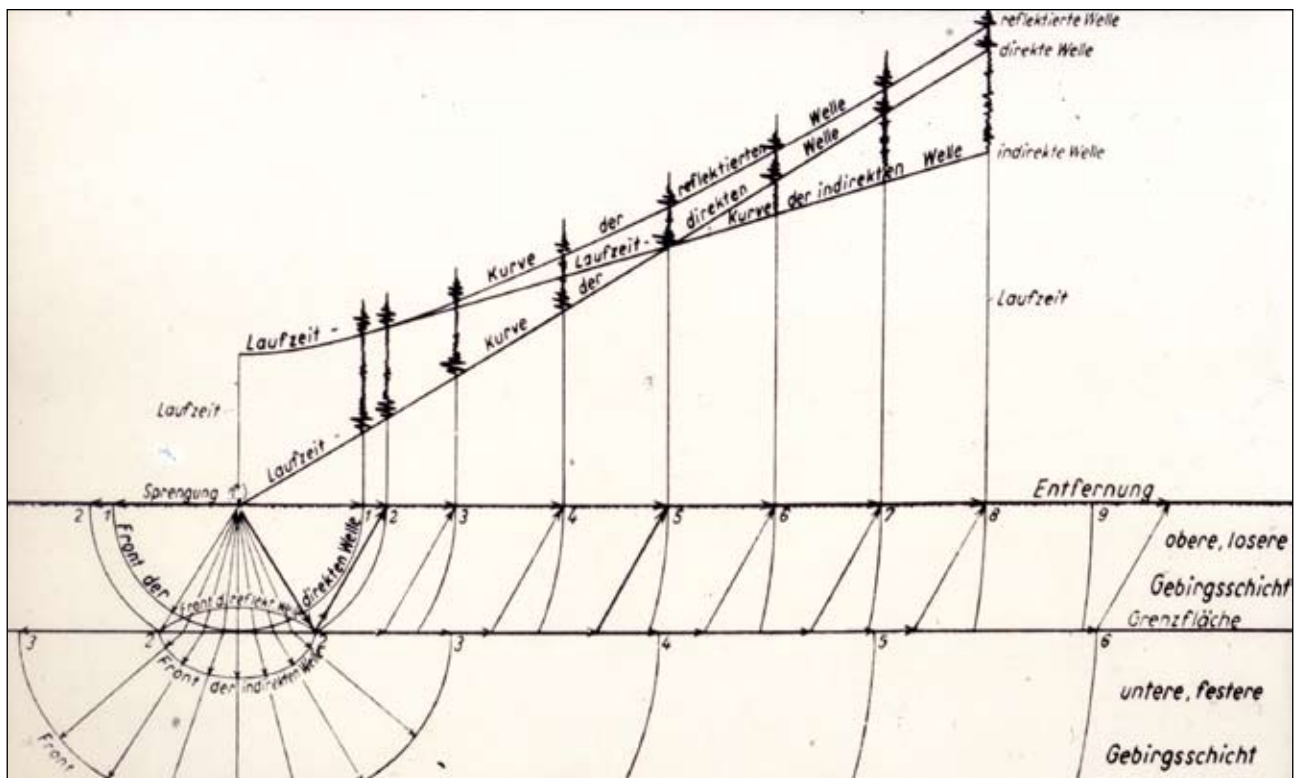
Bereits 1917, also noch während des Krieges, meldete Ludger Mintrop Patente bzw. Gebrauchsmuster für einen leichten Feldseismographen sowie für ein Verfahren zur Ermittlung des Ortes künstlicher Erschütterungen an. Am 7.12.1919 kam es schließlich zur Anmeldung seiner berühmten Patentschrift über ein seismisches

“Verfahren zur Ermittlung des Aufbaus von Gebirgsschichten“. Der Grundstein war gelegt.

