

# Zyklik der globalen Goldförderung (Teil 2/3)

23.03.2010 | [Dr. Jürgen Müller](#)

## Einleitung

Im [ersten Teil dieser Trilogie](#) wurde der übergeordnete exponentielle Anstieg der Goldgewinnung seit dem Beginn der industriellen Förderung um das Jahr 1850 dargestellt, sowie die 4 untergeordneten Zyklen. Beginn und Ende dieser Unterzyklen können jeweils dediziert politischen Ereignissen zugeordnet werden wie z.B. der Weltwirtschaftskrise oder den beiden Weltkriegen.

Nach den Statistiken des USGS (U.S. Geological Survey) wurde im Jahr 2003 die aktuelle Höchstmarke der Goldförderung von 2.590 Tonnen pro Jahr erreicht [1]. Interessant in diesem Zusammenhang ist, dass die USGS-Statistiken in den letzten 6 Jahren mit nur einer Ausnahme (2003) im Bericht des Folgejahres nach unten korrigiert wurden. Beispiel: Im USGS-Report 2009 wurde die Jahresförderung von 2008 mit 2.330 Tonnen angegeben [2], im aktuellen Report von 2010 mit nurmehr 2.260 Tonnen (- 3,0% Berichtigung) [3]. Die Jahresförderung 2007 wurde in analoger Weise nachträglich um - 4,8% nach unten korrigiert. Insofern ist die aktuelle Zahl für das Förderjahr 2009 von 2.350 Tonnen mit etwas Vorsicht zu genießen. So meldete z.B. die südafrikanische Minenkammer eine Jahresförderung 2009 von 204,9 Tonnen [4], während das USGS im Report eine Zahl von 210 Tonnen einstellt [3] (Differenz 2,4%). Ebenso interessant in diesem Zusammenhang ist, dass die private englische GFMS Ltd. beständig höhere Produktionszahlen als das USGS meldet. Für die Jahresproduktion 2007 betrug die Differenz 4,0% (USGS 2.380 zu GFMS 2.476 Tonnen). Für 2008 lag die Differenz bei 6,6% (2.260 zu 2.409 Tonnen) und für 2009 bei 8,7% (2.350 zu 2.554 Tonnen). Doch zurück zu unserem eigentlichen Thema.

Die bisherige höchste Jahresproduktion laut USGS lag wie gesagt bei 2.590 Tonnen Gold im Jahr 2003. Welche Gründe sprechen dafür, dass dies der Peak-Gold-Punkt gewesen sein könnte, an dem die Förderung irriversibel in den abfallenden Teil der glockenförmigen Förderkurve [5] übergeht?

## Abnehmende Dynamik

Wenn man die Förderkurve seit 1850 in logarithmischer Skala aufträgt, fällt auf, dass die Dynamik der vier in Teil 1 besprochenen Unterzyklen abnimmt.

