Wissenschaftliche Konferenz
„Vom Mineral zur Noosphäre“
aus Anlass des 150. Geburtstages von
Vladimir Ivanovič Vernadskij
(1863-1945)

Berlin, 15. März 2013

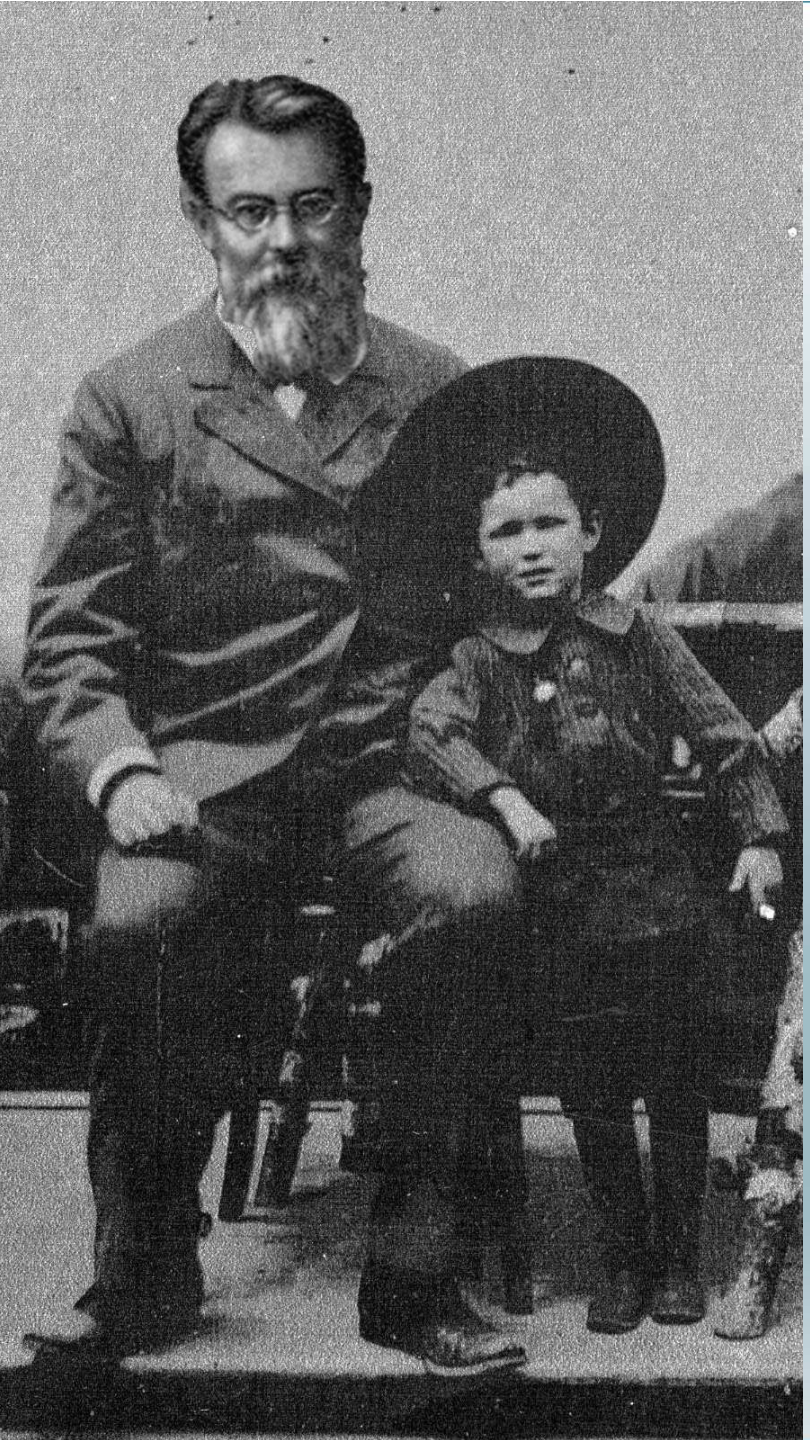
Foto: P. Knoll, 15.03.2013

Vladimir Ivanovič Vernadskij und Viktor Moritz Goldschmidt – Vater und Sohn der Geochemie

Dr. Axel Mueller, Trondheim

Die nachfolgenden Darstellungen stellen die nicht abschließend lektorierten Präsentationen des Vortragenden zur Konferenz am 15.03.2013 dar.

Sie dienen ausschließlich als Basis für fachliche Diskussionen; sie sind nur für den privaten Gebrauch bestimmt und nicht für die Weiterverwendung freigegeben.