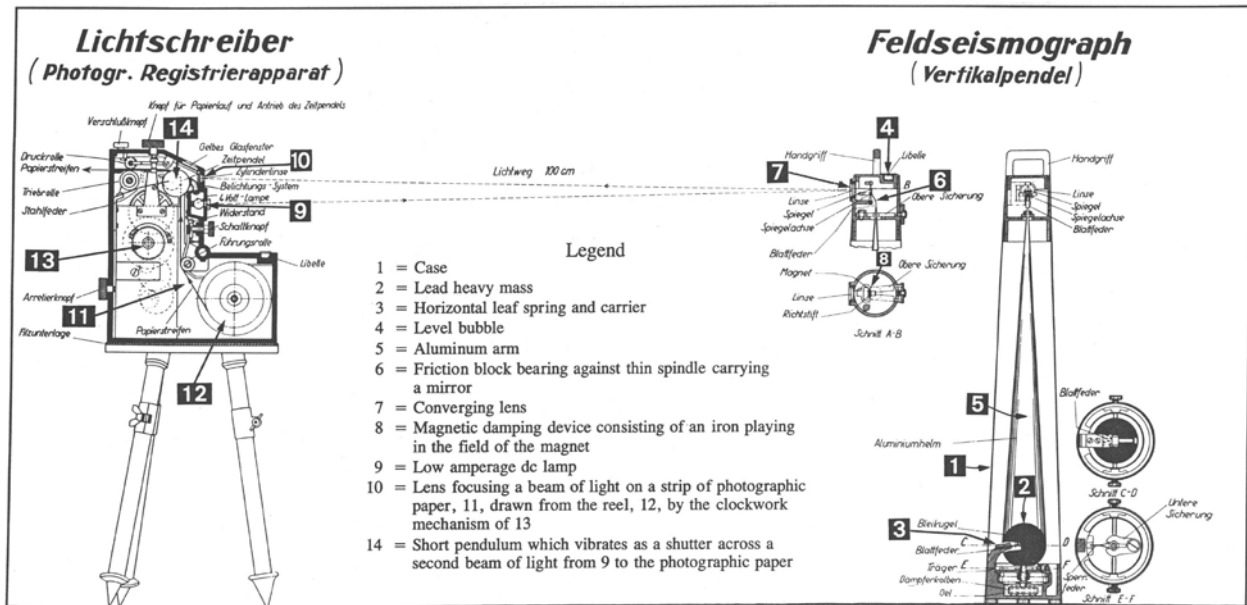
Patent und Verfahren

Was hatte Mintrop nun den Geologen anzubieten? Zweierlei: Einmal ein leichtes, feldtaugliches Instrument von großer Präzision – relativ gesehen – und zum anderen ein Verfahren, das wir heute als Refraktionsseismik bezeichnen. Mintrop durchschaute Natur und Laufweg jener Kopfwelle, die den Geophysikern heute als 'Mintropwelle' geläufig ist. Anhand von

Weg/Zeit-Diagrammen, den Laufzeitkurven, ermittelte er den Verlauf der refraktierenden Schicht. Eine klassische Darstellung zeigt Mintrops System in Arbeitsposition: rechts das Vertikalpendel – das Geophon – und links die photo-graphische Registriereinrichtung – die Apparatur. Die Pendelmasse bestand aus einer 4 kg schweren Bleikugel, die, von einer Blattfeder elastisch getragen, durch ihre Trägheit als ruhender Pol im Raum stehen blieb, sobald seismische Wellen das Gehäuse trafen und zum Mitschwingen anregten. Die Relativbewegung zwischen der ruhenden Masse und der sich bewegenden Umgebung galt es nun zu verstärken und zu erfassen. Und Mintrop löste diese Aufgabe durch ein ingenüoses System aus Blattfeder, Spiegel, einem Richtmagneten, der den Spiegel nach der Auslenkung wieder in die Ruhelage zurückbewegte, einer Sammellinse und dem Lichtschreiber, der, in einem Meter Entfernung vom Feldseismographen aufgestellt, einen gebündelten Lichtstrahl auf den Spiegel des Seismographen schickte, ihn wieder aufging und photographisch registrierte. Die Verstärkung dieses mechanisch-optischen Systems hing naturgemäß allein von seinen Dimensionen ab. Sie war direkt proportional der Länge des Hebelarms (50 cm) und der Entfernung



Wellenfronten, Schallstrahlen und Laufzeitkurven direkter, reflektierter und refraktierter Wellen.

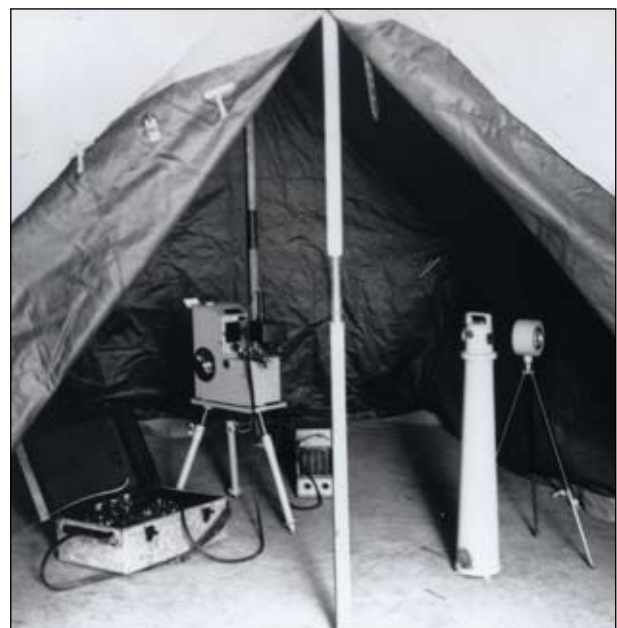


Mintrops erste patentierte Feldapparatur aus dem Jahr 1917.

beider Apparaturen (1 m). Sie hätte theoretisch 50000fach sein müssen. De facto war sie allerdings erheblich kleiner. Das lag an der Trägheit des Hebelarms, der Stärke der Dämpfung, der Eigenperiode des Pendels (0,3 s) und nicht zuletzt an der Frequenz der ankommenden Schwingungen.

Ein kritischer Punkt des Verfahrens war die Erfassung des Schussmoments, dessen genaue Kenntnis für die Interpretation der Messdaten unentbehrlich ist. Mintrop hatte 1922 Siemens & Halske mit der Entwicklung von Sende- und Empfangsgeräten für die drahtlose Übertragung des Schussmoments beauftragt. In seiner Patentschrift von 1919 waren diese Geräte jedenfalls schon vorgesehen gewesen. Zur Verfügung standen sie schließlich ab 1926. Und bis dahin bediente sich Mintrop einer Notlösung:

er registrierte den Luftschalleinsatz und errechnete mit dessen Hilfe den Schussmoment – die Sende/Empfänger-Distanzen waren ja gegeben. Zur genauen Ermittlung der Schallgeschwindigkeit mussten Lufttemperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit erfasst und berücksichtigt werden. Durch Verwendung sogenannter Schalldosen verbesserte Mintrop den Luftschalleinsatz und reservierte ihm eine eigene Spur auf dem Seismogramm. Aber auch nach Einführung der Funkübertragung des Schussmoments verzichtete man in aller Regel



Registrierzelt mit Seismograph, Schalldose, Funkempfänger und optischer Registriereinrichtung. (Foto: SEISMOS)

nicht auf die Luftschallregistrierung. In schwer zugänglichen Gebieten ersparte sie das genaue Einmessen der Sendeorte: man berechnete einfach die Sender-/Empfänger-Distanz aus der Laufzeit des Luftschalls.

