

Peak Gold

28.09.2017 | [Dr. Jürgen Müller](#)

In den letzten Monaten häufen sich die Artikel und Meldungen über das Thema "Peak Gold" (Jahr der höchsten Goldförderung). So zitierte Bloomberg Ende 2016 die Analysten von BMO Capital Markets, die Peak Gold im Jahr 2019 sehen.

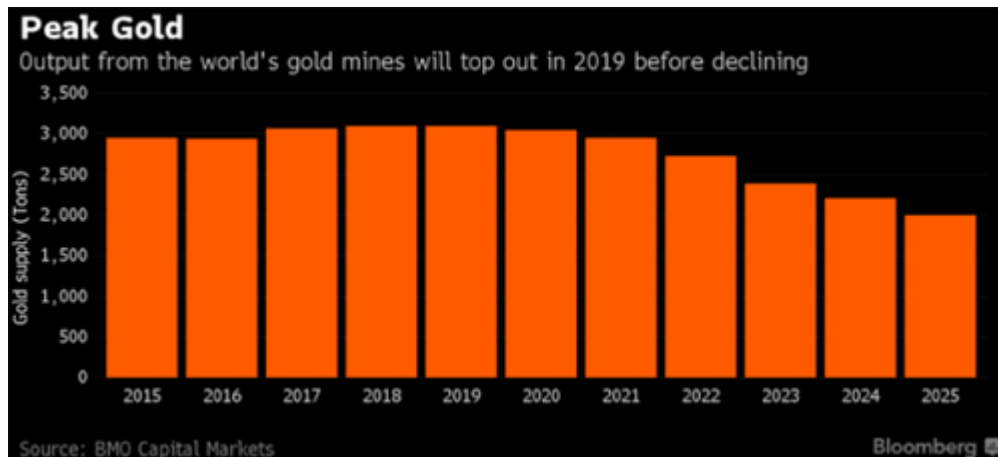


Abb. 1: Globale Goldförderung 2015 - 2025 in Tonnen (Quelle: BMO Capital Markets, Bloomberg [1])

Gemäß dieser Studie soll die globale Goldförderung bis ins Jahr 2025 bis auf 2.000 Tonnen fallen, d.h. ca. 1/3 weniger als heute. Grund des Abfalls der Förderung ist, dass unser Planet einen endlichen Raum darstellt, der logischerweise nicht unendlich Ressourcen zur Verfügung stellen kann. Im Falle von Gold, welches vermutlich als erstes Metall in der Menschheitsgeschichte systematisch gesucht und gefördert wurde, ist dieser Trend seit Jahren zu beobachten.

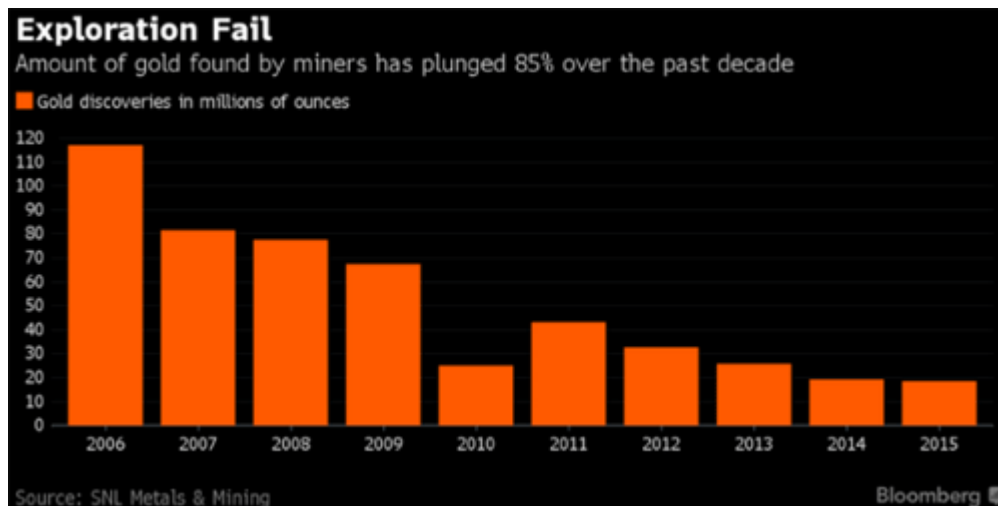


Abb. 2: Globale Goldfunde 2006 - 2015 in Mio. Unzen (Quelle: SNL Metals & Mining, Bloomberg [1])