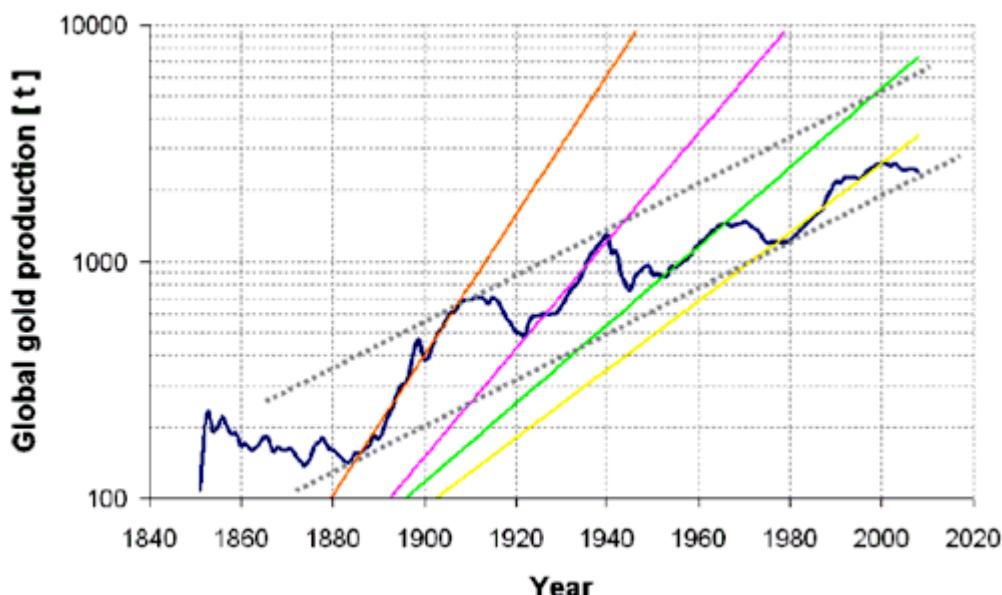


Abb. 1: Globale Goldproduktion 1850 - 2008 in logarithmischer Darstellung [6].

Der erste Unterzyklus (orange Gerade in Abbildung 1) stieg exponentiell mit einer Rate von + 6,8% pro Jahr an (Hinweis: In logarithmischer Darstellung erscheint eine exponentielle Funktion als Gerade). Die Steigerungsrate des zweiten Unterzyklus fiel bereits auf + 5,3% ab (magenta farbene Gerade), und die des dritten Unterzyklus auf + 3,8% (grüne Gerade). Der letzte Unterzyklus ab 1980 vermochte die Produktion

nurmehr um + 3,3 % pro Jahr anzuheben, siehe gelbe Gerade in Abbildung 1. Mit anderen Worten: Die Dynamik der Anstiege nahm in der Vergangenheit beständig ab (flachere Geraden in Abbildung 1). Schon der gesunde Menschenverstand (wie auch die Standard-Charttechnik) sagt, dass sich abschwächende Trends irgendwann in einer Umkehr enden müssen.

Der grau gestrichelte Trendkanal bestätigt im Übrigen die zuvor getroffene Aussage, dass die industrielle Goldförderung seit 1850 exponentiell verlief. Wie zu ersehen ist, steht die Förderkurve kurz vor einem Ausbruch nach unten aus diesem 160-jährigem Trendkanal.

### Sinkende Erzgehalte

Einen weiteren Baustein liefert die Betrachtung der historischen Entwicklung der Goldgehalte des geförderten Erzes (engl. "ore grade"). Errechnet man das arithmetische Mittel dieser Daten der wichtigsten Förderländer Südafrika, Australien, Kanada, Brasilien und USA, so ergibt sich der in Abbildung 2 dargestellte Verlauf in Gramm Gold pro Tonne Erz (g/t) [7]:

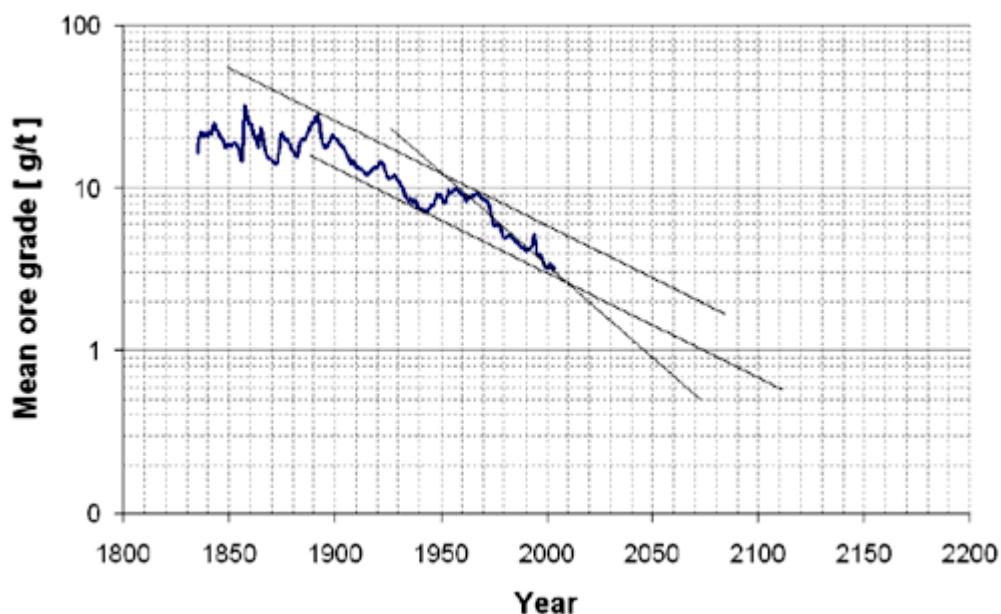


Abb. 2: Arithmetisches Mittel der Erzgehalte in Südafrika, Australien, Kanada, Brasilien und USA von 1830 - 2004 [7]

Für den Zeitraum von 1830 - 1900 zeigt sich ein konstanter Wert um die 20 g/t, der nachfolgend in einem negativ exponentiellen Trendkanal abfällt. Extrapoliert man diesen Trend in die Zukunft, kann der Erzgehalt bis ins Jahr 2050 auf 2 g/t und bis zum Jahr 2100 auf 0,7 g/t fallen. Füttet man nur die Jahre seit 1968 mit einer exponentiellen Funktion, so fällt der Erzgehalt bereits im Jahr 2050 unter 1 g/t. Wie zuvor ist auch diese Kurve in Gefahr, die untere Begrenzungslinie des Trendkanals zu durchbrechen. Der eigentliche Sprengstoff dieser Erkenntnis liegt darin, dass die Produktionskosten bei sinkendem Erzgehalt exponentiell steigen. Dieser Zusammenhang ist für z.B. Buntmetalle seit langem bekannt und wurde vom australischen Wissenschaftler Dr. G.M. Mudd von der Monash Universität in Melbourne/Australien auch für die Goldförderung empirisch bestätigt [8]:

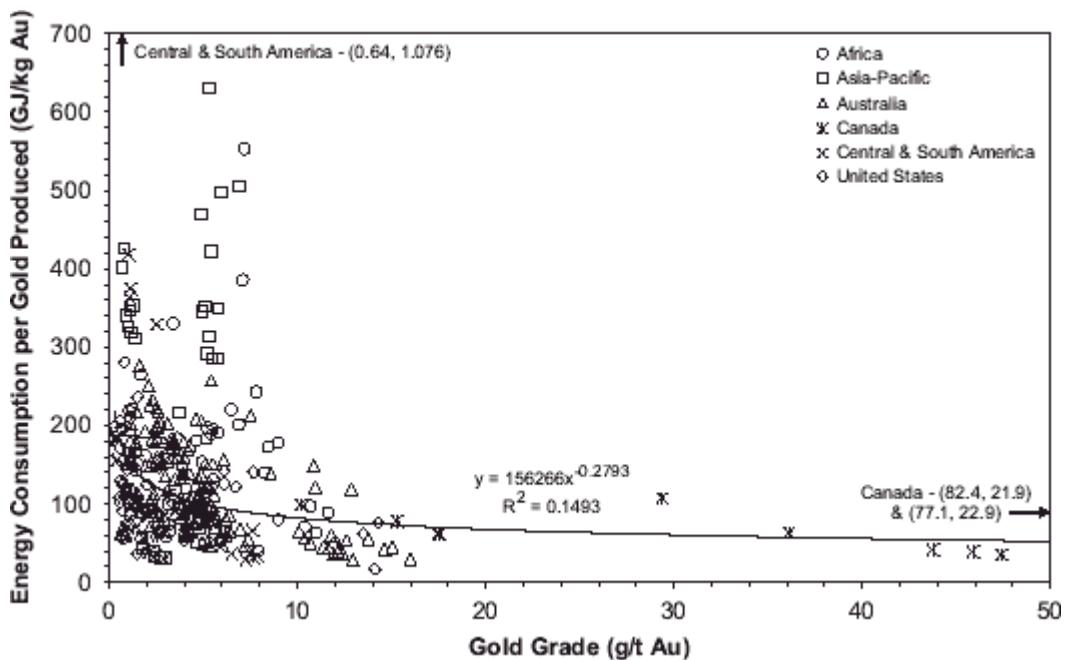


Abb. 3: Energieverbrauch pro kg Gold in Abhängigkeit des Erzgehaltes (Bildquelle: G.M. Mudd [8])