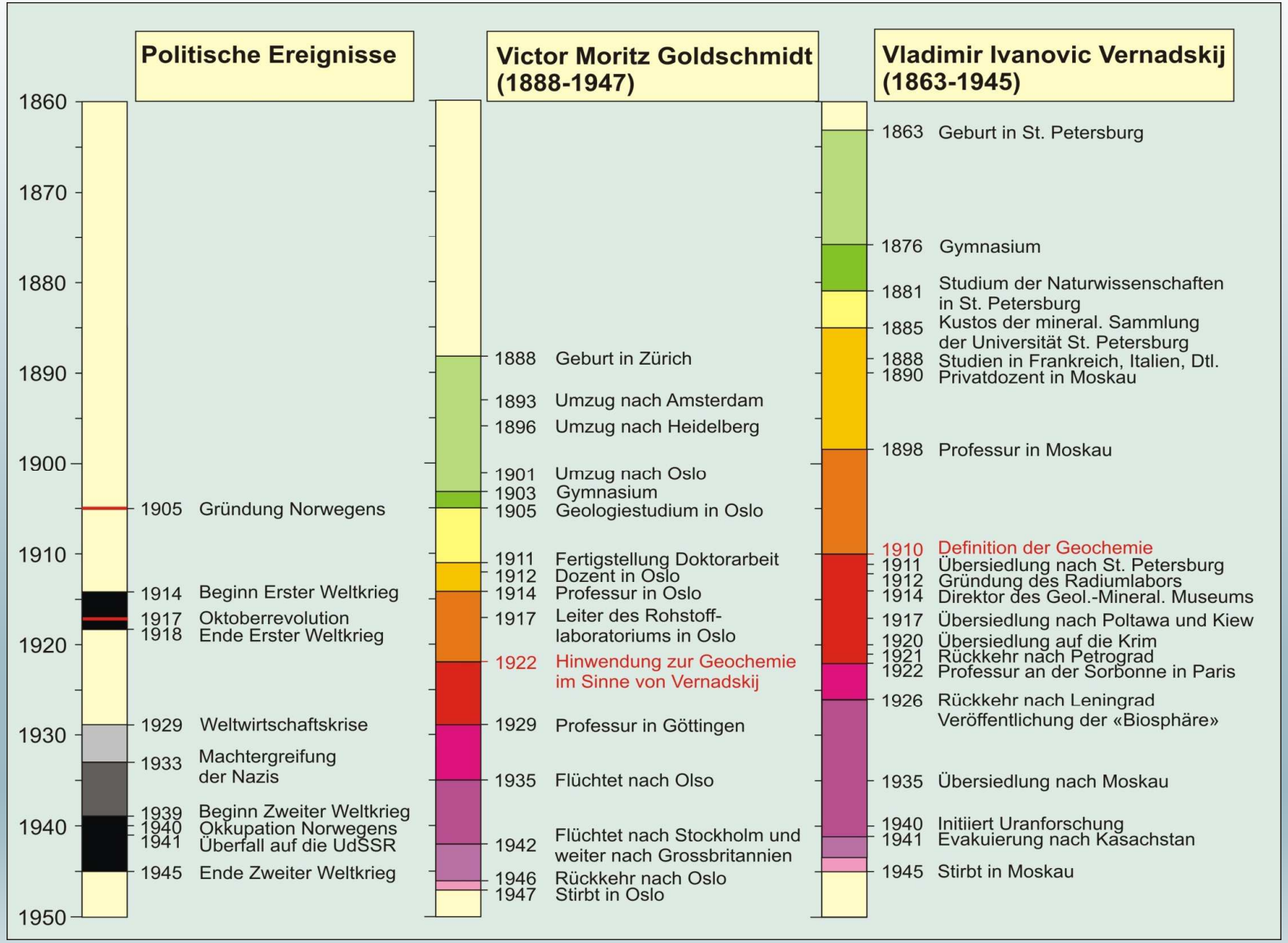


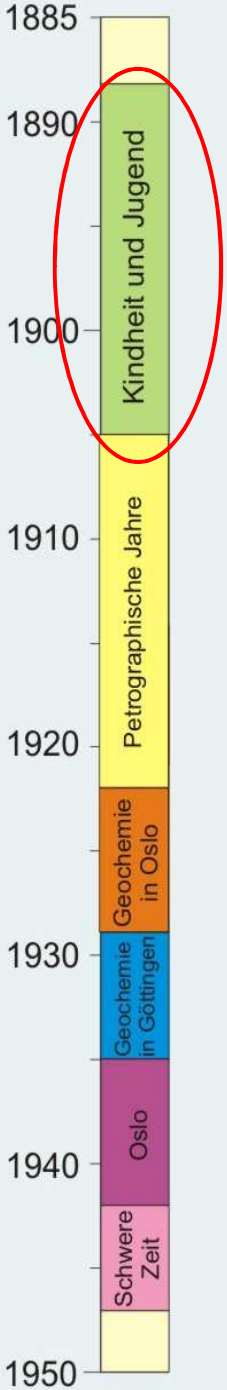
Vladimir Ivanovic Vernadskij und Victor Moritz Goldschmidt:

Vater und Sohn der Geochemie (?)

Axel Müller

Geologischer Dienst Norwegens
Trondheim


Politische Ereignisse
Victor Moritz Goldschmidt (1888-1947)
Vladimir Ivanovic Vernadskij (1863-1945)
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1905 Gründung Norwegens
1914 Beginn Erster Weltkrieg
1917 Oktoberrevolution
1918 Ende Erster Weltkrieg
1929 Weltwirtschaftskrise
1933 Machtergreifung der Nazis
1939 Beginn Zweiter Weltkrieg
1940 Okkupation Norwegens
1941 Überfall auf die UdSSR
1945 Ende Zweiter Weltkrieg
1888 Geburt in Zürich
1893 Umzug nach Amsterdam
1896 Umzug nach Heidelberg
1901 Umzug nach Oslo
1903 Gymnasium
1905 Geologiestudium in Oslo
1911 Fertigstellung Doktorarbeit
1912 Dozent in Oslo
1914 Professur in Oslo
1917 Leiter des Rohstoff-laboratoriums in Oslo
1922 Hinwendung zur Geochemie im Sinne von Vernadskij
1929 Professur in Göttingen
1935 Flüchtet nach Olso
1942 Flüchtet nach Stockholm und weiter nach Grossbritannien
1946 Rückkehr nach Oslo
1947 Stirbt in Oslo
1863 Geburt in St. Petersburg
1876 Gymnasium
1881 Studium der Naturwissenschaften in St. Petersburg
1885 Kustos der mineral. Sammlung der Universität St. Petersburg
1888 Studien in Frankreich, Italien, Dtl.
1890 Privatdozent in Moskau
1898 Professur in Moskau
1910 Definition der Geochemie
1911 Übersiedlung nach St. Petersburg
1912 Gründung des Radiumlabors
1914 Direktor des Geol.-Mineral. Museums
1917 Übersiedlung nach Poltawa und Kiew
1920 Übersiedlung auf die Krim
1921 Rückkehr nach Petrograd
1922 Professur an der Sorbonne in Paris
1926 Rückkehr nach Leningrad
Veröffentlichung der «Biosphäre»
1935 Übersiedlung nach Moskau
1940 Initiiert Uranforschung
1941 Evakuierung nach Kasachstan
1945 Stirbt in Moskau



1888 in Zürich geboren

Mutter: Amelie Goldschmidt
Hausfrau

Vater: Heinrich Jacob Goldschmidt
Chemiker

1893 Umzug nach Amsterdam

1896 Umzug nach Heidelberg

1901 Umzug nach Oslo

1903-1905 Gymnasium in Oslo

1906 erste Publikation
”Die Pyrolumineszenz von Quarz”
(mit 19 Jahren)

Victor Moritz Goldschmidt mit ca. 5 Jahren mit seinem Vater (ca. 1893)

DIE KONTAKTMETAMORPHOSE IM KRISTIANIAGEBIET

VON

V. M. GOLDSCHMIDT

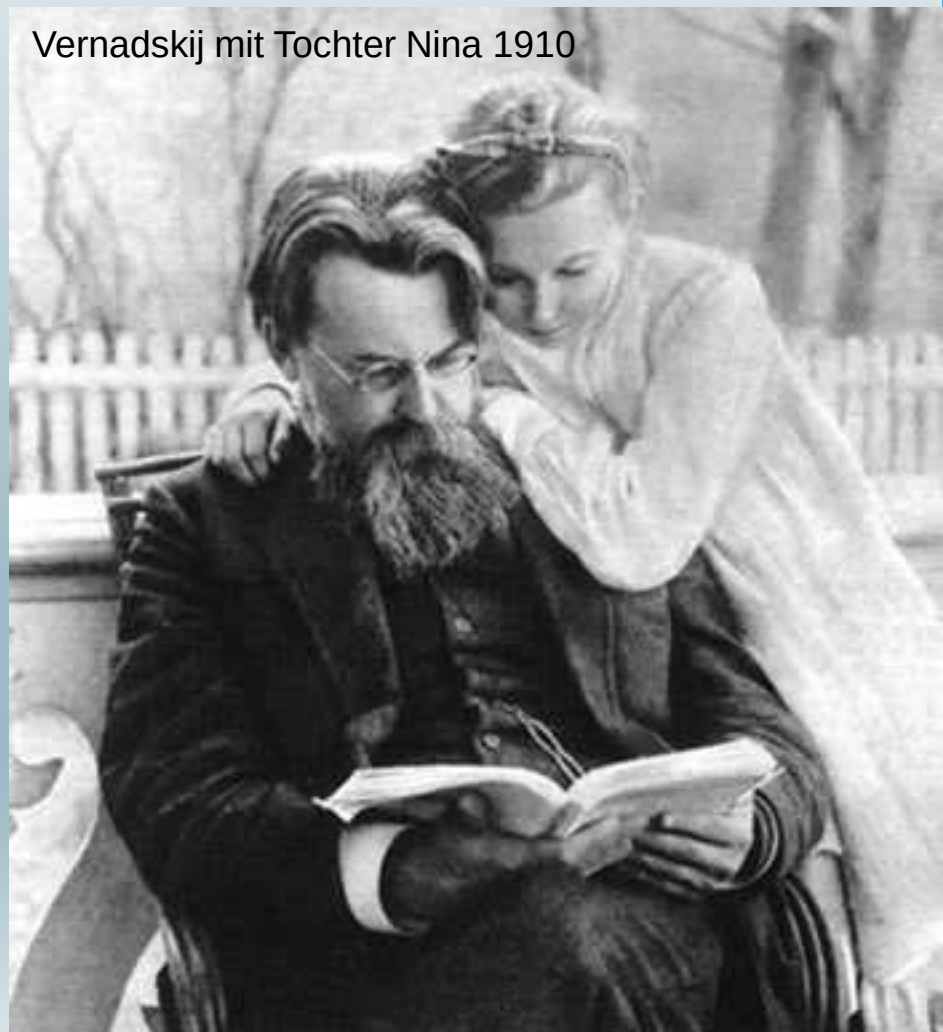
MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT, 2 TAFELN UND 5 FARBIGEN KARTEN