Gemäß einer Studie von SNL Metals & Mining wurden 2006 ca. 3.640 Tonnen gefunden, 2015 nur noch weniger als 600 Tonnen. Vergleicht man diese Explorationserfolge mit der Förderung dieser Jahre, ergibt sich folgendes Bild:

Jahr	Funde [t]	Förderung [t]	Funde/Förderung [%]
2006	3.640	2.460	148
2007	2.520	2.380	106
2008	2.430	2.260	108
2009	2.110	2.450	86
2010	780	2.560	30
2011	1.340	2.660	50
2012	1.000	2.690	37
2013	780	2.800	28
2014	600	2.990	20
2015	590	3.100	19

Tab. 1: Funde vs. Förderung 2006 - 2015 (Quellen: [1], USGS, eigene Berechnung)

Im Jahr 2015 wurden demnach nur noch 19% der Förderung durch neue Funde gedeckt. Diese absoluten Daten dürfen mit Vorsicht genossen werden. In meiner Doktorarbeit aus dem Jahr 2012 habe ich zum Thema Nachhaltigkeit des Goldbergbaus die mir damals bekannten Quellen MinEX Consulting und Metals Economic Group verwendet, um den folgenden Graph zu erstellen.

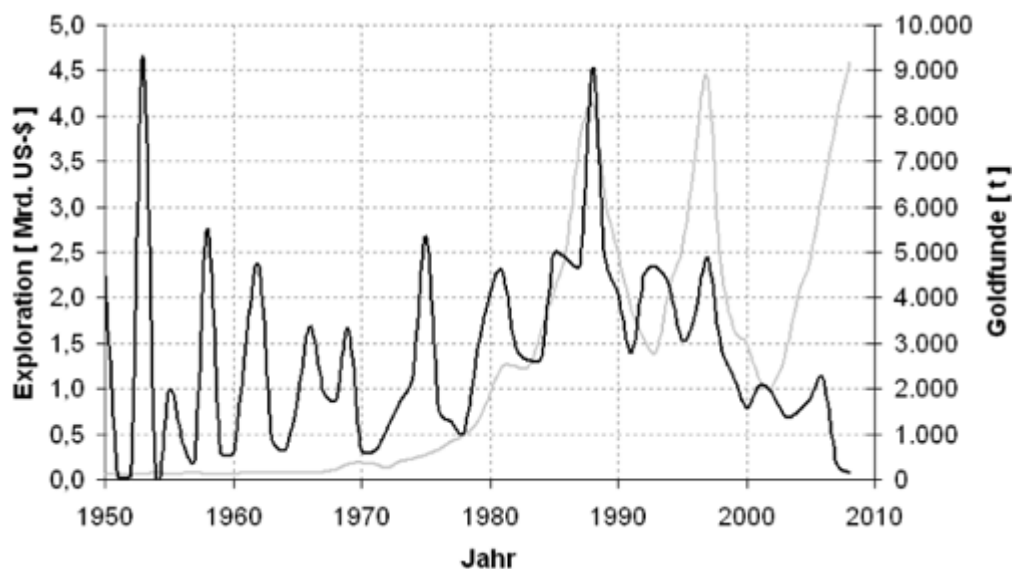


Abb. 3: Inflationsbereinigte globale Explorationsausgaben (hellgraue Kurve, linke Skala) und Goldfunde (schwarze Kurve, rechte Skala) für den Zeitraum 1950 - 2008; nach McKeith [2], Datenquelle MinEX Consulting und Metals Economic Group.

Die Zahlen dieser Quelle zeigen, wie zyklisch die Goldfunde sind und auch wie sie von den Ausgaben für die Exploration abhängen. In meiner Dissertation analysierte ich diese Entwicklungen wie folgt.