Der Durchbruch

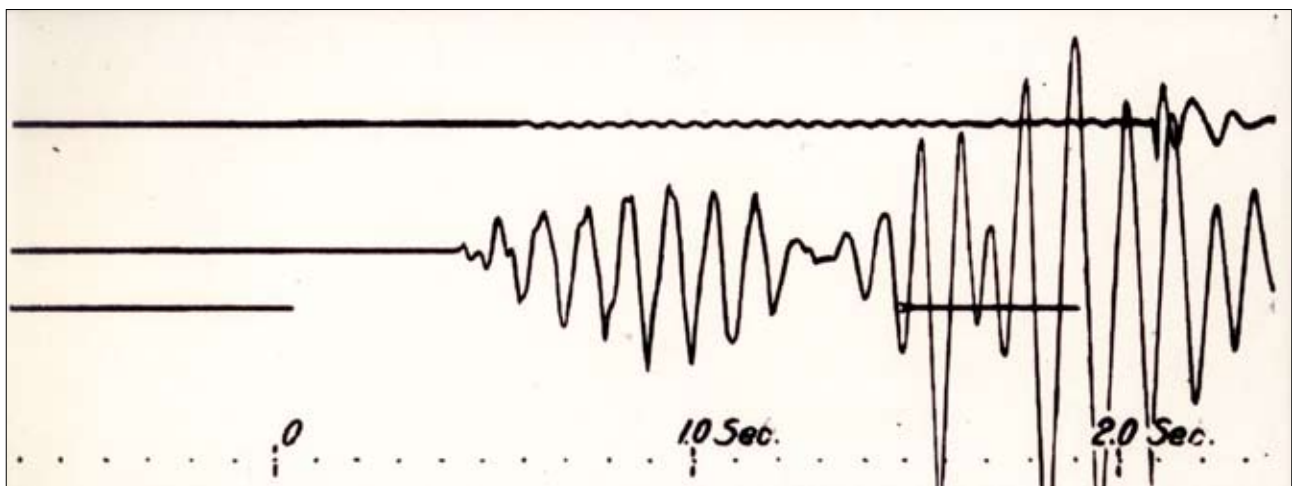
Als Mintrop am 4. April 1921 die SEISMOS mit Sitz in Hannover gründete, finanziert von den Montankonzernen Thyssen, Rheinstahl, Phönix, Hoesch und Deutsch-Lux, hatte er sein Verfahren schon im harten Test erprobt. Er hatte bei Neuengamme gemessen, bei Wietze, er hatte den noch unbekanntes Salzstock von Meißendorf klar erfasst und sich die ersten wesentlichen Erfahrungen angeeignet. Es waren also Montan- und keine Ölfirmen, die sich für das neue Verfahren interessierten und es auf den Weg brachten, was deutlich macht, dass man in erster Linie ein Instrument zur Erfassung und Begrenzung von Erz- und Kohlelagerstätten in der Hand zu haben meinte. Das Grundkapital der neuen "Gesellschaft zur Erforschung von Gebirgsschichten und nutzbaren Lagerstätten" betrug eine Million Reichsmark. Das war nicht viel. Wo aber nahm man die Experten her? Die mussten erst herangebildet werden. Am Ende des ersten Geschäftsjahres bestand die SEISMOS nur aus 8 Mann. – Aber es ging voran. Erste Aufträge führte die SEISMOS in Deutschland und Österreich durch. Aufträge in Holland und Schweden, dann Mexiko, kamen hinzu. Das war 1923. Mintrops erste Erfolge, besonders sein Rezept zur Erforschung von Salzstöcken hatte die großen Ölkonzerne bei

aller gebotenen Skepsis aufhorchen lassen. Besonders Waterschoot van der Gracht, Chefgeologe und Vizepräsident der Marland Oil Co. (später Conoco) war es gewesen, der sich für den Einsatz von SEISMOS-Trupps in Mexiko und den USA stark machte.

Am 27. März 1923 stach der erste SEISMOS-Messtrupp in See. Ziel war Tampico in Mexiko, genauer: der Dschungel zwischen Tampico und Veracruz. Die berühmten Golden-Lane-Ölfelder sollten weiter in noch unerschlossene Zonen vorgetrieben werden. Dr. O. Geußenhainer, ebenfalls ein Schüler E. Wiecherts, leitete die Unternehmung. Auftraggeber war die Mexican Eagle Oil Company (Aquila), Kind des legendären Lord Cowdray und ab 1918 eine Adoptivtochter der Shell. Heute braucht ein seismischer Messtrupp ein halbes Schiff für sich allein. Damals genügte ein paar Kojen. O. Geußenhainer schreibt in einem Brief an G.E. Sweet:

"The whole technical equipment consisted of one Mintrop seismograph, one photographic recorder and one observer tent. The whole seismic outfit weighted less than the personal luggage of the three SEISMOS men."