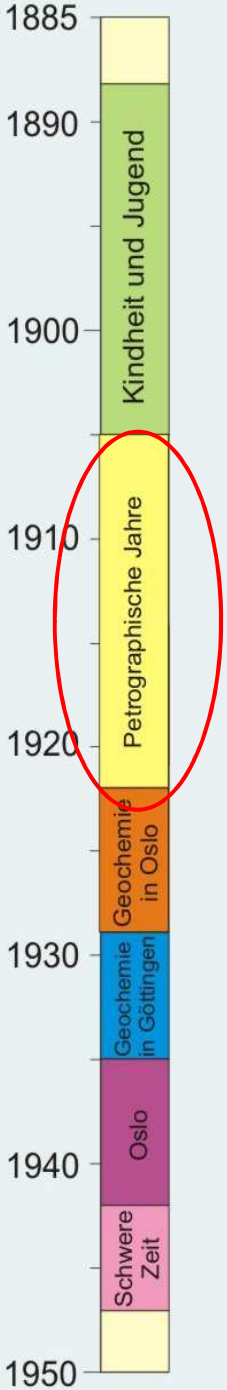
1911

Vernadskijs Definition der Geochemie als Prozess-gesteuerte, dynamische Wissenschaft (Vernadskij 1910)

Vortrag ‘Die Paragenesis der chemischen Elemente in der Erdkruste‘
12. Kongress der Russischen Ärzte und Naturforscher in Moskau, Dezember 1909:

”Die Geochemie untersucht wissenschaftlich die chemischen Elemente, d.h. die Atome der Erdkruste und, soweit möglich, des ganzen Planeten. Sie studiert ihre Geschichte, ihre Verteilung und Bewegung in Raum und in der Zeit sowie ihre genetischen Wechselbeziehungen auf unserem Planeten.“

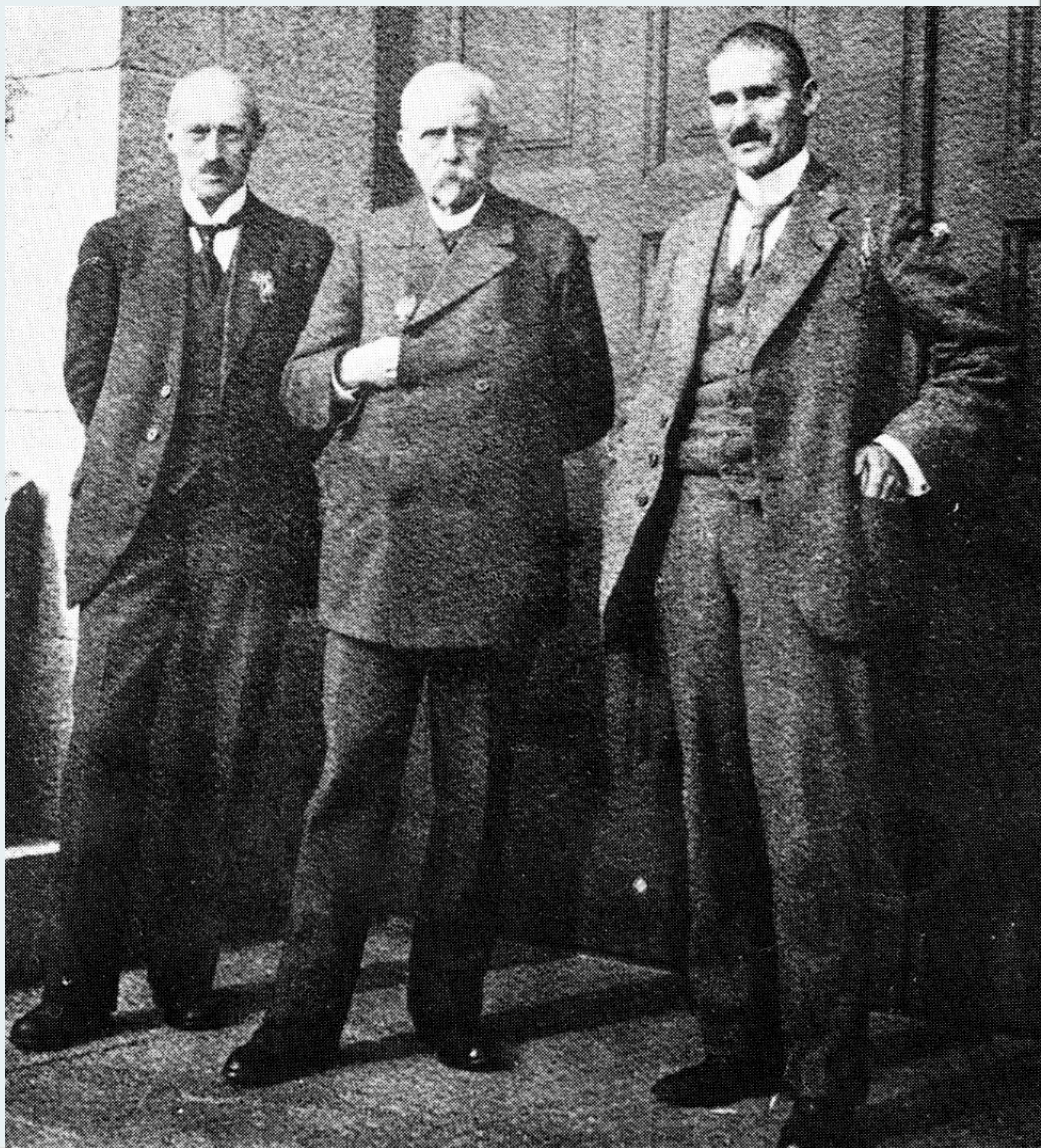

Vernadskij mit Tochter Nina 1910



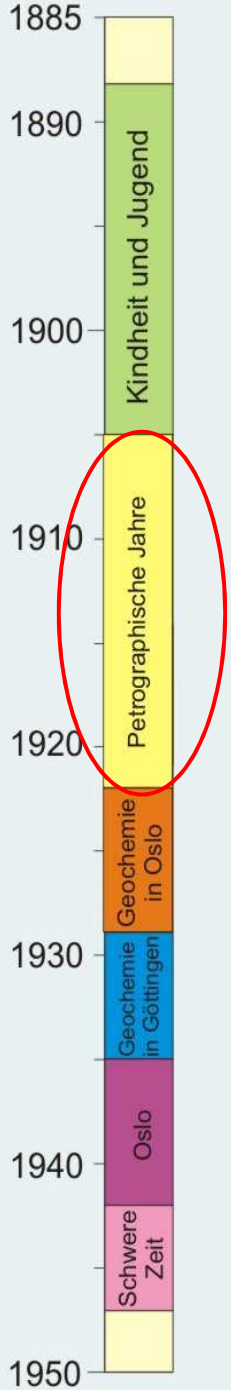
1911-1922 Goldschmidt - die petrographischen Jahre in Oslo

