

DERA-Industrieworkshop Wolfram

8. Oktober 2013, Berlin

Rohstoffrisikobewertung – Wolfram

Maren Liedtke, Michael Schmidt

Deutsche Rohstoffagentur (DERA)

In der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)



Anforderungen an Indikatoren:

- möglichst große geographische Abdeckung (auf Länderebene)
- Aktualität, regelmäßige Aktualisierung
- gute Datenqualität (Transparenz, wissenschaftlich anerkannt)

Datengrundlage:

- BGR Datenbank
- kommerzielle Datenbanken
- öffentlich zugängliche Datenbanken (z.B. Weltbank)

unkritisch

mäßig

bedenklich

Risikobereiche

Angebot und Nachfrage

Marktdeckung

Recycling

Geopolitische Risiken, Marktmacht

Länderkonzentration

Länderrisiko

Wettbewerbsverzerrungen

Firmenkonzentration

Globale Exporte

Importabhängigkeit

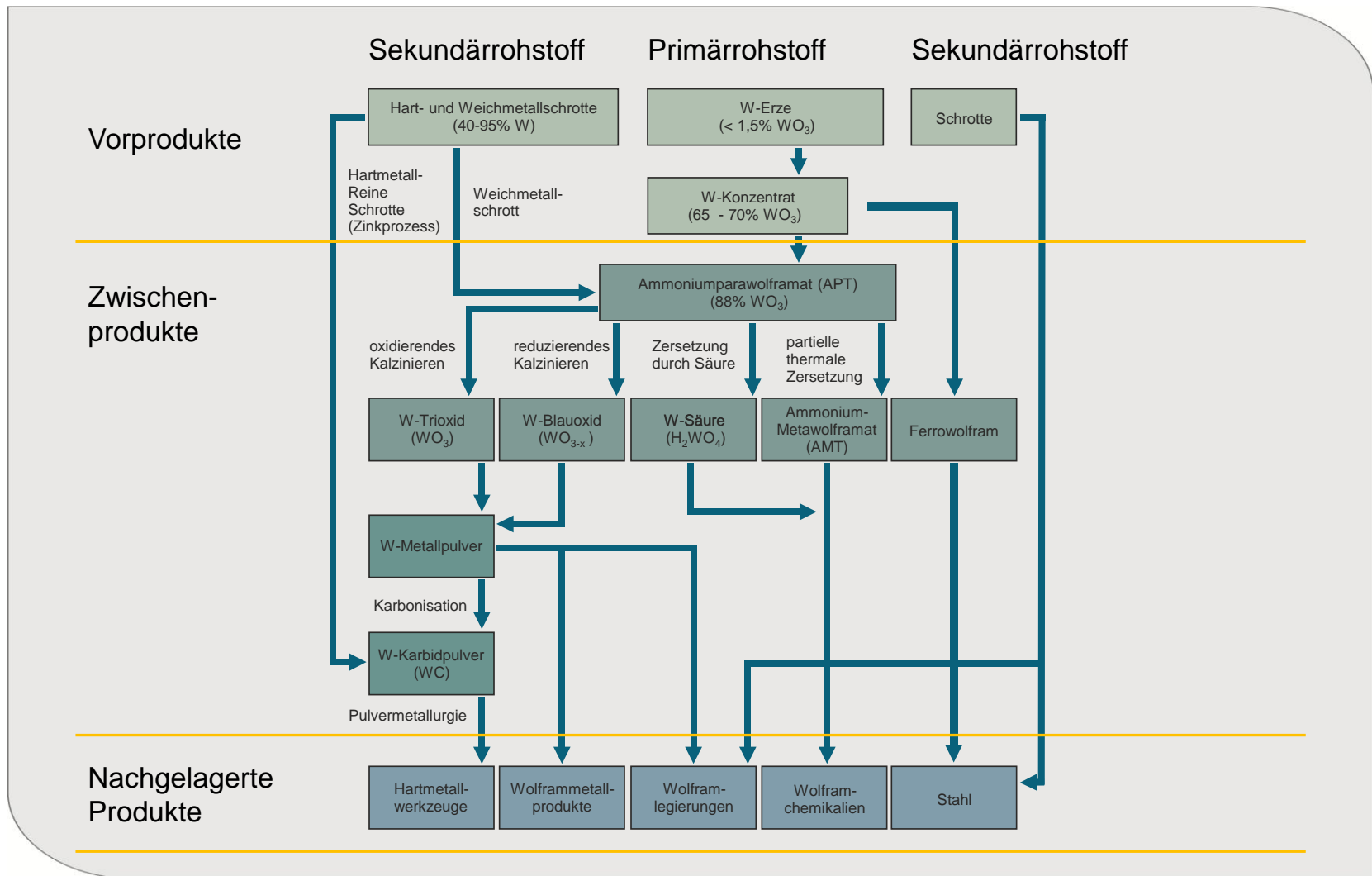
Angebot- und Nachfragetrends

Zukünftige Marktdeckung