Der Chart in Abb. 3 kann in vier zeitliche Abschnitte bzw. Phasen unterteilt werden. Die Zeit bis 1972 ist geprägt von sehr niedrigen Explorationsaufwendungen und zwischen ca. 50 und 9.300 Tonnen extrem stark schwankenden Goldfunden. Aufgrund dieser Schwankung und der konstant niedrigen Explorationstätigkeit kann daher von mehr oder minder zufälligen Funden leicht zugänglicher Lagerstätten in dieser Zeit ausgegangen werden.

Vermutlich wirkte sich die absolute Marktdominanz der steuerlich begünstigten südafrikanischen Goldminenindustrie in dieser Zeit auch negativ auf die Investitionsentscheidungen in der restlichen Welt aus. In Summe wurden zwischen 1950 und 1972 ca. 47.000 Tonnen Gold entdeckt, d. h. im Mittel ca. 2.040 Tonnen pro Jahr. Zum Vergleich: Die Produktion in diesem Zeitraum betrug im Mittel nur 1.200 Tonnen pro Jahr, d. h. die Reserven konnten trotz niedriger Explorationsausgaben im Mittel pro Jahr um 840 Tonnen ausgeweitet werden.

Mit der Lösung des Dollars vom Gold setzte in den Jahren 1972 bis 1988 eine exponentiell wachsende Explorationstätigkeit ein, die insgesamt Goldfunde von ca. 59.100 t erbrachte (3.476 t pro Jahr) und die den aktuellen 4. Unterzyklus der Goldproduktion begründete. Wiederum zum Vergleich: Die Produktion in dieser Phase lag im Mittel bei 1.375 t pro Jahr, d. h. auch in dieser Phase konnten die Reserven ausgeweitet werden.

Von 1988 bis 2002 ist eine dritte Phase zu erkennen, in der die Explorationsausgaben auf hohem Niveau zwischen 1,0 und 4,5 Mrd. US\$ stark schwankten und die Goldfunde sich tendenziell diesen Schwankungen anpassten, d. h. positiv korrelierten. In dieser Zeit wurden 46.650 t neu entdeckt, d. h. im Schnitt 3.110 t pro Jahr. Die Produktion lag im Mittel bei 2.320 t pro Jahr. Demnach konnten auch in diesen ersten drei Phasen die Ressourcen kontinuierlich aufgebaut werden, da im Schnitt immer mehr Unzen gefunden, als abgebaut wurden.

Erst die Jahre seit 2002 sind dadurch gekennzeichnet, daß ein steigender Goldpreis die Explorationstätigkeit zwar stark erhöhte, trotzdem jedoch erstmalig in der Geschichte immer weniger Unzen neu entdeckt werden konnten. Im Schnitt wurden nur mehr 1.230 t Gold pro Jahr entdeckt, während 2.480 t pro Jahr abgebaut wurden.

In der Zykliz der in Abbildung 3 dargestellten Explorationsausgaben spiegelt sich auch die weltwirtschaftliche Gesamtsituation sowie der Goldpreis wider. So fielen die Minen-Investitionen in der Zeit der "dotcom-Aktienblase" von über 4 auf ca. 1 Milliarden US\$, um sich anschließend im Zuge des steigenden Goldpreises ab 2002 wieder auf ca. 4,5 Milliarden US\$ zu vervierfachen. Aufgrund der sich entwickelnden Weltwirtschaftskrise seit dem Bankrott von Island bzw. Lehman Brothers im Herbst 2008 fallen die Investitionen nun wieder ab, da weniger Risikokapital zur Verfügung steht (Hinweis: In Abb. 3.12 ist dieser Trend noch nicht sichtbar) [3].

Quantitativ können die Zahlen je nach Quelle demnach unterschiedliche Ergebnisse liefern. Qualitativ zeigen aber alle Studien in den letzten Jahren in die gleiche Richtung: Es wird immer weniger gefunden und immer mehr abgebaut. Dass diese Gleichung irgendwann nicht mehr funktionieren kann, liegt offenkundig auf der Hand. Insofern ist die Peak-Theorie als solche und im Grundsatz als verifizierbar zu werten. Die Förderung stieg in den vergangenen Jahren beständig an, wird einen Hochpunkt oder ein Plateau ausformen, um danach wieder zu sinken.