1912-1921:
”Geologisch-Petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegen” in fünf Bänden

1914:
persönliche Professur am Mineralogischen Institute in Oslo (mit 26 Jahren)



Goldschmidt (links) mit Prof. W.C. Brøgger (mitte) und Prof. J. Schetelig (links) vor dem neuen Geologisch-Mineralogischen Institut in Oslo 1920



Ab 1917 Leiter des norwegischen Rohstofflaboratoriums

Aufgaben und Ergebnisse:

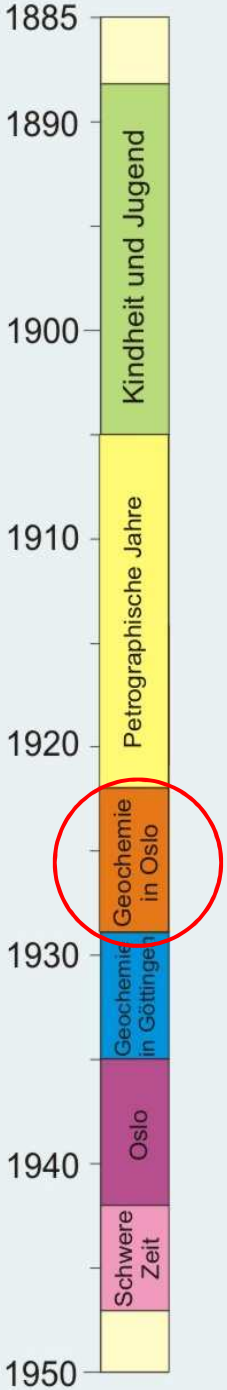
Alternativen zu Bauxit für die Aluminiumproduktion z.B. aus Tonen oder Anorthositen

Alternativen zur Düngemittelherstellung z.B. aus Kaliummineralen (Biotit, Kalifeldspat) oder Karbonaten und Phosphaten des Karbonatitkomplexes von Fen

Die Aufbereitung von Ilmenit ($FeTiO_3$) zur Herstellung von TiO_2 (weißes Farbpigment)

Entdeckung der Verwendung von Olivin als feuerfestes Material; Goldschmidt meldet mehrere Patente an und sicherte sich ein festes Nebeneinkommen

Aufbau eines Röntgendiffraktometers zur Bestimmung und Vergleich von Kristallstrukturen

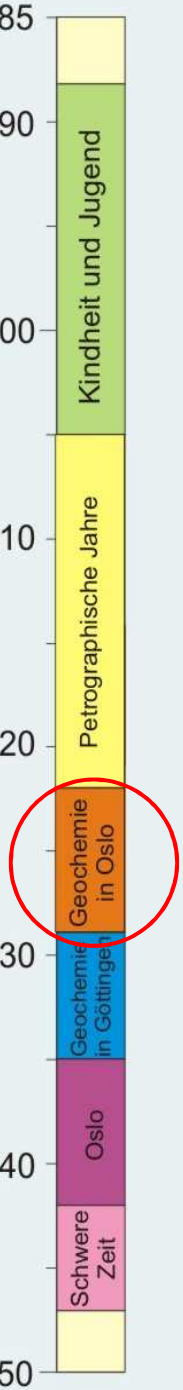


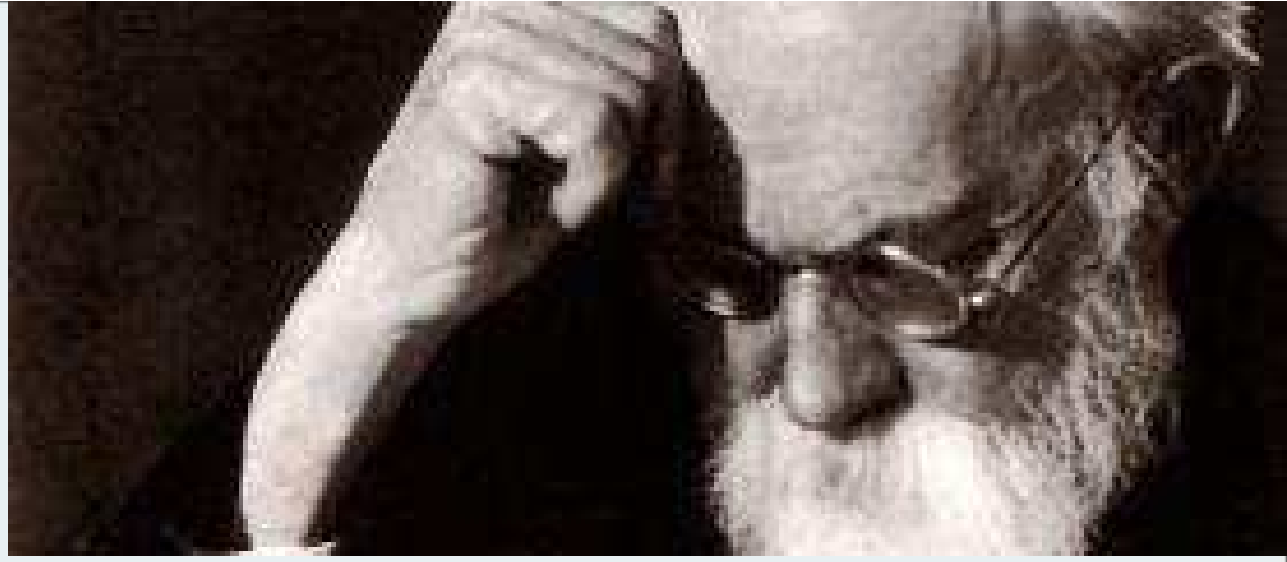
1922 Hinwendung zur Geochemie im Sinne von Vernadskij

Das Jahr 1922 stellt eine Wende in Goldschmidts Forschung dar, die mit der Publikation ”Stoffwechsel der Erde” (1922) eingeleitet wird:

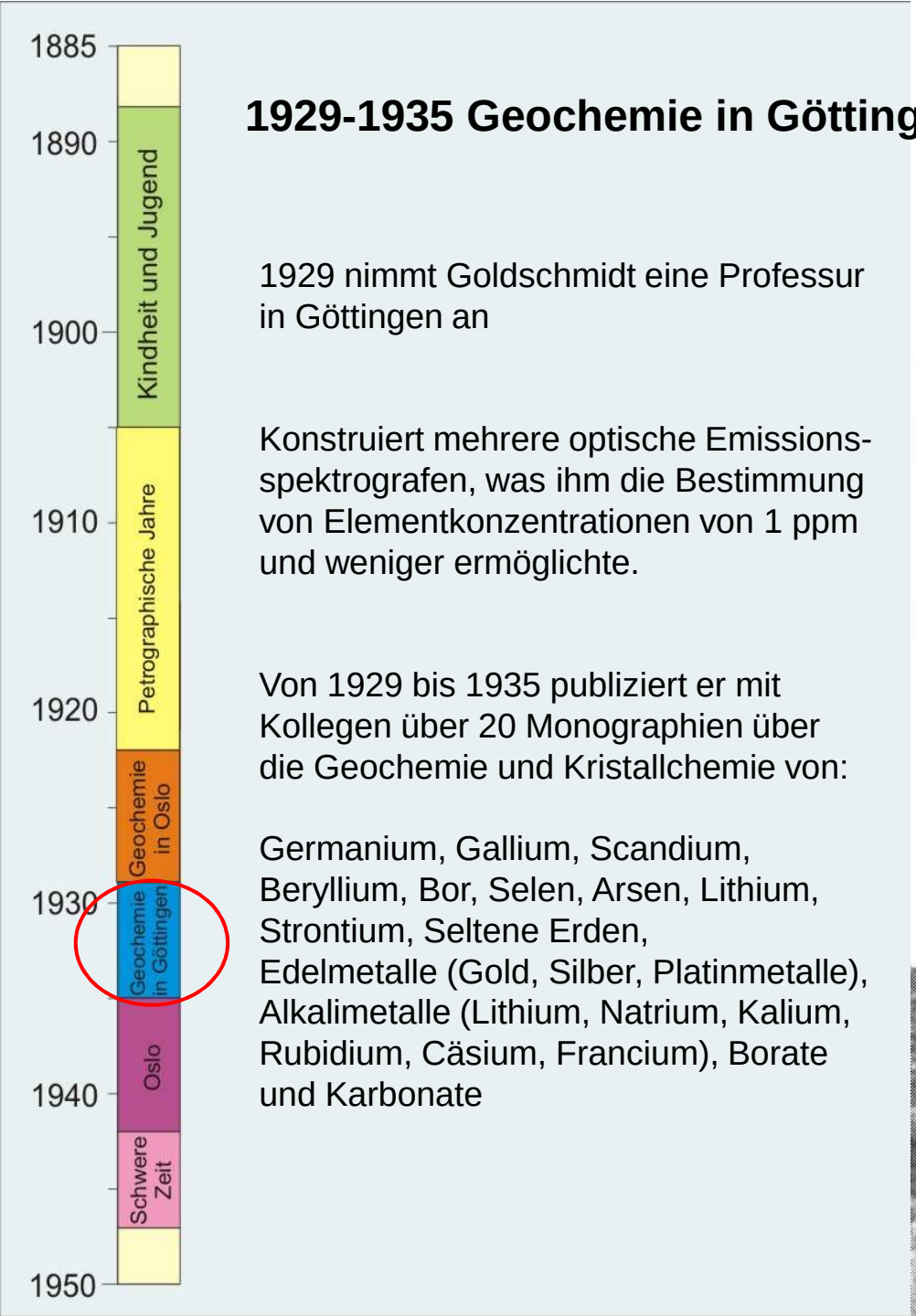
”Es wäre denkbar, dass die Erde ursprünglich eine homogene oder wenigstens angenähert homogene Mischung der chemischen Elemente respektive deren Verbindungen dargestellt hat. Heute aber ist die Erde weit vom Zustande einer homogenen Stoffverteilung entfernt. Die Verteilung der Stoffe ist evident inhomogen, und die Stoffe, aus denen der Erdball besteht, sind auch keineswegs zu einem endgültigen Ruhezustand gelangt; vielmehr beobachten wir noch jetzt einen lebhaften Stoffwechsel. Die Vorgänge, die zu der Inhomogenität des Erdballs geführt haben und die zu Wanderungen der Stoffe noch jetzt Anlass geben, möchte ich nämlich zu einem großen System des Stoffwechsels zusammenfassen, den Stoffwechsel der Erde.”

Zwischen 1923 und 1938 veröffentlichte Goldschmidt die ”Geochemischen Verteilungsgesetze der Elemente” in neun Bänden in denen seine bedeutendsten Leistungen publiziert sind.





Im ersten Band der „Geochemischen Verteilungsgesetze der Elemente“ von 1923 zitiert Goldschmidt erstmals Vernadskij. Dies erscheint erstaunlich, da Goldschmidt kein russisch konnte und Vernadskij bis dahin fast ausschließlich in Russisch publiziert hatte. Das zugängliche Archivmaterial dokumentiert, dass Goldschmidt und Goldschmidts Vater engen persönlichen Kontakt seit mindestens 1913 zu Vernadskij hatten. 1927 besuchte Vernadskij zusammen mit Fersman Goldschmidt in Oslo. Später, im Jahre 1932, besuchte Vernadskij Goldschmidt mehrere Tage in Göttingen. Die auffallende Ähnlichkeit des neuen Forschungsansatzes von Goldschmidt mit Vernadskijs Ideen lässt stark vermuten, dass Goldschmidt maßgeblich von Vernadskij beeinflusst und beraten wurde. Nur so lässt sich Goldschmidts abrupte Wende in der Forschungsausrichtung plausibel erklären. Natürlich war die Einrichtung des Rohstofflaboratoriums die Voraussetzung für die Durchführung präziser geochemischer Analysen und damit die Basis seiner neuen geochemischen, selbstgestellten Aufgaben.



1929-1935 Geochemie in Göttingen

1929 nimmt Goldschmidt eine Professur in Göttingen an

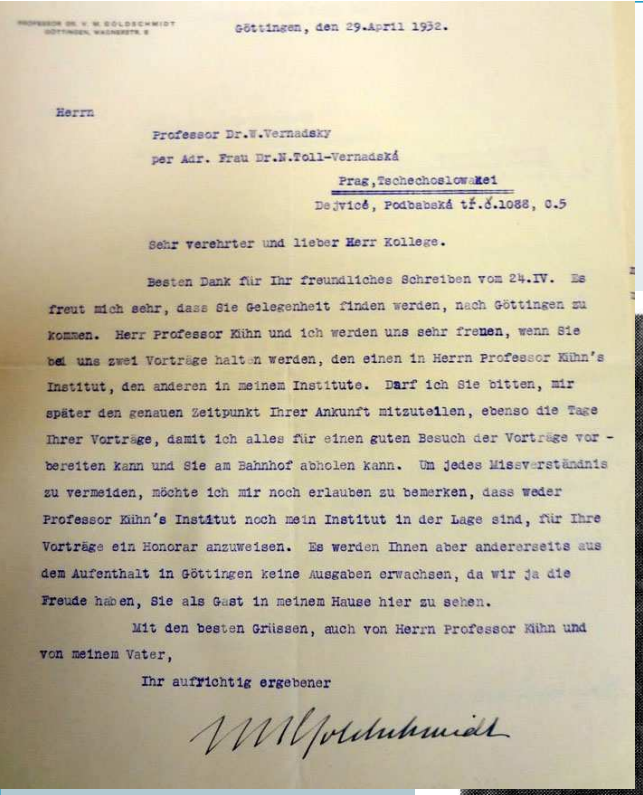
Konstruiert mehrere optische Emissions-spektrografen, was ihm die Bestimmung von Elementkonzentrationen von 1 ppm und weniger ermöglichte.