Es sei allerdings erwähnt, dass Mintrop seine Mexico-Party I sehr rasch mit zwei weiteren Seismographen nachrüstete. Eines dieser Systeme steht heute im Deutschen Museum in München. Der zweite Messtrupp der Gesellschaft auf dem amerikanischen Kontinent begann im gleichen Jahr unter Mintrops persönlicher Leitung in Oklahoma für die Marland Oil Co. Doch



Vertikal-Seismogramm einer Sprengung mit Schallspur (oben), Datenspur (Mitte) und Abriß (unten).



“Flachwasser-Seismik“ in der Lagune Tamiahua/Mexiko im Juli 1923.

bald wandte sich das Interesse jener Region zu, die von vornherein für eine refraktionsseismische Vermessung prädestiniert gewesen war, die Golfküste von Texas und Louisiana.

Im April 1924 sprang Geußenhainers Party I von Mexiko nach Texas. Man benötigte den Sprengstoff in Mexiko mal wieder für eine jener zahlreichen Revolutionen. Die Gulf Production Company hatte den Trupp gechartert. Erst musste Geußenhainer seine Kunst an einigen bereits bekannten Salzstöcken beweisen, dann schickte man ihn und seine Mannen ins Fort Bend County, Texas. Lassen wir nun Geußenhainer den weiteren Gang der Handlung selbst erzählen (nach einem Brief an G.E. Sweet):



Refraktionsseismik in Mexiko 1923. Zum Transport der seismischen Truppausrüstung genügte ein Maultier.

„...The Gulf people believed there was a salt dome associated with a conspicuous bend in the Brazos river and two unsuccessful tests had been drilled on this theory. But all of these facts were kept secret; we were merely told to shoot such and such lines and see what we recorded. Since the first shots showed nothing and were completely normal, I took the responsibility of moving our seismic equipment about five miles to the southwest. The first shooting in this new area indicated the presence of high velocity material. More detailed work in this region convinced me that a salt uplift must be there. The typical and characteristic symptoms of a salt dome could be seen on the seismograms. Before reporting to the Gulf Company concerning the find, I wired Dr. Mintrop in New York City. He caught the next train to Houston. This was late in June, 1924. After Mintrop's arrival, additional seismic profiles were shot in all directions. All the shooting told the same story; all of it confirmed my original analysis and properly established the location and extent of the salt dome. On September 20, 1924, Mintrop and I fixed a point 'K' on the map of the area under investigation and proposed to Gulf that they drill a test well exactly at that spot. The geologist of Gulf was somewhat sceptical about the location 'K' because it did not coincide with the pre-conceived ideas of 'creekology'. Nevertheless, they decided that the only way to test the Mintrop method was to drill where we said to drill and with some misgivings they gave order to that effect. My English was not so good at the time but I could tell that there were a number of doubters in the Gulf organization. There was a lot of laughing and joking about the 'German well location'. Mr. Paul Weaver's command of the German language was

good and he was fond of joking with me in my native tongue. Once he said: 'Doctor, if this well really hits the caprock, you know what we are going to call the well? Peachtree # 1 of Orchard'. The official designation of the well was Moore # 1. On November 19, 1924, the Moore well hit the caprock at a depth of 350 feet, almost the exact depth we had predicted. In December the Moore well came in as an oil producer. Originally the oil-field that developed there was referred to as the Moore Field but in time the salt dome and the oil-field were called Orchard after the nearby village. No one joked anymore about 'Peachtree # 1'. The news spread like a prairie fire and caused the utmost excitement in petroleum circles."

Geußenhainer schreibt an anderer Stelle, dass die Skepsis dem neuen Verfahren gegenüber anfänglich sehr groß gewesen sei und dass man im Mintropschen Instrumentarium kaum mehr als eine neumodische Art von Wünschelrute gesehen habe. Diese Attitüde war nach dem Fund von Orchard mit einem Schlag vorbei und G.W. Sweet beschreibt den Sachverhalt in seiner *History of Geophysical Prospecting* lapidar:

"Mintrop's initial success at the Orchard dome in Fort Bend County, Texas, was the biggest event in geophysical exploration history, for it put the contracting seismograph company in business to stay. Thus, the Mintrop seismograph was responsible for finding both the first salt dome, Meissendorf, and the first oil-rich salt dome, Orchard."

Zwei Jahre nach seiner Entdeckung produzierte das Orchard-Feld aus einer 1150 Meter tiefen



Der erste Refraktionsschuß in den USA fiel am 24.7.1923 in Oklahoma.

Sonde an der Ostflanke des Salzstocks 400 Tonnen Erdöl täglich. Gemessen am Ausstoß eines sogenannten 'Riesen' war Orchard eher eine bescheidene Quelle. Und dennoch war die Wirkung, die von diesem Fund ausging, kaum geringer zu bewerten als die Folgen der Drakeschen Pionierbohrung. Der zweite Funke hatte also in Texas gezündet. Und die Golfregion bekam die Folgen zu spüren. Hier griff die Geophysik voll zu. Nach dem Spindletop-Zufallstrefker 1901 war Texas wieder in das Erdöl-Nichts zurückgesunken. Man hatte sich jahrzehntelang vergeblich bemüht. Doch jetzt hatte man den Schlüssel zu den Schätzen in der Hand. Und der Schlüssel hieß: Angewandte Seismik.