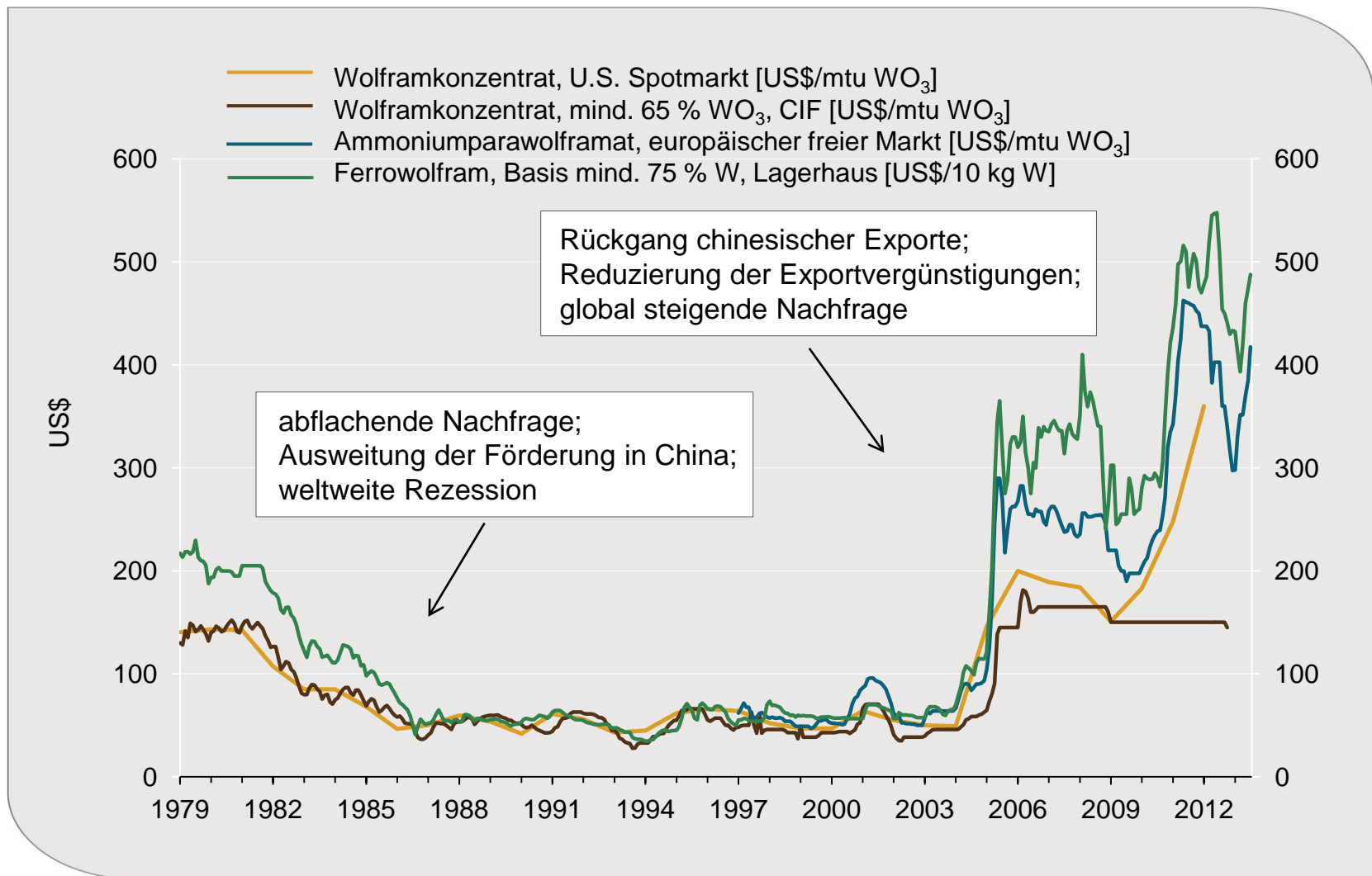
Zukünftige Länderkonzentration

Zukünftiges Länderrisiko

Wertschöpfungskette für Wolfram

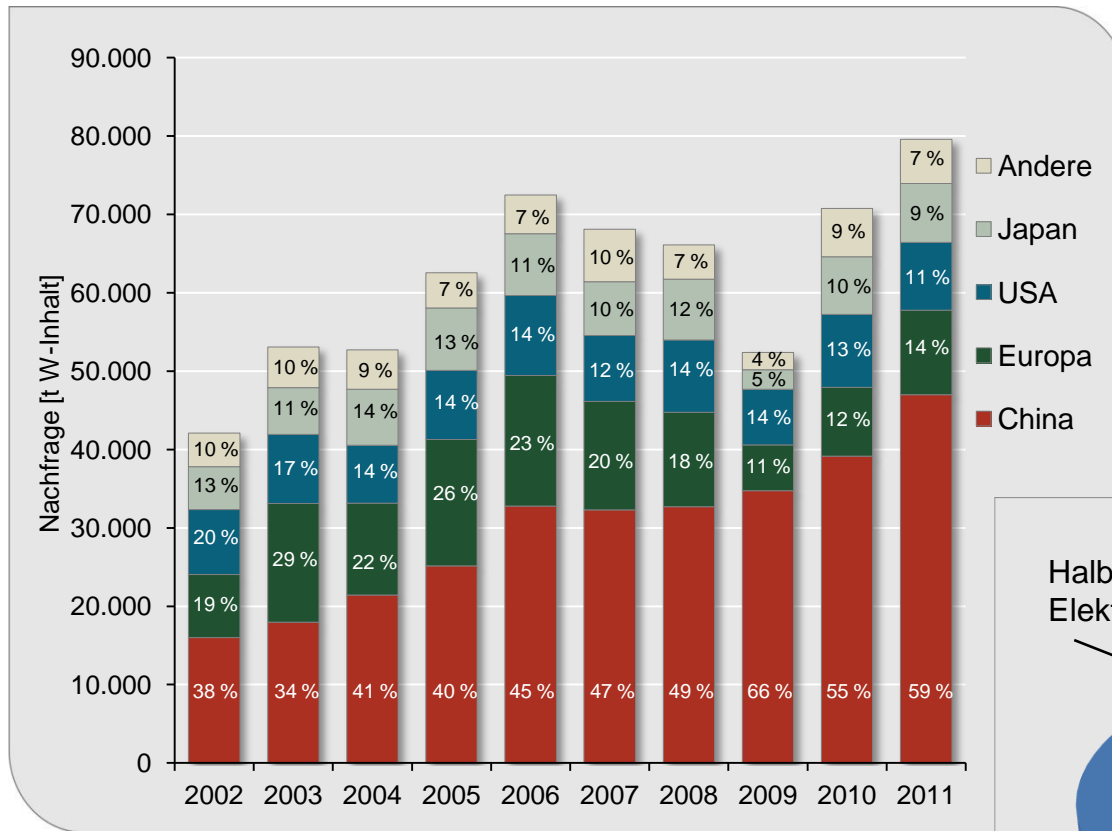


Preisentwicklung



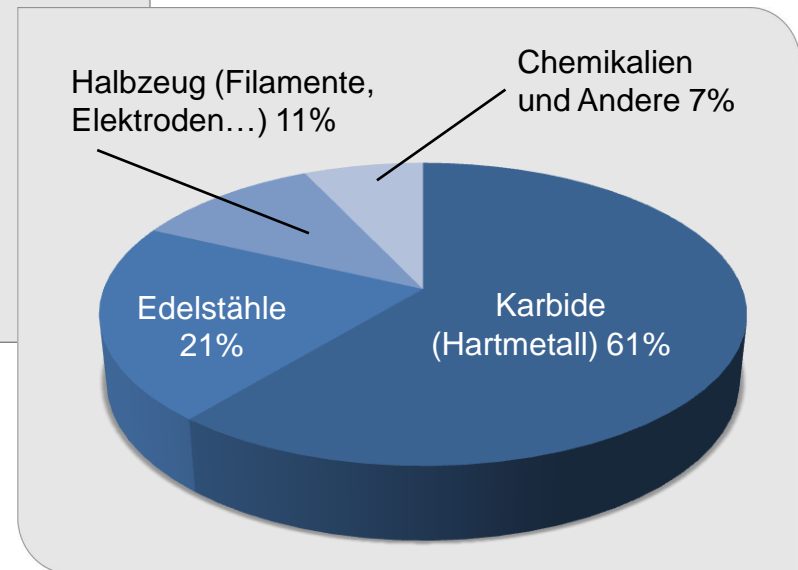
Datenquelle: Metal Bulletin, BGR, USGS

Wolfram: Verwendung und Nachfrage



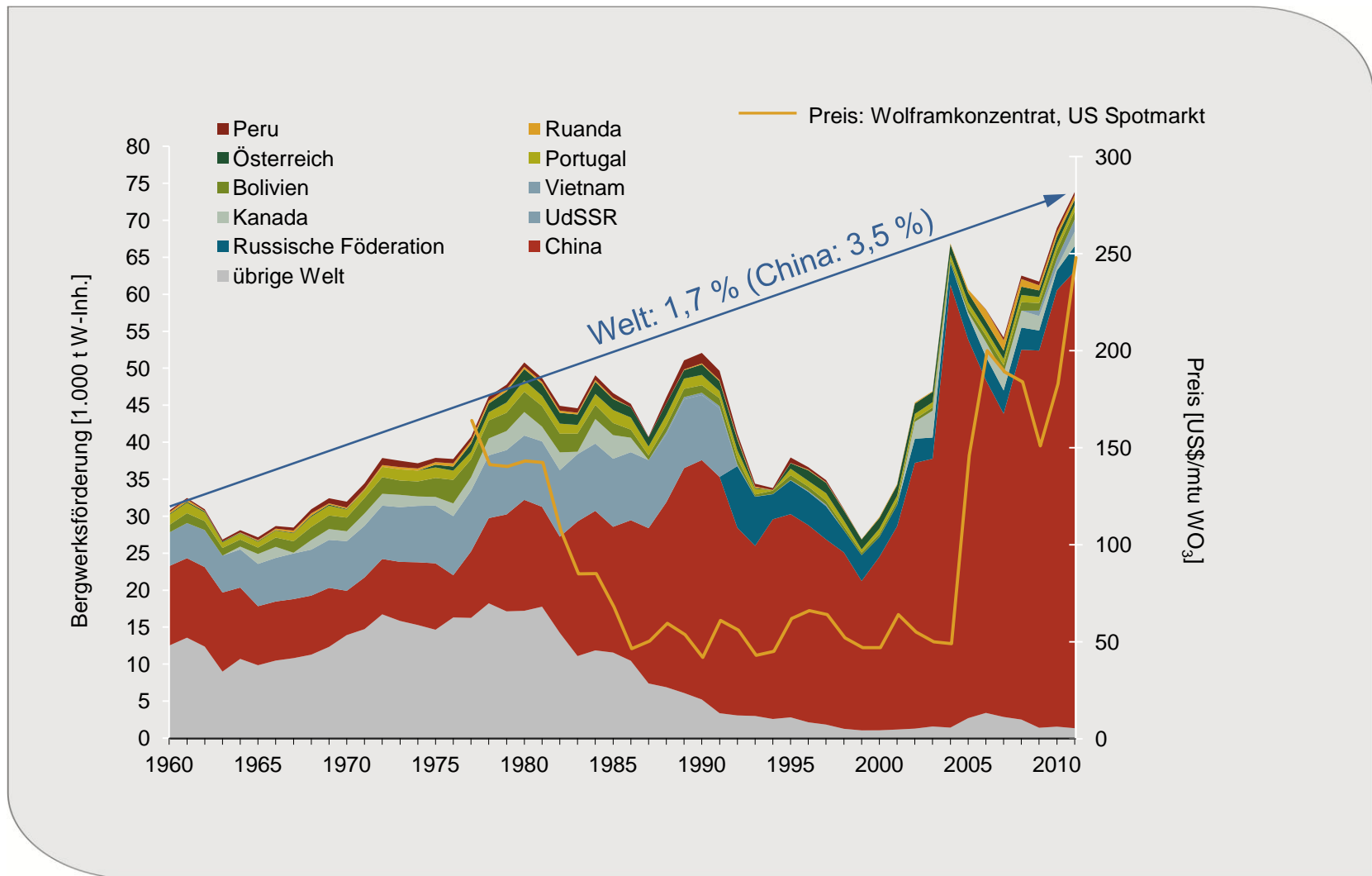
Nachfrage 2011:
79.600 t W-Inh.

Inklusive Schrott:
103.500 – 111.500 t W-Inh.