Diese empirische Studie belegt klar, dass der Energieverbrauch bei sinkendem Erzgehalt superlinear anwächst. Dies ist ein Umstand, dem sich alle Bergbaukonzerne gegenübersehen und der sich im aktuellen Peak-Oil-Umfeld nur negativ auf die Goldförderung und die Minenfirmen auswirken kann.

### Sinkender Explorationserfolg

Neben den steigenden Produktionskosten wirkt sich auch der sinkende Explorationserfolg auf die Goldförderung der Zukunft aus. Geförderte Unzen können bereits seit Jahren nicht mehr durch neue Funde ersetzt werden, siehe Abbildung 4 [9].

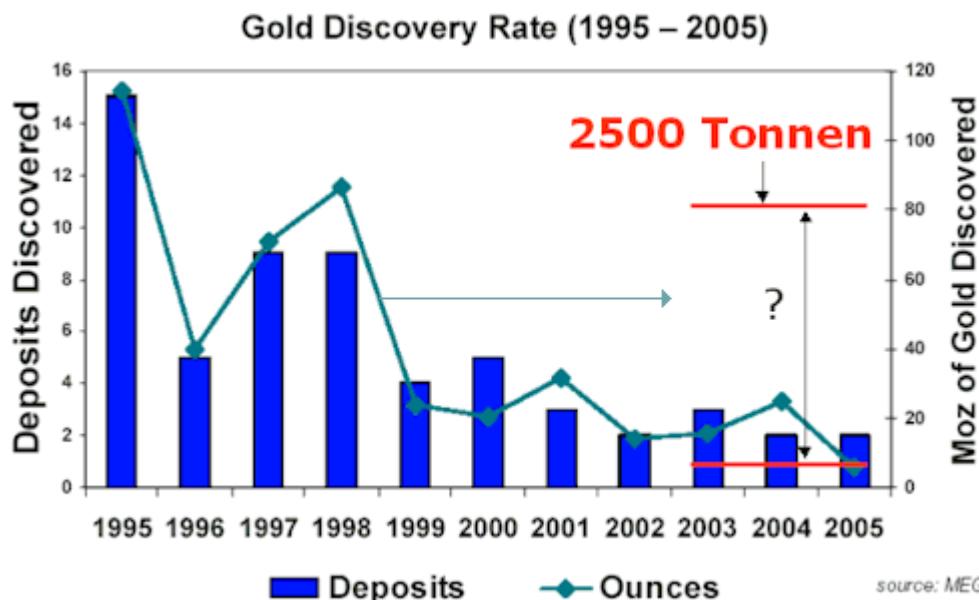


Abb. 4: Goldentdeckungsrate 1995 - 2005. Linke Skala Anzahl der entdeckten Erzkörper > 2,5 Mio. Unzen; rechte Skala kumulierte Zahl der gefundenen Unzen [9].

Zusätzlich nimmt die Qualität der neu gefundenen Erzkörper beständig ab. 1950 war der durchschnittliche Erzgehalt neu entdeckter Erzkörper noch 8 g/t, während dieser Wert heute auf 1,1 g/t gesunken ist. Über 70% der in den letzten 10 Jahren neu entdeckten Goldunzen befinden sich in Gebieten mit mittlerem bis hohen politischen Risiko. Im Durchschnitt erbrachte 1 US-\$, der in den 1960er-Jahren in die Gold-Exploration investiert wurde, 105 US-\$ an Gold. In den 2000er Jahren fiel dieser Wert auf 11 Dollar,

siehe folgende Tabelle (Quelle aller in diesem Abschnitt genannten Zahlen: [10]).