Für die Gulf Oil schoss Geußenhainer noch drei weitere Salzstöcke heraus. Im Mai zog seine legendäre Party I wieder ins permanent revolutionsgeschüttelte Mexiko. 1928 finden wir Geußenhainers Crew in Persien. Die Anglo-Persian und spätere BP wollte auch nicht länger abseits stehen. Bald tummelten sich drei Trupps in dieser Region. Die Messungen im zerklüfteten Bakthiari-Gebirge stellten höchste Anforderungen an Methode und Mannschaft. Arbeiten für die Turkish Petroleum Company (T.P.C.) im Irak schlossen sich an. Auch die Ägyptische Regierung bediente sich des neuen Verfahrens.





SEISMOS-Camp in Persien (1928). Im Hintergrund eine Ölfackel.



Umzug eines SEISMOS-Trupps von Haft Kel nach Marmatayn (1928). Der Rud-i-Arab bietet kein Hindernis.

Die Jagd hat begonnen

Doch das alles waren Nebenkriegsschauplätze. Die Hauptschlacht wurde in den USA geschlagen. Bis zu 4 SEISMOS-Trupps gleichzeitig standen dort im Einsatz. Truppleiter waren neben Geußenhainer und Mintrop so renommierte Wissenschaftler wie E. Cloos, F. Trappe, C. Schmidt, W. Kolb und A. Thomas. Mintrop nennt 22 von der SEISMOS bis 1930 in den USA gefundene Salzstrukturen. Auch das sehr ergiebige Ölfeld des Hackberry-Salzstocks geht auf dieses Konto. Nicht weniger als neun Ölgesellschaften hatten sich der SEISMOS in den USA bedient. Mächtiges war in Bewegung geraten.

Wie reagierte nun das Ölland USA auf solch spektakuläre Ereignisse? Presse und Fachpresse berichteten ausführlichst darüber. Entscheidend jedoch waren die konkreten Folgen dieser



Refraktionsseismik in Persien (1928). Kleiner Fototermin am HAFT-KEL-Ölfeld.

Entwicklung. Lassen wir zwei kompetente Kronzeugen dieser Epoche zu Wort kommen. O. Scott Petty, Mitbegründer der Petty Geophysical Co. (heute in Halliburton Geophysical Services aufgegangen) erzählte die Gründung seiner Gesellschaft in der Broschüre *Seismic Reflections*. "A Bit of History" überschreibt er das erste Kapitel:

"The first practical use of the seismograph for anything except recording earthquakes happened during World War I when German scientist Dr. L. Mintrop invented a portable seismograph for the German army to use for locating Allied Artillery..."

Dann beschreibt Scott Petty, wie Mintrop dabei zu Werke ging und wie er schließlich sein System zum Zwecke einer friedlichen Exploration modifizierte:

"...but this time he would measure the distances and compute the geology. And that was the birth of the present day seismograph contracting industry. He named his company SEISMOS."

Aber das Interessanteste kommt erst jetzt. O.S. Petty zitiert einen Brief, den er, damals Statiker in Dallas, am 25. März 1925 von seinem Bruder Dabney, Geologe in Austin, erhielt. Und O.S. Petty bewertet dieses Schriftstück als "The Letter That Sparked The Beginning", den Beginn seiner Gesellschaft nämlich:

"Scottie, I am going to enclose a copy of a paper that the SEISMOS people put out who are furnishing the Gulf with their seismographs... There are only three companies using them now in the



Refraktionsseismik im Irak 1928. Die Turkish Petroleum Company (T.P.C.) löst die logistischen Probleme.

Gulf Coast. But the others are working on them and no doubt will soon be using them... I am wondering if you would spend a few of your spare moments in studying the method and see if you can learn to interpret the readings... I am going to be blown up so far as economic geology goes if I don't get lined up with one of these instruments... If you could learn how to use one we could do a great business doing consulting work..."

Man sieht: die Hatz hat begonnen.

Als zweiter Kronzeuge fungierte kein Geringerer als Everette Lee DeGolyer, der wohl bedeutendste amerikanische Erdölgeologe seiner Epoche. 'Mr. De' geht sehr freimütig auf Mintrops Erfolge an der Golfküste ein und bekennt:

"I was inclined to be sceptical with regard to the possible value of the seismic method. Repeated successes of the SEISMOS crews for the Gulf, however, soon convinced me that the method was one to be reckoned with ... During 1925 practically all the commercial work was being done by SEISMOS. In November of that year three crews were operating for Gulf and one crew for Marland."

Aus einem 'Saulus' war ein 'Paulus' geworden. Und Saulus DeGolyer bedurfte keiner weiteren Beweise für die Wirksamkeit der Messmethode. Er schritt zu Tat. Zusammen mit J.C Karcher und wissenschaftlich beraten von dem genialen Erfinder R. Fessenden gründete er 1925 die Geophysical Research Corporation (GRC) als Tochter der Amerada Oil Corporation. Der legendäre 'Amerada Stammbaum' war gepflanzt.

Die Gesellschaft sollte Urmutter einiger der erfolgreichsten Geophysik-Unternehmen werden. Mintrop hatte den Ölriesen USA wachgeschossen.