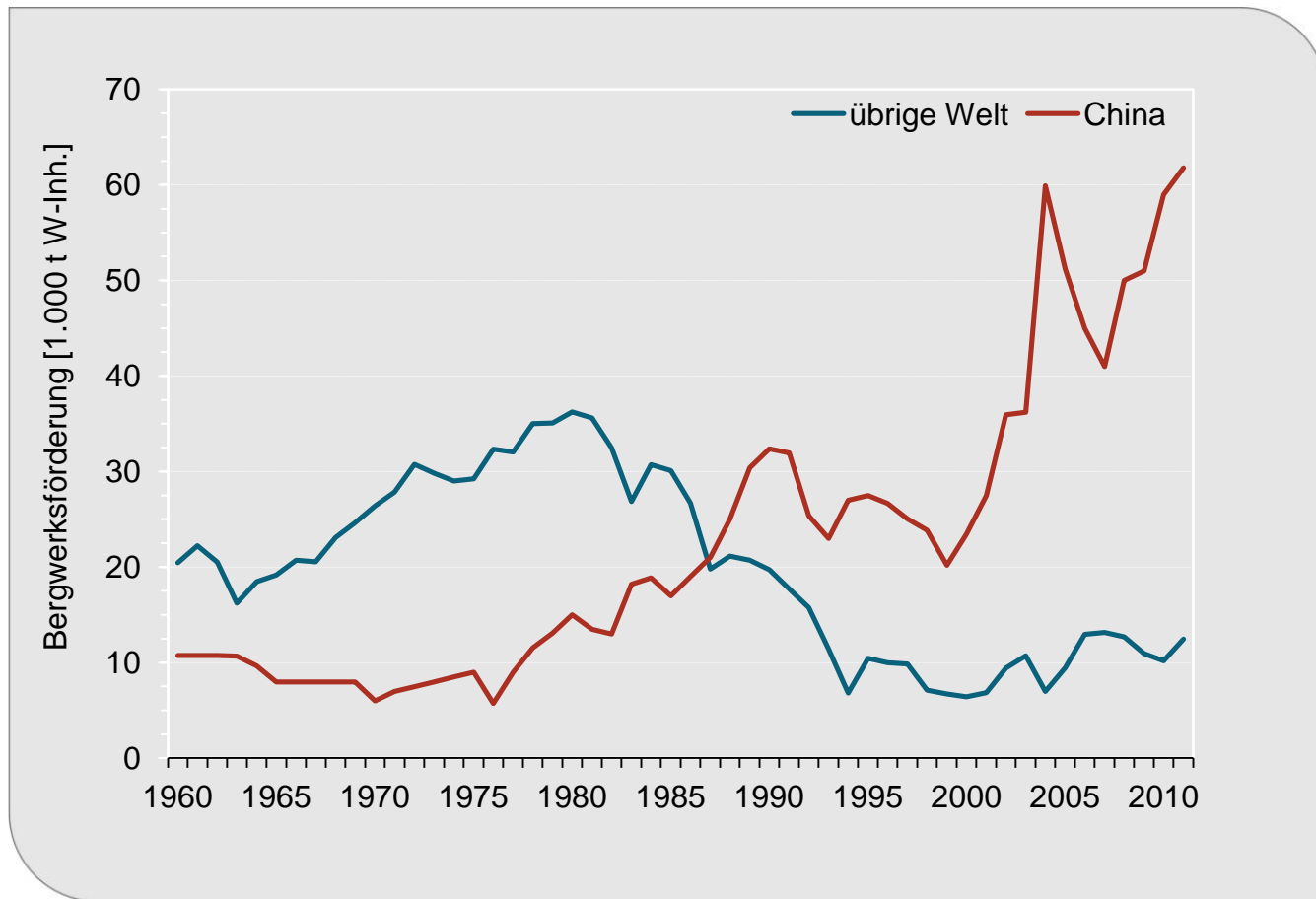
Datenquelle: ITIA 2012

Historische Bergwerksförderung - [2011: ~74.250 t W-Inh.]