Von 1929 bis 1935 publiziert er mit Kollegen über 20 Monographien über die Geochemie und Kristallchemie von:

Germanium, Gallium, Scandium, Beryllium, Bor, Selen, Arsen, Lithium, Strontium, Seltene Erden, Edelmetalle (Gold, Silber, Platinmetalle), Alkalimetalle (Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Cäsium, Francium), Borate und Karbonate

S.R

1932 Vernadskij besucht Goldschmidt in Göttingen



PROFESSOR DR. V. M. GOLDSCHMIDT
GÖTTINGEN, WAGNERSTR. 8

Göttingen, den 29.April 1932.

Herrn

Professor Dr.W.Vernadsky
per Adr. Frau Dr.N.Toll-Vernadská
Prag, Tschechoslowakei
Dejvicé, Podbabská tf.č.1088, O.5

Sehr verehrter und lieber Herr Kollege.

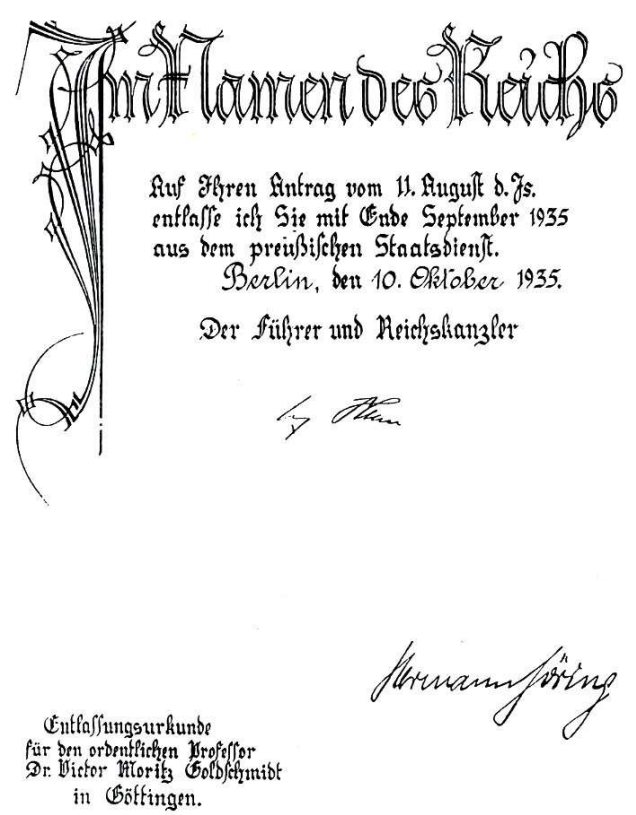
Besten Dank für Ihr freundliches Schreiben vom 24.IV. Es freut mich sehr, dass Sie Gelegenheit finden werden, nach Göttingen zu kommen. Herr Professor Kühn und ich werden uns sehr freuen, wenn Sie bei uns zwei Vorträge halten werden, den einen in Herrn Professor Kühn's Institut, den anderen in meinem Institute. Darf ich Sie bitten, mir später den genauen Zeitpunkt Ihrer Ankunft mitzuteilen, ebenso die Tage Ihrer Vorträge, damit ich alles für einen guten Besuch der Vorträge vorbereiten kann und Sie am Bahnhof abholen kann. Um jedes Missverständnis zu vermeiden, möchte ich mir noch erlauben zu bemerken, dass weder Professor Kühn's Institut noch mein Institut in der Lage sind, für Ihre Vorträge ein Honorar anzuweisen. Es werden Ihnen aber andererseits aus dem Aufenthalt in Göttingen keine Ausgaben erwachsen, da wir ja die Freude haben, Sie als Gast in meinem Hause hier zu sehen.

Mit den besten Grüssen, auch von Herrn Professor Kühn und von meinem Vater,

Ihr aufrichtig ergebener

V.M.Goldschmidt

1935 wurden die Repressalien gegen Goldschmidt so stark, dass er beschloss, seine Professur in Göttingen aufzugeben und nach Oslo zurückzukehren.



Ich Hermann des Reichs

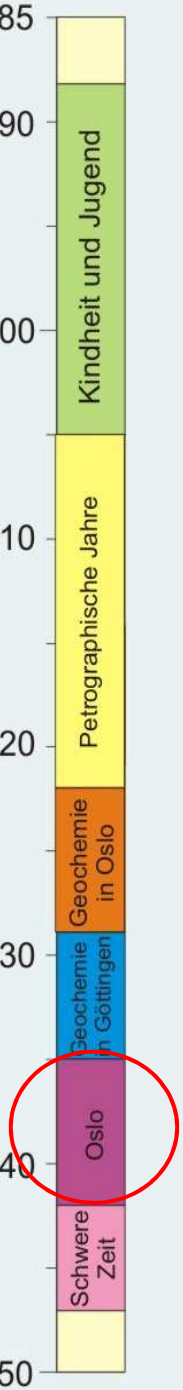
Auf Ihren Antrag vom 11. August d. Js. entlasse ich Sie mit Ende September 1935 aus dem preußischen Staatsdienst.

Berlin, den 10. Oktober 1935.

Der Führer und Reichskanzler

Hermann Göring

Entlassungsurkunde
für den ordentlichen Professor
Dr. Victor Moritz Goldschmidt
in Göttingen.



Brief von Vernadskij an Goldschmidt 18. Dezember 1935.

Cher Ami,

Si la situation qui existe aujourd'hui en Allemagne durera encore quelques années les universités de ce pays perdront leur importance dans la science internationale qu'elles ont ~~gagné~~ tenu déjà une centaine d'années durant.

Je ne vois personne qui puisse ~~peut~~ en Allemagne – Vous remplacer à Göttingen.

Veuillez agréer, cher Ami, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux et de remettre à M. Vokke pour mes souhaits les plus chaleureux

W. Vernadsky

Brief von Goldschmidt an Vernadskij 27. Dezember 1935.

Mir und meinem Vater geht es gut. Leider habe ich aber gar keine Mittel mehr für wissenschaftliche Arbeiten. Wie Sie wissen, habe ich die Kosten meiner Forschungsarbeiten bisher zum sehr grossen Teile persönlich getragen, aber jetzt sind meine Mittel in Göttingen geblieben und sind dort gesperrt, und hier ist das mineralogische Institut in den 6 Jahren meiner Abwesenheit fast ganz zugrundegegangen, weil niemand Interesse für das Fach hatte. Ich beschäftige mich zurzeit nur mit industriellen Aufgaben und hoffe auf diese Weise wieder die Mittel für wissenschaftliche Arbeit zu bekommen, aber dies wird natürlich einige Zeit dauern. Zurzeit kann ich nicht einmal meine wissenschaftlichen Zeitschriften weiter abonnieren.

Noch immer nicht habe ich die Korrekturen meiner Abhandlung aus

GEOCHEMISCHE VERTEILUNGSGESETZE DER ELEMENTE

IX

DIE MENGENVERHÄLTNISSE DER ELEMENTE UND DER ATOM-ARTEN

VON

V. M. GOLDSCHMIDT

MIT 6 TEXTFIGUREN.