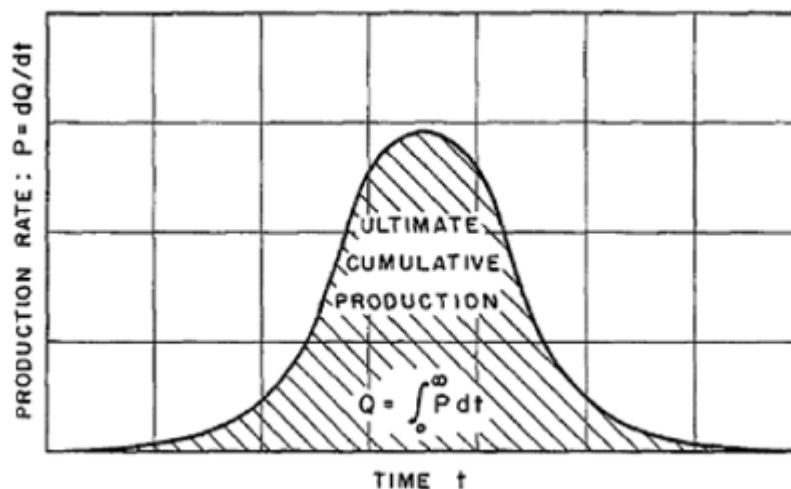


Abb. 4: Kompletter symmetrischer Produktionszyklus einer erschöpflichen Ressource nach Hubbert; aus Hubbert (1956) [4].

In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig zu sehen, dass die Qualität der abgebauten Erzlagerstätten im Laufe der Zeit immer schlechter wird, wobei "schlechter" in diesem Zusammenhang niedergradiger, schwerer zugänglich in politisch unsicheren Regionen, tiefer liegend, kleiner etc. bedeuten kann und tatsächlich auch bedeutet. Dies ist nicht nur im Goldbergbau der Fall, sondern gilt für jede erschöpfliche Ressource.