Datenquelle: BGR, ITIA

Historische Bergwerksförderung

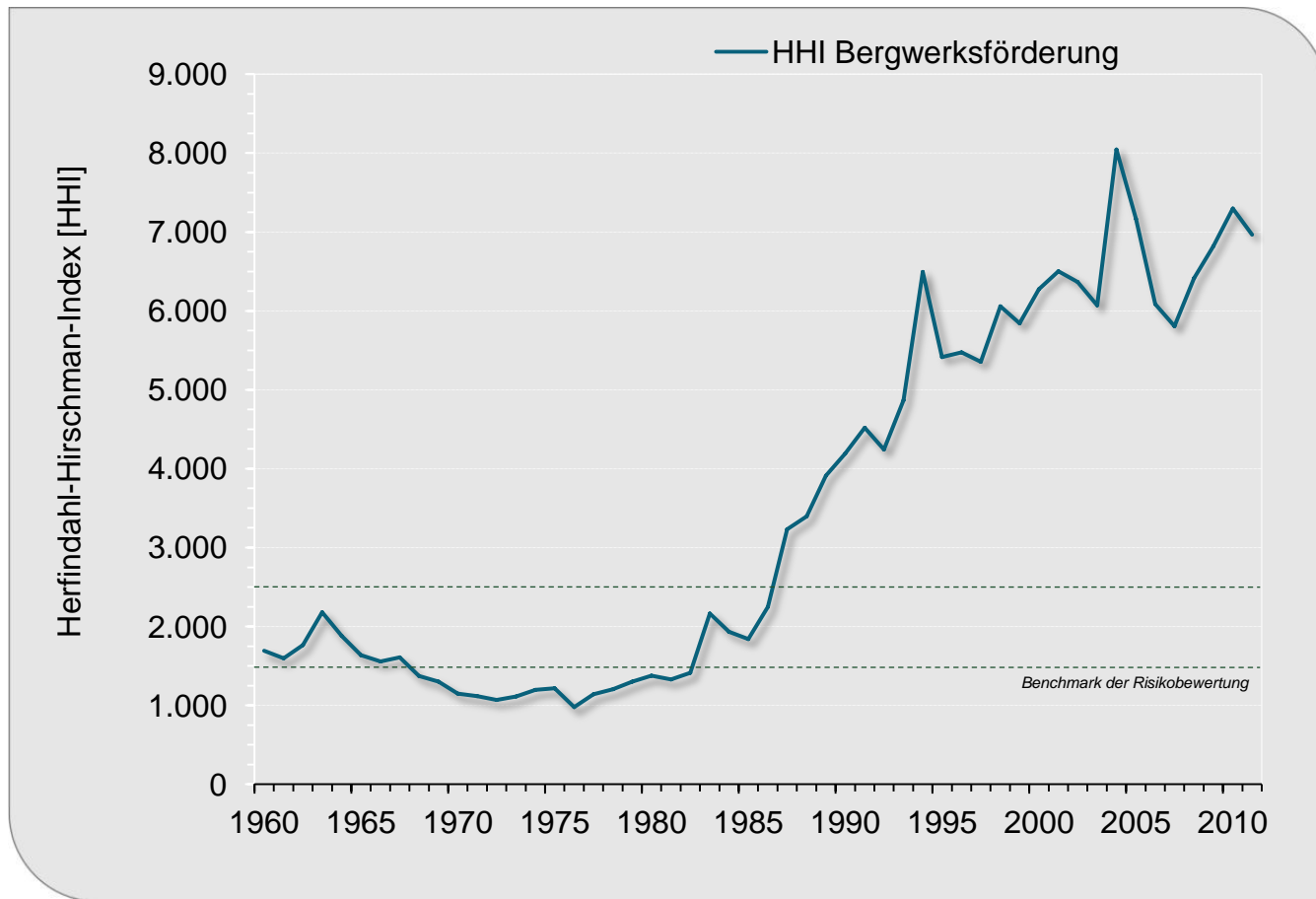


Anteil Chinas:

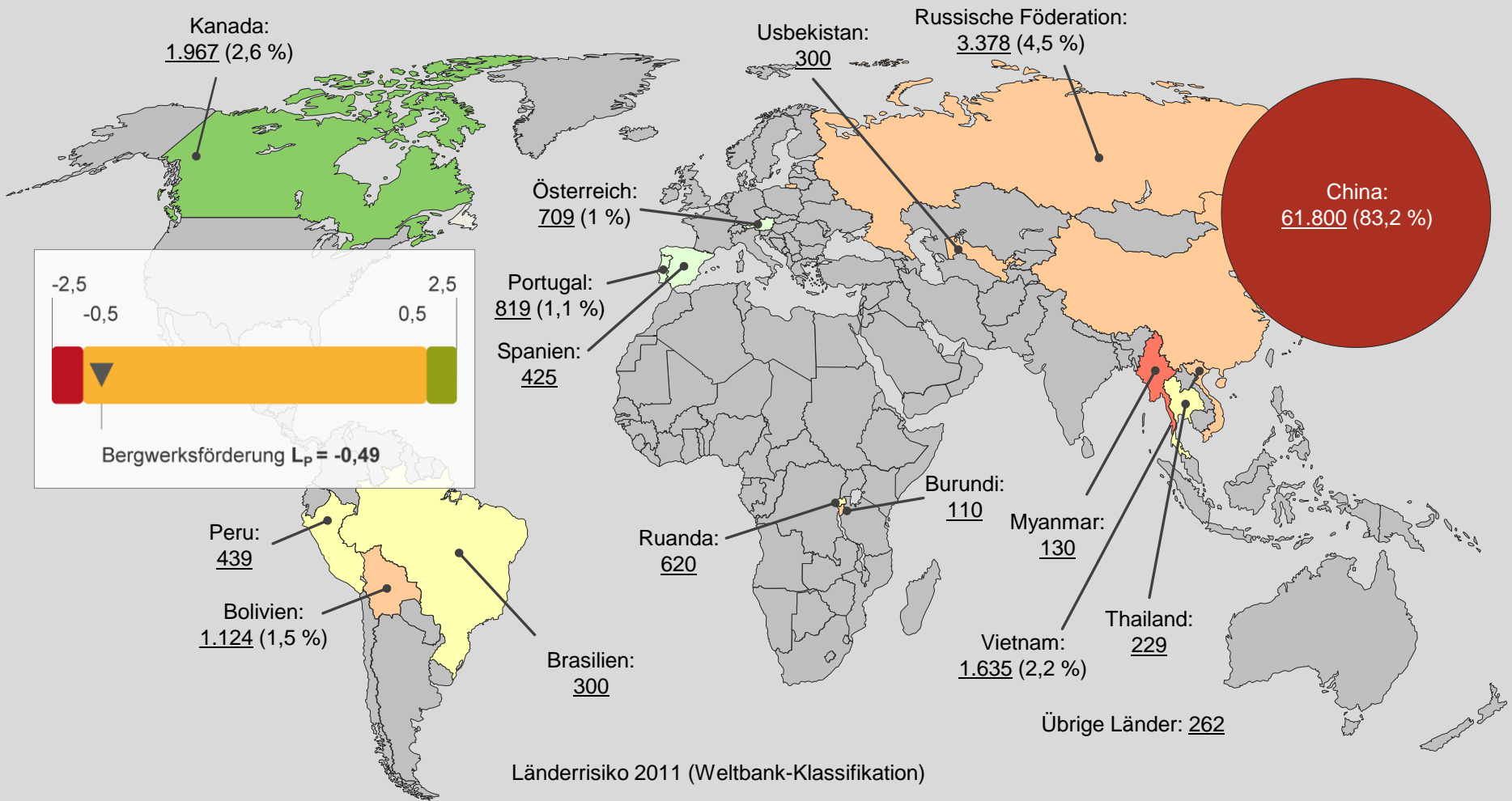
1960: 34 %

2011: 83 %

Historische Bergwerksförderung: Länderkonzentration



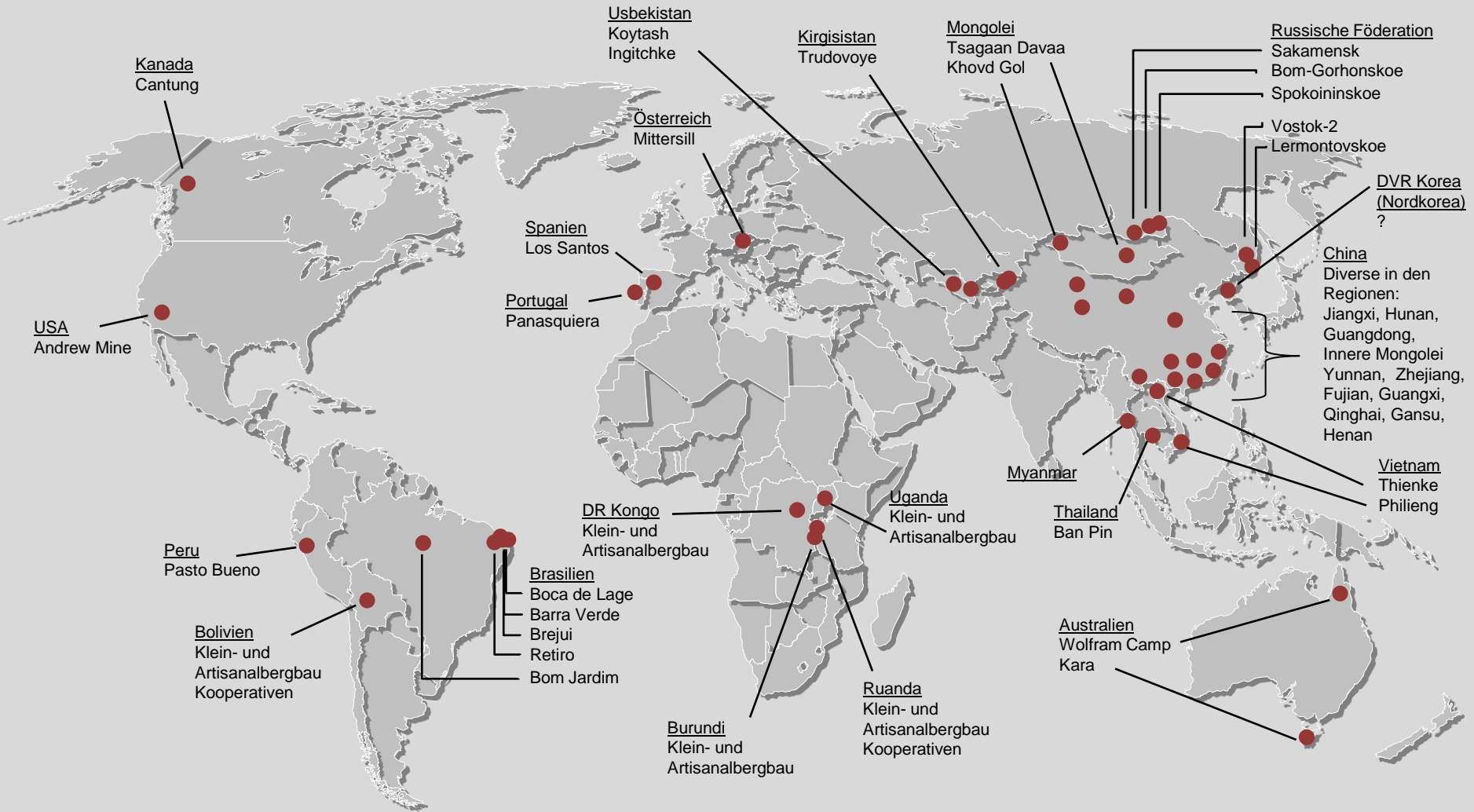
Weltbergwerksförderung Wolfram – Länderrisiko 2011 · [~74.250 t W-Inh.]



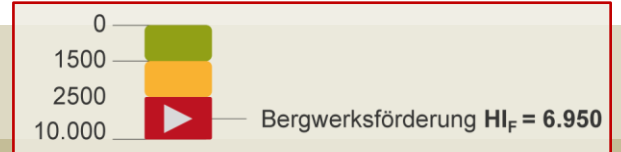
Datenquelle: BGR, ITIA, World Bank Group

■ -2.5 bis -1.5
 ■ -1.5 bis -0.5
 ■ -0.5 bis +0.5
 ■ +0.5 bis +1.5
 ■ +1.5 bis +2.5