SKRIFTER UTGITT AV DET NORSKE VIDENSKAPS-AKADEMI I OSLO
I. MAT.-NATURV. KLASSE. 1937. No. 4

Plass N dep
Klasse
Stikord Geokjemi
Mottat 10 MAI
No.: / 19
Gave, forl, kjøpt, byttet

UTGITT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
BIBLIOTEKET

OSLO
I KOMMISJON HOS JACOB DYBWAD
1938

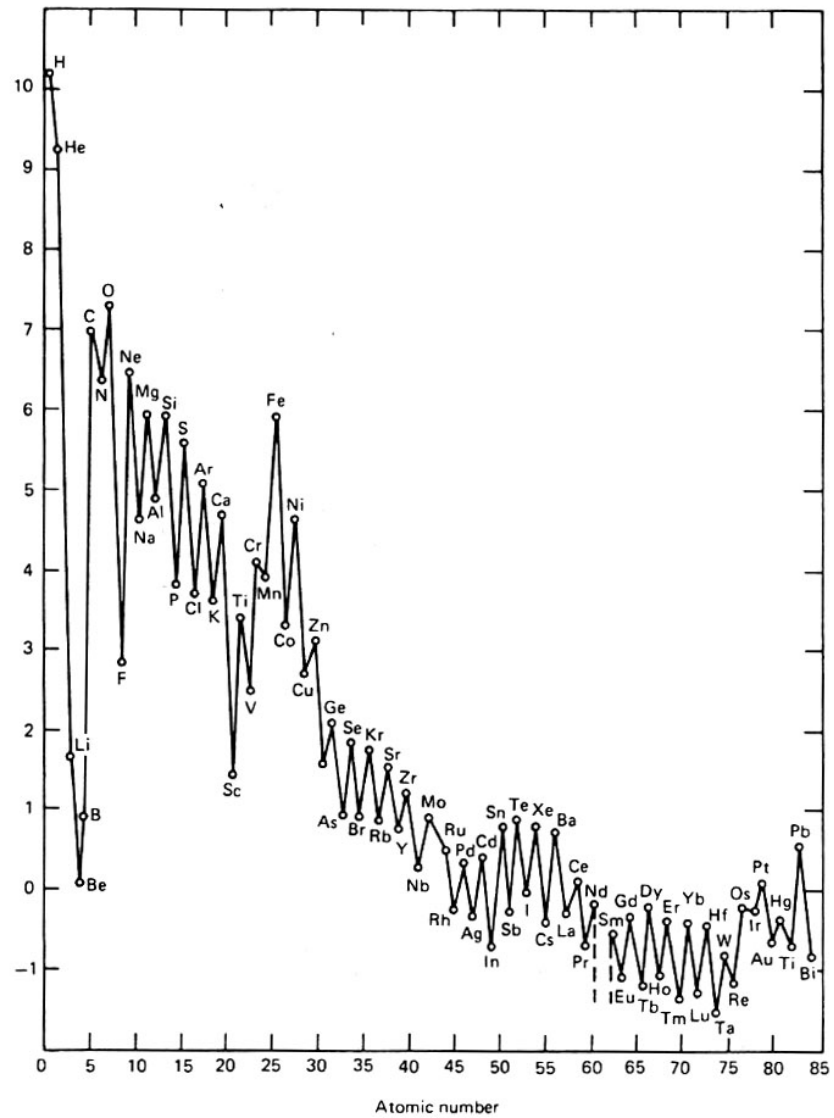
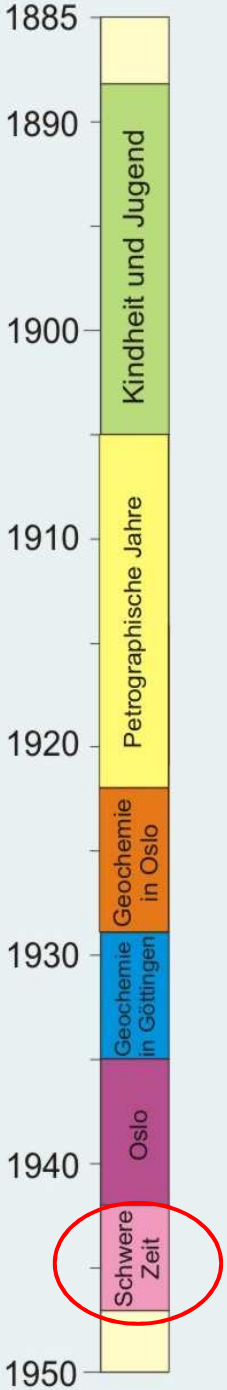


FIG. 14. Relative abundances of the elements, normalized to Si = 10^6 atoms, plotted against atomic number (after Goldschmidt, *Geochemische Verteilunggesetze der Elemente IX*, p. 117, 1938).

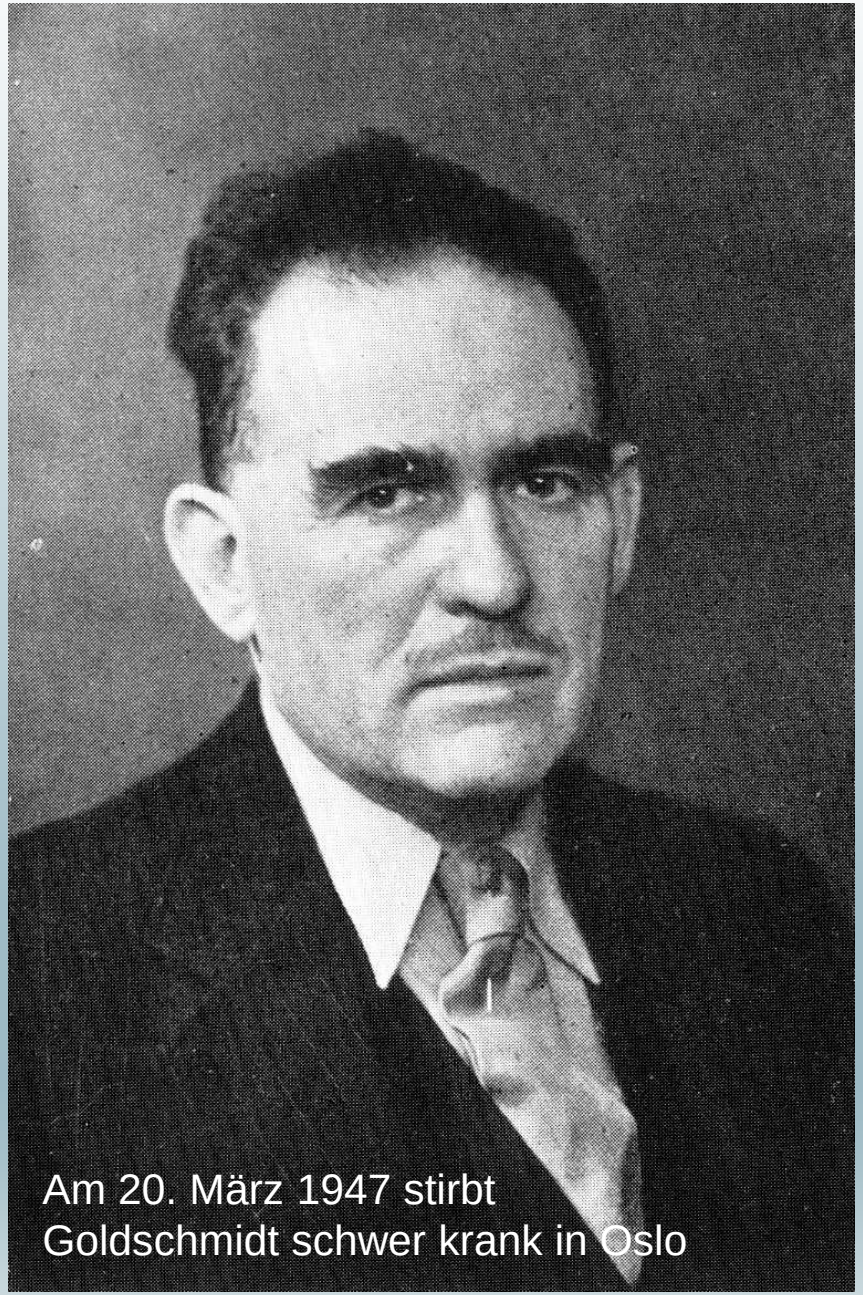


Am 25. Oktober 1942 wird Goldschmidt verhaftet und in das Konzentrationslager Berg bei Oslo geschafft.