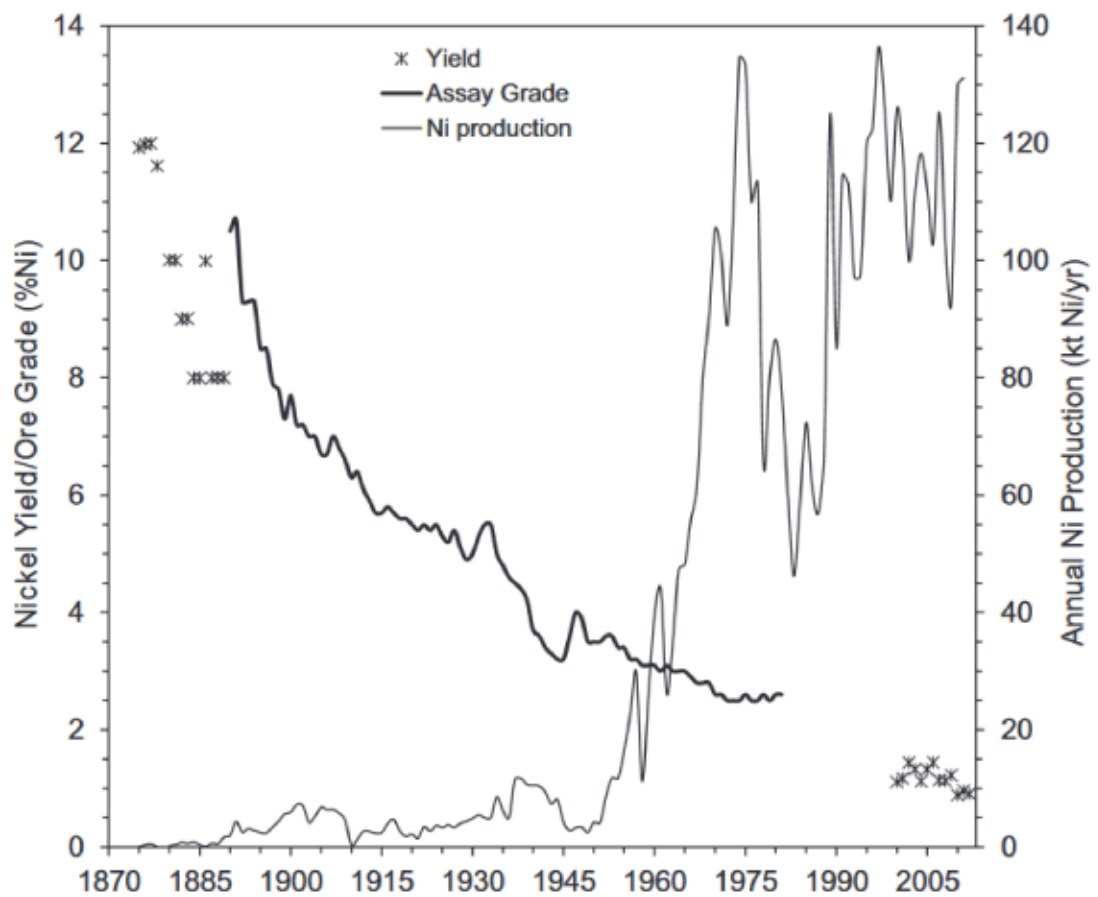


FIG. 13. Historic Ni ore grade and/or yield and production trends for New Caledonia (data combined and/or updated from RONC, 1917; Bird et al., 1984; Mudd, 2010a; DIMENC, 2012–2013).

Abb. 5: Förderung und Erzgehalt von Nickel in Neukaledonien [5]

Neukaledonien ist eine kleine Insel und daher besser als "endlicher Raum" im oben genannten Sinne zu verstehen. Endlicher Raum, endliche Förderung. Obwohl der Erzgehalt (und daher der "Yield" d.h. der Gewinn an Nickel) seit 1870 beständig fällt, konnte die Förderung bisher unter starken Schwankungen auf einem Plateau von ca. 120.000 t gehalten werden.