Verteilung der Bergwerke mit Wolframförderung 2011

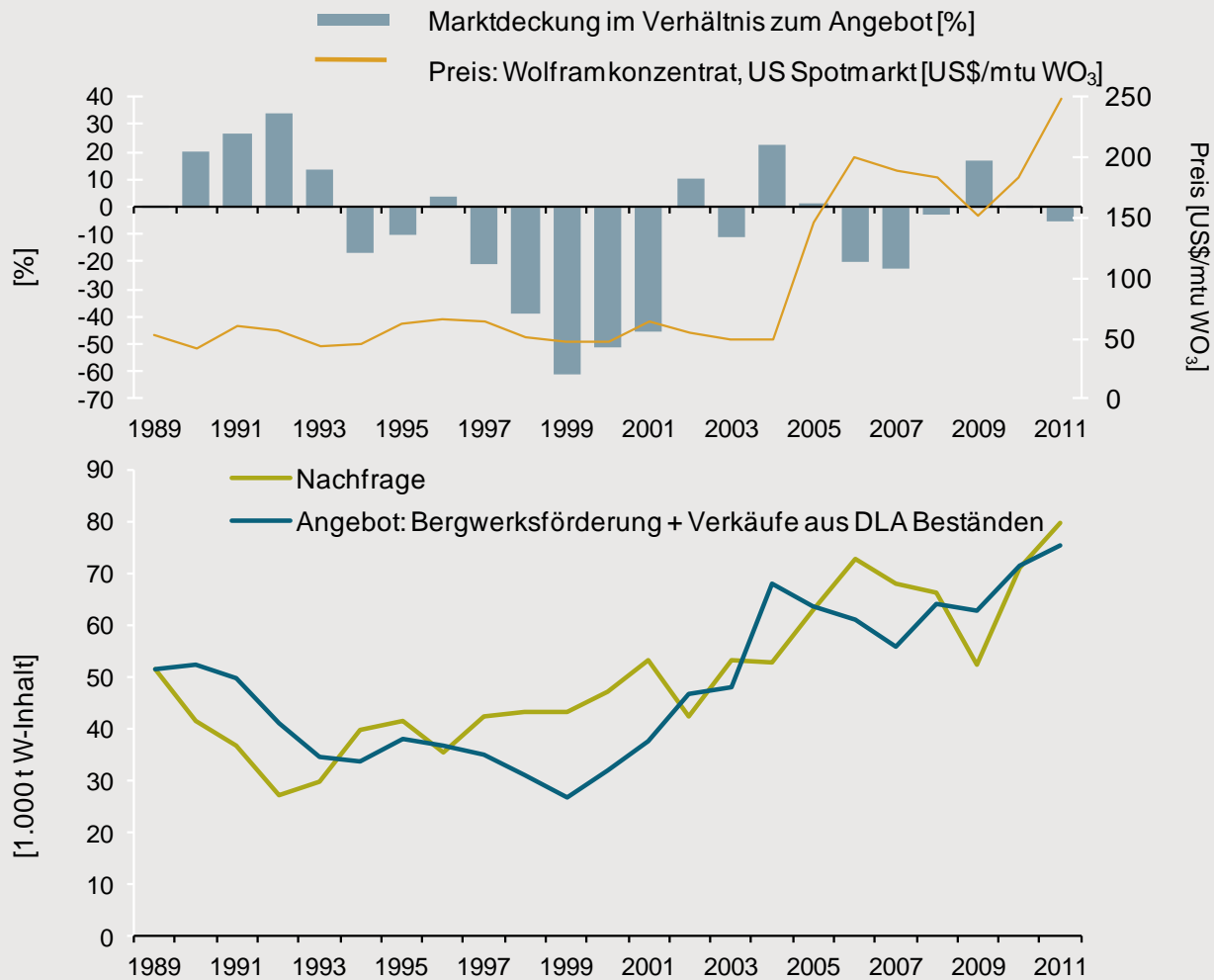


Firmenkonzentration der Bergwerksförderung 2011



Unternehmen	Firmensitz	Bergwerk	Abbauland	2011 [t W-Inh.]	Anteil [%]
Chinesische Staatsunternehmen	China	diverse	China	61.800	83,2
North American Tungsten Corporation Ltd.	Kanada	Cantung	Kanada	1.967	2,6
Primorski GOK	Russische Föderation	Vostok-2	Russische Föderation	1890	2,5
Vietnam Youngsun Tungsten Industry Co.	Vietnam	Thienke, Philieng	Vietnam	1635	2,2
Sojitz Corporation of Japan	Japan	Panasqueira	Portugal	819	1,1
KGUP Primteploenergo	Russische Föderation	Lermontovskoe	Russische Föderation	809	1,1
Sandvik (Wolfram Bergbau und Hütten AG)	Schweden	Mittersill	Österreich	709	1,0
Malaga Inc.	Kanada	Pasto Bueno	Peru	439	0,6
Almonty Industries Inc.	Kanada	Los Santos	Spanien	425	0,6
Kooperative Quarz Ltd. (Kvarz)	Russische Föderation	Bom-Gorhonskoe	Russische Föderation	403	0,5
Siam Emco Corp.	Thailand	n. b.	Thailand	229	0,3
Eurotrade	Ruanda		Ruanda	177	0,2
JSC Novoorlovski GOK	Russische Föderation	Spokoininskoe	Russische Föderation	172	0,2
ZAO Sakamensk	Russische Föderation	Fluss-Seife bei Sakamensk	Russische Föderation	105	0,1
Wolfram Mining and Processing	Ruanda		Ruanda	75	0,1
New Bugarama Mining Company	Ruanda		Ruanda	67	<0,1
Africa Primary Tungsten	Ruanda		Ruanda	64	<0,1
Mineração Tomas Salustino	Brasilien	Brejuí	Brasilien	zusammen 280	0,4
Acauan Mineração Comércio e Serviços	Brasilien	Boca de Lage + Barra Verde	Brasilien		
Shamrock Minerals do Brasil	Brasilien	Retiro	Brasilien		
Metalmig	Brasilien	Bom Jardim	Brasilien	21	<0,1
Tasmania Mines & Itochu Australia	Australien	Kara Mine	Australien	15	<0,1
CC Mongolia	Mongolei	Khovd Gol	Mongolei	4 ^e	<0,1
Monwolfram	Mongolei	Tsagaan Davaa	Mongolei	4 ^e	<0,1
Curtis Tungsten, Inc.	USA	Andrew Mine	USA	k. A.	k. A.
Summe:				72.108	97,1
HHI:				6.950	
weitere Firmen*	weitere Länder*			2.140	2,9

Marktdeckung



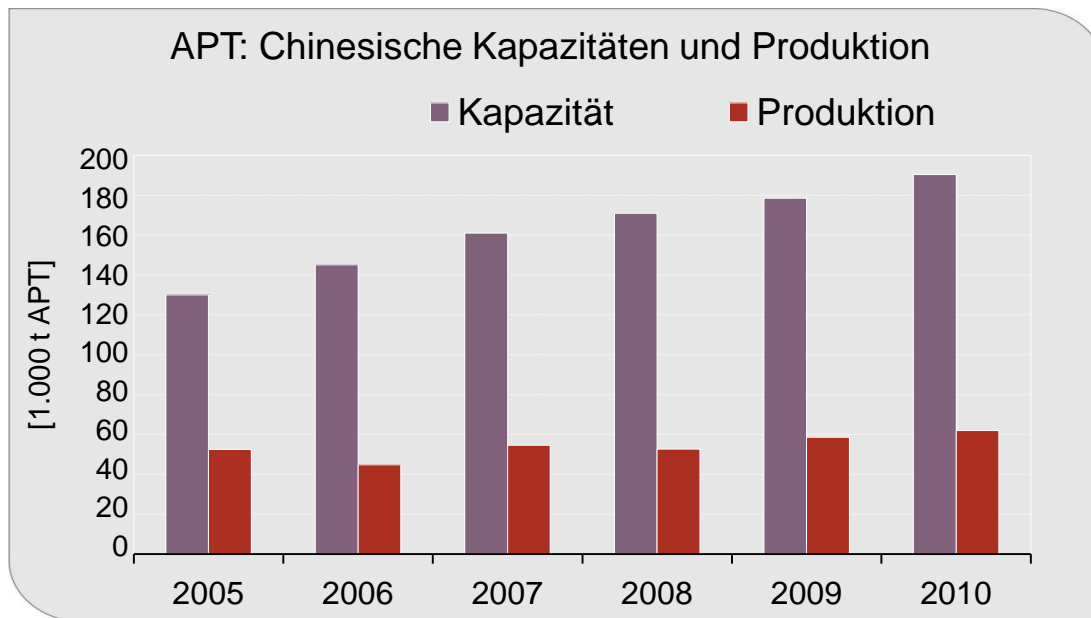
10%
0

Derzeitige Marktdeckung = - 5,6%

2011: Angebotsdefizit
 4.133 t W-Inh. bzw. 5,6 %

Nachfrage: 79.600 t W-Inh.
Angebot: 75.467 t W-Inh.