Scouts and Gun-men

Es hatte Mintrop wenig genutzt, dass er seine Seismographen wie ein Staatsgeheimnis hütete und sie bewachen ließ, dass er seinen Mitarbeitern technisch/wissenschaftliche Aufzeichnungen strikt untersagte, die in falsche Hände hätten kommen können. Von seinem langjährigen Mitarbeiter K. Röpke ist bezeugt, dass Mintrop einmal dessen Koffer filzte, ein kleines Bündel sehr privater Briefe fand – kenntlich an einem rosa Bändchen – dieses Bündel unentschlossen in den Händen wog und es schließlich, auf Röpkes inständiges Bitten hin, zögernd in den Koffer zurücklegte mit den Worten: "Nun... ich will Ihnen glauben..."



Sendestation zur Übertragung des Schußmoments, Ägypten 1928.

Dass Mintrops Ängste mehr als begründet waren, beweist der Briefwechsel der Petty-Brothers in aller Deutlichkeit. Patentrechtlich war sein Verfahren erst ab 1926 in den USA geschützt – doch was heißt da schon geschützt. Schutz war Illusion, ob durch Gun-men oder durch Gesetz. Zu viele Ölgesellschaften konnten bald das Instrumentarium und das Verfahren, seine Stärken und auch seine Grenzen. Bei G.E. Sweet liest sich dieser Sachverhalt wie folgt:



Voll-motorisierter SEISMOS-Trupp 1926 in Louisiana.

“The German seismograph parties in the year and a half that they were alone in the field, employed guards armed with shot guns with instructions to shoot anyone who approached the tents in which the mechanical seismographs were set up. These armed guards were also used for the purpose of making sure no one stole any part of the equipment. Other companies did scout the Germans but usually with the aid of a pair of binoculars and at a safe distance.”

Scouts waren aber nicht allein hinter Mintrops Ausrüstung und Verfahren her, sondern auch hinter den Messergebnissen selbst, was durch die Grundeigentümer-Mineralrechte in den USA bedingt war. Truppleiter und Wiechert-Schüler Dr. W. Haubold schreibt darüber sehr humorvoll in seinen Erinnerungen:

“Die Arbeitsgebiete wechselten ständig. Selten waren wir länger als 14 Tage an einem Ort und wurden oft zwischen Texas und Louisiana hin und her geworfen, verfolgt von den Scouts, deren Aufgabe es war, unsere Arbeiten ständig zu beobachten, alle unsere Meßpunkte in ihren Karten einzutragen und den Stand der Arbeiten



Funkausrüstung eines Refraktionstrupps im Juni 1926 bei Lafayette in Louisiana.

laufend ihren Firmen zu melden. Meist waren mehrere Scouts von verschiedenen Ölgesellschaften hinter uns her. Zunächst betrachteten wir sie etwas verächtlich als Spione, sahen aber bald ein, daß es sich hier um einen durchaus ehrsamem Beruf handelte. Nach kurzer Zeit waren wir gute Freunde. Wir halfen uns gegenseitig, und bald gehörten die Scouts praktisch mit zum Trupp. Sie halfen uns, wenn wir festsäßen, oder sie fuhren für uns zu den anderen Punkten, um die Uhren zu vergleichen; und wir zogen sie aus dem Dreck, damit sie uns folgen konnten. Nur zwang uns die Gegenwart der Scouts zu vorsichtigem Arbeiten. Wenn wir ein interessantes 'Objekt' gefunden hatten, durften wir nicht mehr Meßpunkte ansetzen als üblich, wenigstens nicht mit Wissen der Scouts; denn sowie die Meßpunkte etwas dichter gesetzt wurden, rollten auf Alarmmeldung der Scouts am nächsten Tage schon Konkurrenztrupps von anderen Firmen an. Auch diese Trupps waren von der SEISMOS gestellt, aber wir durften nicht mit ihnen verkehren und mussten in verschiedenen Hotels wohnen, wenn wir zufällig am gleichen Ort waren.“

Der Riese erwacht

Mintrops sensationeller Erfolg hatte bewirkt, dass die mächtigste Industrie des mächtigsten Landes unserer Erde sich einer neuen großen Möglichkeit bewusst geworden war, wenngleich man damals noch anerkannte, wie D.C. Barton schrieb, dass

“...the initial impetus to the present extensive use of the seismic (or sonic) method is due very largely to L. Mintrop and his SEISMOS company... The discovery by the seismograph of several

salt domes in 1924 gave a great impetus to the use of the method...

Von 1923 bis 1925 hatte Mintrop in den USA allein das Feld beherrscht. Aber 1926 erschienen die ersten Refraktionsmesstrupps der GRC auf dem Plan. Die Kampfjahre der SEISMOS hatten begonnen, die fast zwangsläufig mit einer Niederlage enden mussten. Zu weit entfernt lagen Deutschland und Hannover. Der Nachschub hatte per Schiff zu erfolgen – noch hatte Charles Lindbergh den Atlantik nicht überquert. Zu stark geschwächt war die deutsche Wirtschaft durch die Inflation und zu gering die finanzielle Grundausstattung der SEISMOS, als dass man sich kostspielige R & D-Projekte hätte leisten können. Und die wären dringend nötig gewesen. So blieb es der GRC vorbehalten, die schwerfälligen mechanisch/optisch arbeitenden Seismographen durch elektrisch arbeitende Systeme zu ersetzen, deren Signalverstärkung über die kurz vorher entwickelte Vakuum-Röhre erfolgte. Damit waren entscheidende Durchbrüche erzielt. Schon nach wenigen Monaten fanden die GRC-Trupps die ersten Salzstruk-



Der "Boss", Texas 1926.

turen. Dann riss der Strom der Entdeckungen auch für die GRC nicht mehr ab.