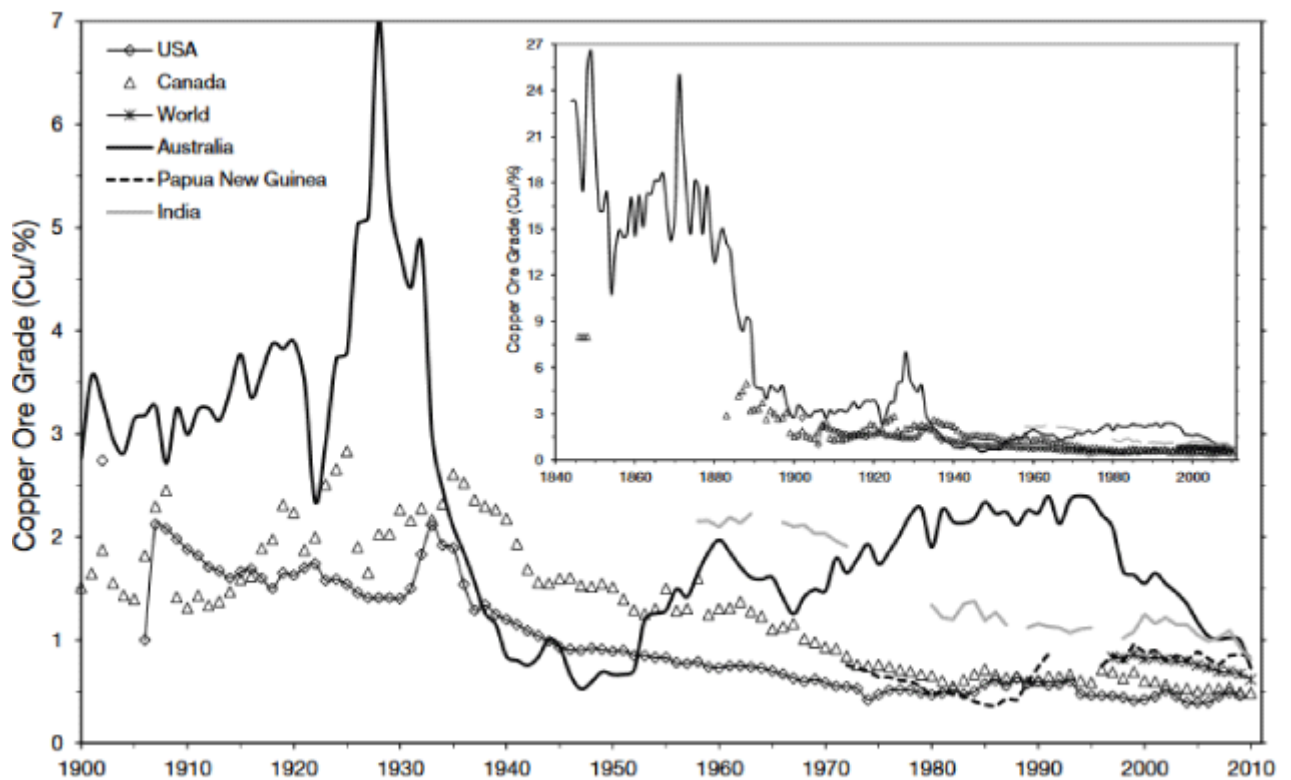


FIG. 9. Country average ore grades of milled ore for select countries over time (Mudd and Weng, 2012; India data added from Indian Bureau of Mines, 1958–2010); note that the world data covers between 70 and 80% of global mine production.

Abb. 6: Erzgehalt bei der Kupfergewinnung (Quelle: G. Mudd [6])

Bei der Kupfergewinnung lag der Erzgehalt in Australien um 1850 bei über 25% (siehe innenliegende Graphik in Abb. 6). Heute liegt der Erzgehalt weltweit betrachtet bei ca. 0,5%.

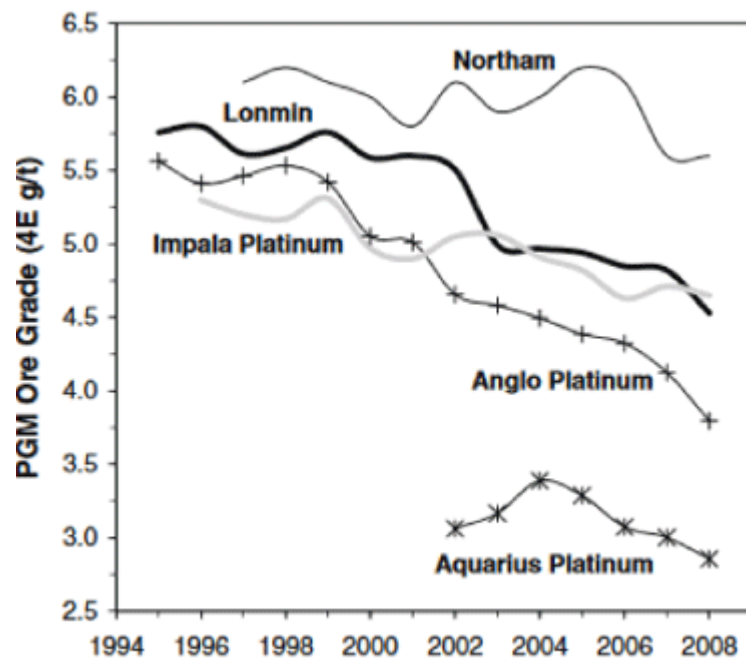


Fig. 4. Ore grades over time for selected PGM companies.

Abb. 7: Erzgehalt für die Platingruppen-Metalle von verschiedenen Förderern [7]

Unzweifelhaft ist, dass es auf der Erde sehr viel mehr Metalle gibt, als wirtschaftlich jemals förder- bzw. gewinnbar sein werden. Der überaus größte Teil der Metalle ist in normalem Silikatgestein gebunden. Für Gold lässt sich errechnen, dass theoretisch die Masse von 45 Gt in der kontinentalen Erdkruste vorhanden sein sollte. Der Geologe Skinner hat in diesem Zusammenhang das Konzept der mineralogischen Barriere entwickelt [8].