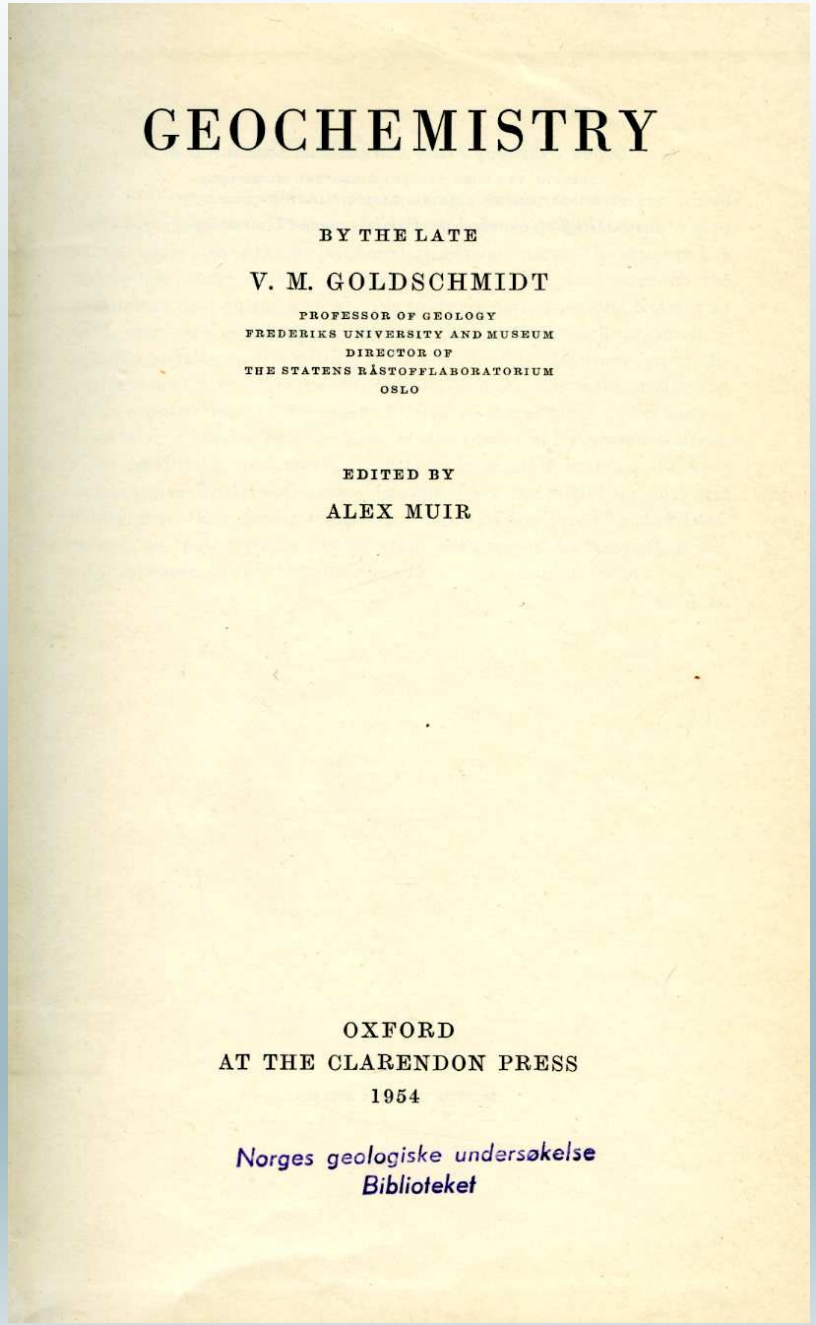
Am 26. November wurde Goldschmidt in Oslo erneut verhaftet und am 27. November zum Kai im Hafen gebracht, wo er mit 532 anderen Juden mit dem Schiff *SS Donau* nach Stettin und weiter nach Auschwitz deportiert werden sollte. Goldschmidt steht in der zweiten Reihe am Kai und wird in letzter Sekunde zu Arbeiten im Rohstofflaboratorium abkommandiert. Bei der Ankunft in Auschwitz werden 345 der 532 Juden sofort in den Gaskammern ermordet.

Am 18. Dezember 1942 wurde Goldschmidt von Norwegischen Widerstandskämpfern abgeholt und nach Schweden geschleust.

Norwegian Jews await transport by the Donau to Auschwitz, Nov. 25, 1942



Am 20. März 1947 stirbt
Goldschmidt schwer krank in Oslo



GEOCHEMISTRY

BY THE LATE

V. M. GOLDSCHMIDT

PROFESSOR OF GEOLOGY
FREDERIKS UNIVERSITY AND MUSEUM
DIRECTOR OF
THE STATENS RÅSTOFFLABORATORIUM
OSLO

EDITED BY

ALEX MUIR

OXFORD
AT THE CLARENDON PRESS
1954

Norges geologiske undersøkelse
Biblioteket

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Goldschmidt 1922 mit der systematischen Analyse von Mineralen, Gesteinen und Böden begann, mit der Zielstellung die Verteilungsgesetze der Elemente in diesen geologischen Objekten zu verstehen. Seine Herangehensweise folgte der Definition der Prozess-gesteuerten, dynamischen Geochemie, die Vernadskij 12 Jahre zuvor formuliert hatte. Verndaskij war mit seinen globalen geochemischen Gedankenansätzen Goldschmidt stets einen Schritt voraus war. Goldschmidts Stärke war seine streng systematische Herangehensweise, die Anwendung hochmoderner und zum Teil selbst aufgebauter Analysetechnik und sein starkes Interesse für die Erforschung der Gesetzmäßigkeiten der Elementverteilungen im atomaren Bereich. Der erhaltene Briefwechsel zwischen beiden Wissenschaftlern dokumentiert, dass Goldschmidt ein Teil der geochemischen Ideen Vernadskijs aufnahm und weiter vertiefte und deshalb kann man den 25 Jahre jüngeren Goldschmidt durchaus als wissenschaftlichen Sohn von Vernadskij bezeichnen.

Thematisches Sonderheft
zu Ehren von V. I. Vernadskij

Wer mit einem Artikel beitragen möchte, sendet bitte eine e-mail an:

Axel.Muller@ngu.no

Axel Müller
Geological Survey of Norway
Postboks 6315 Sluppen
7491 Trondheim, Norway
0047 90561134