Doch da kam eine weitere und noch stärkere Bedrohung auf Mintrop und seine Gesellschaft zu: ein neues Verfahren, das seit R. Fessendens fundamentaler Entwicklung für die Seefahrt so bedeutungsvoll geworden war, das Echolot oder – zunftgerecht gesagt: die Reflexionsseismik. Denn gelänge es, das Echolot-Verfahren auch für die Durchleuchtung der Erdkruste anzuwenden, hätte man ein Instrument in der Hand, mit dessen Hilfe der Untergrund in seiner ganzen Vielgestaltigkeit abzutasten und auch darzustellen wäre. Für den Erdölgeologen müsste das die Brille sein, die den Blinden sehend machte. Er sollte sie bekommen, seine Brille, wenn die Gläser auch erst trübe waren. Doch man säuberte sie ihm rasch. –

Der GRC gelang der große Durchbruch, entscheidend getragen von J.C. Karcher. 1927 liefen die ersten Versuche. Sie waren erfolgreich. Und zwei Jahre später standen die ersten vier Reflexionstrupps der GRC unter Kontrakt. Die



Small Talk, März 1926 in Texas. Von links: Lückerrath, Wellhausen, Mintrop.

Reflexionsseismik, deren Möglichkeiten Mintrop lange nicht erkannte – die wohl fatalste Fehleinschätzung seiner Laufbahn – begann die Refraktionsseismik nach zehnjähriger Dominanz ins zweite Glied zu drängen.

Der Vorsprung der SEISMOS war 1930 aufgezehrt, ihre historische Pionierfunktion beendet. Verträge wurden nicht mehr erneuert. Hinzu kam die Weltwirtschaftskrise, die ihrem Höhepunkt zustrebte. Mintrop und die SEISMOS hatten ihre große Überseedomäne USA verloren. Neue Kräfte drängten mit neuen Ideen an die Spitze der Entwicklung. Der Ölriese Amerika besann sich seiner finanziellen und geistigen Ressourcen und nahm von jetzt an auch die Domäne Angewandte Seismik fest in seine Hand.

Ein Mann, nehmt alles nur in allem

Auch ein anderer Kampf war 1930 zu Ende gegangen, allerdings erfolgreicher. Mintrop schreibt darüber:

“Besonders schwierig gestalteten sich die ersten Jahre der SEISMOS noch dadurch, daß ich von Anfang an das deutsche seismische Verfahrenspatent gegen hartnäckige Angriffe verteidigen mußte. Dieser Kampf hat ununterbrochen 9 Jahre getobt und ist erst am 28. Juni 1930 durch das Reichsgericht zu unseren Gunsten entschieden worden.“

Mintrop verließ die SEISMOS 1933. Bereits 1928 hatte er einen Ruf als Professor für Markscheidekunde und Geophysik an die TH und Universität Breslau erhalten, dem er nun Folge leistete. Bis Kriegsausbruch war er darüber hinaus Berater der TEXACO, die seine Patente erworben hatte, was jedes Jahr eine Reise in die USA nötig machte. So befand er sich auf der Bremen, als der Ozeanriese nach Kriegsbeginn in abenteuerlicher Fahrt die englische Blockade durchbrach und heil nach Deutschland zurückkehrte. Im Jahre 1948 schied Mintrop aus dem aktiven Berufsleben aus und kehrte auf das elterliche Gut bei Essen zurück, der rechte Ort, um den Lebensabend zu verbringen. Aber auch nach seiner Pensionierung blieb er der wissenschaftlichen Arbeit treu, was sich in aktiver Mitgliedschaft zahlreicher geophysikalischer,

geodätischer und ziviler Körperschaften so wie dem Besuch wichtiger Fachtagungen ausdrückte.

Viele Ehrungen wurden ihm zuteil. So verlieh ihm die Montanistische Hochschule Leoben die Ehrendoktorwürde. Wenige Wochen vor seinem Tod erhielt er das Große Bundesverdienstkreuz. Und genau einen Monat vor seinem Ableben ernannte ihn die Deutsche Geophysikalische Gesellschaft zu ihrem Ehrenmitglied. Worüber er sich aber besonders gefreut haben dürfte, war die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der SEG. Er und sein großer Gegenspieler E.L. DeGolyer waren die ersten, denen noch im Gründungsjahr der Gesellschaft 1930 diese Auszeichnung zuteil wurde. Und noch ein weiteres Datum haben beide Großmeister der Angewandten Seismik gemeinsam: das Todesjahr. Mintrop starb am 1. Januar 1956, vor 50 Jahren also.