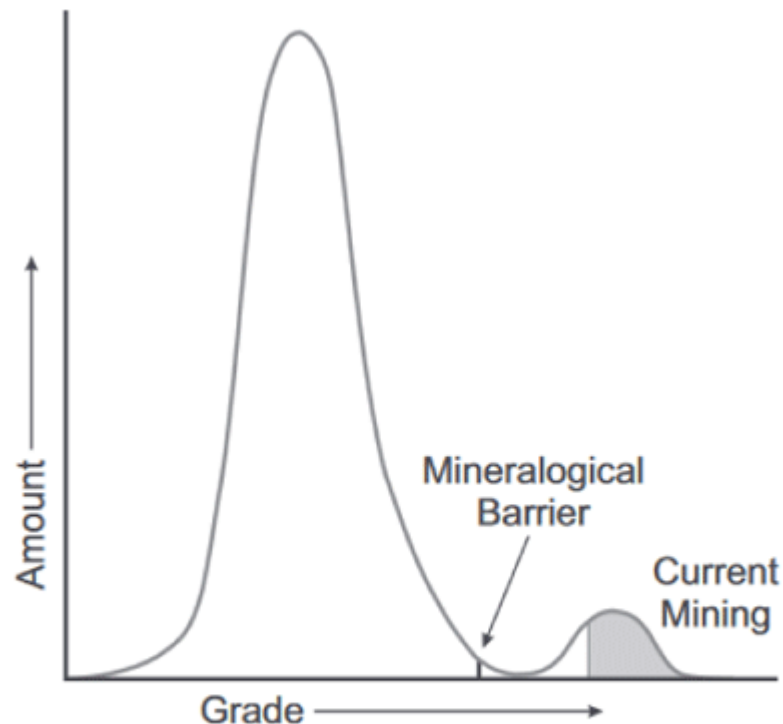


FIG. 14. A conceptual view of grade vs. contained metal for geochemically scarce metals, current mining, and the "mineralogical barrier" (redrawn from Skinner, 1976).

Die X-Achse in diesem Graph zeigt die Konzentration des Metalles, die Y-Achse die Häufigkeit. Historisch betrachtet bewegt sich die Menschheit also auf der X-Achse von rechts nach links (im Graph "current mining", dt. "aktuelle Minenförderung"). Zuerst wurden die besten und ergiebigen Lagerstätten ausgebeutet, siehe Abb. 5, 6 und 7. Zu dem Zeitpunkt, wenn diese Lagerstätten erschöpft sein werden, wird die Barriere energetisch und auch ökologisch verhindern, dass diese geochemisch seltenen Metalle weiter gefördert werden können.

Die Menschheit wird dann eine definierte Menge des Metalls gefördert haben, mit dem in Zukunft dann zurechtzukommen sein wird. Es ist zwar physikalisch-technisch möglich, Atome bestimmter chemischer Zusammensetzung z.B. in Teilchenbeschleunigern künstlich zu erzeugen, dies ist jedoch mit immensem Aufwand und sehr hohen Kosten verbunden und immer nur, wie gesagt, auf atomarer Ebene. Eine physische Unze Gold aus dem stabilen Au-Isotop 197 künstlich herzustellen, wäre zeitlich, technisch, monetär und wissenschaftlich völlig sinnlos.

Fazit: Die Förderung jedes geochemisch seltenen Metalls wird im Laufe der Zeit der sog. Hubbert-Kurve folgen (siehe Abb. 4), da unsere Erde ein endlicher, finiter Raum ist. Die mineralogische Barriere wird erzwingen, dass die minentechnische Förderung in der Zukunft zum Erliegen kommen wird.

Folgerung: Der Kauf physischen Goldes (Silbers, etc..) macht auf der kurzfristigen Ebene gesehen Sinn, da unser exponentielles Geldsystem irgendwann in den kommenden Jahren wieder auf Null gestellt werden wird. Papierforderungen werden wertlos verfallen. Langfristig gesehen macht der Kauf Sinn, da das Minenangebot sinken, und die Nachfrage einer wachsenden Weltbevölkerung steigen wird. Die Schere wird immer weiter auseinandergehen.