Decade	Yield/Spend-Ratio
1950's	42
1960's	105
1970's	83
1980's	57
1990's	23
2000's	11

Abb. 5: Gefundener Dollar in Gold pro investiertem Explorations-Papierdollar pro Dekade 1950er - 2000er Jahre [10]

In den 1950er Jahren betragen die Kosten pro gefundener Unze 6,8 US\$. Dieser Wert hat sich auf heute 52 US\$ pro Unze nahezu verachtlicht. "Die traditionellen Gebiete der Goldsuche sind leer", wie T. McKeith, Explorationschef von Gold Fields Ltd., auf einer Investment-Tagung im Juni 2000 sagte. "Konsequenterweise muss man sich fragen", so McKeith weiter, "wie diese Erzgehalte in einer Welt schwindender Energieressourcen nachhaltig sein können" [10]. In der Summe deuten die hier genannten Fakten auf die Hypothese hin, dass das aktuelle Förderniveau um 2.500 Tonnen die Spitze der Gold-Glockenkurve sein kann.

Im letzten Teil dieser Trilogie gehen wir der Frage nach, welche Implikationen sich für die Zukunft aus den Unterzyklen der Vergangenheit ergeben.

© Jürgen Müller  
[www.goldsilber.org](http://www.goldsilber.org), [www.technologiemetalle.org](http://www.technologiemetalle.org), [www.werteinlagerung.de](http://www.werteinlagerung.de)



*In eigener Sache: Die Administrationsgebühr unserer Einkaufsgemeinschaft für Gold und Silber wird bis September 2010 von jetzt 1,5% auf dann 1,2% pro Jahr (brutto, inkl. 19% MwSt.) weiter sinken. Innerhalb von 5 Jahren konnten demnach die Gebühren aufgrund des starken Wachstums unserer Gemeinschaft um die Hälfte reduziert werden.*

#### Referenzen:

- [1] USGS, [http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold/gold\\_mcs05.pdf](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold/gold_mcs05.pdf)
- [2] USGS, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold/mcs-2009-gold.pdf>
- [3] USGS, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold/mcs-2010-gold.pdf>
- [4] South African Chamber of Mines, [www.bullion.org.za/MediaReleases/Downloads/Q4gold%20prod%20revised.html](http://www.bullion.org.za/MediaReleases/Downloads/Q4gold%20prod%20revised.html)
- [5] J. Müller: "Glockenkurven", [www.goldseiten.de/content/diverses/artikel.php?storyid=7409](http://www.goldseiten.de/content/diverses/artikel.php?storyid=7409)
- [6] J. Müller, H.E. Frimmel: "Numerical Analysis of Historic Gold Production Cycles and Implications for Future Sub-Cycles", *The Open Geology Journal*, 2010, Vol. 4, S. 35-40, zur Veröffentlichung akzeptiert am 22.01.2010
- [7] Referenzangaben der Datenquellen siehe Ref. [6], Chart erstmals veröffentlicht in: J. Müller "Zyklus der globalen Goldförderung", [Edelmetall & Rohstoffmagazin 2009/2010](http://www.edelmetall-messe.de/edelmetall-messe-2009/edelmetall-messe-2009.html), Edelmetallmesse München Nov. 2009, S. 138 - 139
- [8] G.M. Mudd: "Global trends in gold mining: Towards quantifying environmental and resource

*sustainability?", Resources Policy, Vol. 32, 2007, S. 42–56*

[9] Metals Econimoc Group, [www.newcrest.com.au/upload/378\\_7x06x2007123400PM.pdf](http://www.newcrest.com.au/upload/378_7x06x2007123400PM.pdf)

[10] T. McKeith, "Exploration: A gold industry perspective", World mining investment congress, London, Juni 2009, [www.goldfields.co.za/presentations/2009/world\\_mining\\_congress\\_09.pdf](http://www.goldfields.co.za/presentations/2009/world_mining_congress_09.pdf)

---

Dieser Artikel stammt von [GoldSeiten.de](http://GoldSeiten.de)

Die URL für diesen Artikel lautet:

<https://www.goldseiten.de/artikel/13076--Zyklik-der-globalen-Goldförderung-Teil-2~3.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 [Datenschutzzrichtlinien](#).