Karl Lehmann, Freund und Mitstreiter während der entscheidenden Formationsjahre der SEISMOS, beschreibt Mintrop als breitschultrig, etwa 175 cm groß mit einem “gewaltigen Kopf wie von Barlach gemeißelt“ unter einem Schlapphut, mit hoher Stirn und übergroßer Hakennase. Seine Arbeitskraft sei “ungeheuer“ gewesen und seine mathematischen Kenntnisse fulminant. Atemberaubend etwa seine Fertigkeiten im Kopfrechnen sowie seine Virtuosität im Gebrauch von Logarithmentafel und Rechenschieber, Fähigkeiten, die uns Heutige, die wir ohne Taschenrechner kaum noch eine ma-



L. Mintrop als Professor an der Universität Breslau (1935).



Im Ruhestand nach großer Karriere.

thematische Aussage riskieren wollen, irritieren müssen. Lehmann bezeugt auch, dass Mintrop hervorragend zeichnen konnte, wohl ein Erbteil seines Großonkels und Malers Theodor Mintrop. Lassen wir auch einige seiner amerikanischen Kollegen zu Wort kommen. Wie stand es um seine berühmte, nie verlöschende Zigarre? E.A. Eckhardt schreibt in seinem Nachruf:

“All told Dr. Mintrop made 19 visits to the United States. Those of his friends who were fortunate to be visited by him will remember the cigar invariably clenched between his teeth, and remaining there throughout the conversation. This did not help the intelligibility any, but the good doctor always made up by friendly gesture whatever was lacking in the enunciation.”

Und wie wurde Mintrop eingeschätzt als Geschäftsmann und Firmenlenker? Dazu G.E. Sweet nicht ohne Süffisanz:

“DeGolyer, Mintrop and Kracher were all super-salesmen... Yet it is quite possible that Ludger Mintrop was the greatest of them all.”

Das letzte Wort überlassen wir seinen Freunden und Mitarbeitern. Wenn sie von Mintrop sprachen, dann mit großem Respekt und noch größerer Zuneigung, Respekt vor dem wissenschaftlich/technischen Genie und der Lebensleistung, Zuneigung für den Menschen. Geußenhainer schreibt über Mintrops Truppbesuche: “Er kam nicht als ‘Chef’, sondern als ‘Freund’ zu uns.“ Kameradschaftlichkeit und seine treue Fürsorge müssen überwältigend gewesen sein, dies bezeugen auch zahlreiche Briefe an ehemalige Mitarbeiter, geschrieben in bestechend klarer Handschrift. In ihnen offenbaren sich sein starker, zuverlässiger Charakter, aber auch die Lebensweisheit eines Weltbürgers, gelegentlich Bitterkeit und sogar ein Schuss Resignation:

“Alles hat seine Zeit und Pionierzeiten sind immer kurz!“ –

Eine Reminiszenz aus meiner Zeit bei PRAK-LA-SEISMOS: Wir hatten die Stadt Hannover, in der Mintrop so lange gewirkt hat, gebeten, eine Straße nach ihm zu benennen. Der Stichweg, den man uns schließlich anbot, konnte uns



Ludger Mintrop



Gedenkstein in Essen-Werden.

nicht gefallen und wir verzichteten. In Düsseldorf hingegen gibt es eine Mintrop-Straße. Aber sie ehrt den Maler Theodor und nicht den Geophysiker Ludger. So geht's nun mal zu in unserem High-Tech-Ländchen. Lasst uns dann eben Ludger Mintrop mit Geschriebenem ehren, ihn,"The Man Who Sparked The Beginning".

Literaturverzeichnis

BARTON, D.C. (1929): The Seismic Method of Mapping Geologic Structure. Geophysical Prospecting 1929. - American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

DEGOLYER, E.L. (1935): Notes on the Early History of Applied Geophysics in the Petroleum Industry. - The Journal of the Society of Petroleum Geophysicists, 6,1.

GEUSSENHAINER, O. (1957): Das Goldene Buch der Angewandten Geophysik. - Band 1. [unveröffentlicht].

HAUBOLD, W. (1959): Ein Leben für die Geophysik. - Unser Betrieb (C. Deilmann Bergbau GmbH).

KEPPNER, G. (1979): Zündstoff Erdöl. - Wien, München (Meyster Verlag GmbH), ISBN 3 7057 2007 4.

KEPPNER, G. (1981): SEISMOS - 60 Jahre Angewandte Geophysik. - PRAKLA-SEISMOS Report 1/81, 1981.

KEPPNER, G. (1991): Ludger Mintrop. - The

Leading Edge of Exploration, September.

LEHMANN, K. (1956): Ludger Mintrop, der große Markscheider und Geophysiker, ein Lebensbild. - Kartenberg, Herne.

MINTROP, L. (1930): On the History of the Seismic Method for the Investigation of Underground Formations and Mineral Deposits. Hannover, Germany. - Veröffentlicht durch SEISMOS GmbH.

MINTROP, L (1930): Auszug aus dem Geschäftsbericht der SEISMOS von 1930. [unveröffentlicht]

MINTROP, L (1939): Über Anwendung des seismischen Verfahrens im Erdölbergbau und ihre wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Auswirkungen. - Oel und Kohle, 269, Industrieverlag von Herrenhausen, K.-G., Berlin W 15.

MINTROP, L (1942): Geophysikalische Verfahren zur Erforschung von Gebirgsschichten und Lagerstätten. - Der deutsche Steinkohlenbergbau, Technisches Sammelwerk; Essen (Verlag Glückauf).

OWEN, E.W. (1975): Trek of the Oil Finders: A History of Exploration for Petroleum. - AAPG, Tulsa; 1975.

PETTY, O.S. (1976): Seismic Reflections. - Geosource Inc. Houston, Texas, 1976.

SWEET, G.E. (1966): The History of Geophysical Prospecting. - Los Angeles (Science Press).

Fotos: Archiv G. ~~Kettner~~ Keppner