Übrigens: Randall Oliphant, bis vor kurzem Vorsitzender des World Gold Councils (www.gold.org), früherer CEO von [Barrick Gold](#) (1999 - 2003) und früherer Chairman von [Western Goldfields](#) und von [New Gold](#), sagte diese Woche auf dem Denver Gold Forum in Colorado Springs, dass die Welt womöglich schon das meiste Gold gefördert hat, das jemals in einem Jahr produziert wird.

Die Produktion würde bestenfalls ein Plateau bilden, bevor es langsam sinken werde, wenn die Nachfrage auf der anderen Seite steigen wird. David Harquail, CEO von [Franco-Nevada](#) meinte auf derselben Konferenz, dass die Goldminenindustrie weiterhin in einer "Ex-Wachstumsphase" (englisches Original: "ex-growth phase") wäre, in der neue Minenprojekte lediglich die alten ersetzen würden, deren Erzkörper erschöpft sind.

© Dr. Jürgen Müller
Einkaufsgemeinschaft für Sachwerte GmbH
www.ekg-sachwerte.de

Als "Gründungsmitglied" der Münchner [Edelmetallmesse](#) werden wir auch dieses Jahr wieder mit einem Stand vertreten sein. Besuchen Sie uns und sprechen mit uns über die Lagerung von Edelmetallen in der Schweiz.

Quellen:

[i][1]

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-21/gold-miners-are-running-out-of-metal-five-charts-explaining-why>

[2] McKeith T. (2009b): "Exploration: A gold industry perspective", World mining investment congress Juni 2009 London. http://www.goldfields.co.za/presentations/2009/world_mining_congress_09.pdf (Zugriff 07.06.2010, heute nicht mehr abrufbar)

[3] Jürgen Müller: Modellierung der globalen Goldproduktion durch Anwendung der Hubbert'schen Peak-Oil Methodik, Dissertation an der Universität Würzburg 2012, im BoD-Verlag als Buch erhältlich.

[4] Hubbert, M.K. (1956): "Nuclear energy and the fossil fuels", Spring Meeting des American Petroleum Institute, San Antonio, Texas 7.-9. März 1956, Publication No. 95, <http://www.hubbertpeak.com/Hubbert/1956/1956.pdf> (Zugriff 14.07.2009)

[5] <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.844.5197&rep=rep1&type=pdf>

[6] <http://infrastructure.ws/wp-content/uploads/sites/3/2013/07/Mudd-et-al-EcoGeo.pdf>

[7] http://conferences.ufs.ac.za/dl/Userfiles/Documents/00000/573_eng.pdf

[8] <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.844.5197&rep=rep1&type=pdf>[i]

Dieser Artikel stammt von GoldSeiten.de

Die URL für diesen Artikel lautet:

<https://www.goldseiten.de/artikel/348069--Peak-Gold.html>

Für den Inhalt des Beitrages ist allein der Autor verantwortlich bzw. die aufgeführte Quelle. Bild- oder Filmrechte liegen beim Autor/Quelle bzw. bei der vom ihm benannten Quelle. Bei Übersetzungen können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Der vertretene Standpunkt eines Autors spiegelt generell nicht die Meinung des Webseiten-Betreibers wieder. Mittels der Veröffentlichung will dieser lediglich ein pluralistisches Meinungsbild darstellen. Direkte oder indirekte Aussagen in einem Beitrag stellen keinerlei Aufforderung zum Kauf-/Verkauf von Wertpapieren dar. Wir wehren uns gegen jede Form von Hass, Diskriminierung und Verletzung der Menschenwürde. Beachten Sie bitte auch unsere [AGB/Disclaimer](#)!

Die Reproduktion, Modifikation oder Verwendung der Inhalte ganz oder teilweise ohne schriftliche Genehmigung ist untersagt!
Alle Angaben ohne Gewähr! Copyright © by GoldSeiten.de 1999-2025. Es gelten unsere [AGB](#) und [Datenschutzrichtlinien](#).