Produktion von Zwischenprodukten in China und der Russischen Föderation



zwischen 2010 und 2012
60.000 – 70.000 t APT

Quelle: AIHUA & BINGXIN 2010

Erzeugung von Wolframzwischenprodukten in China und der Russischen Föderation.

Land	Produkte	t W-Inhalt							
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
China	APT	36.478 ²⁾	32.323 ²⁾	38.590 ²⁾	35.914 ³⁾	40.668 ²⁾	43.836 ²⁾	51.547 ⁴⁾	43.379 ⁴⁾
	Wolframpulver	20.600 ²⁾	20.200 ⁴⁾	21.900 ⁴⁾	24.100 ²⁾	27.000 ⁴⁾	36.000 ⁴⁾	38.500 ⁴⁾	34.200 ⁴⁾
	Wolframkarbid	14.194 ²⁾	13.630 ²⁾	15.040 ²⁾	15.510 ²⁾	15.510 ²⁾	19.740 ²⁾	k. A.	k. A.
	Ferrowolfram	8.547 ²⁾	8.864 ⁴⁾	9.240 ⁴⁾	8.470 ⁴⁾	4.235 ⁴⁾	5.620 ⁴⁾	6.237 ⁴⁾	3.773 ⁴⁾
	Wolframoxid	k. A.	31.641 ⁴⁾	36.637 ⁴⁾	33.703 ⁴⁾	36.399 ⁴⁾	43.615 ⁴⁾	46.549 ⁴⁾	39.888 ⁴⁾
Russische Föderation	APT + Anhydride + Oxide	3.251 ²⁾	3.370 ²⁾	3.172 ²⁾	2.300 ²⁾	317 ²⁾	1.586 ²⁾	1.880 ¹⁾	k. A.

1) geschätzt nach Angaben von ITIA (2012),

2) nach Angaben von Roskill (2011)

3) aus Jiyun (2011),

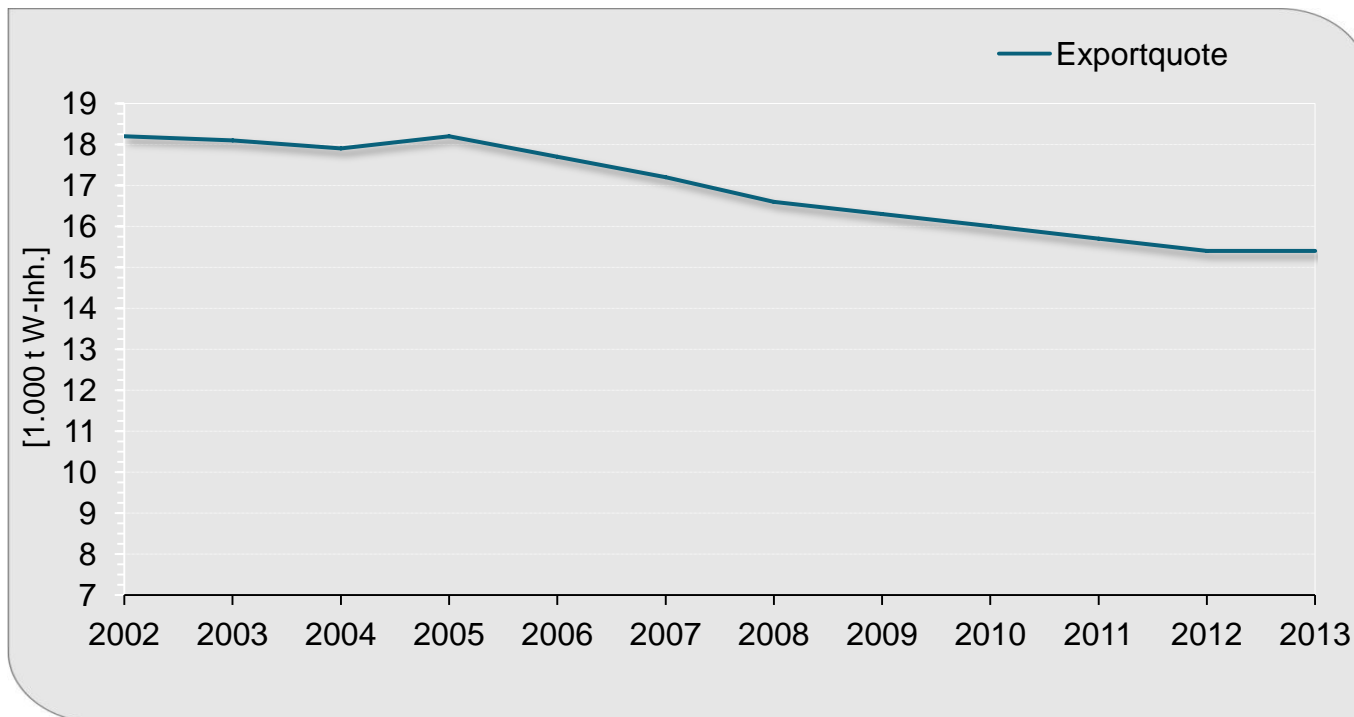
4) nach Angaben des chinesischen Information Center of Ministry of Land and Resources (ICMLR freundliche Mitteilung) k. A. : keine Angaben

Weiterverarbeiter außerhalb Chinas 2011.

Unternehmen/ Anlage	Land	Inhaber	Jahreskapazität / Produkte
HC Starck GmbH Germany	Deutschland	HC Starck	n. b.
Japan New Metals Co., LTD	Japan	Mitsubishi Materials Corporation	n. b.
A.L.M.T. Corp.	Japan		n. b.
Wolfram Bergbau und Hütten AG	Österreich	Sandvik AB (Schweden)	n. b.
TaeguTec Korea	Republik Korea	TaeguTec Ltd.	n. b.
Hydrometallurg	Russische Föderation	Wolfram Company CJSC	6.000 t APT
Kirovgrad Hard Alloy Plant	Russische Föderation	Kirovgrad Hard Alloy	2.000 t APT
ATI Tungsten Materials	USA	Allegheny Technologies (ATI)	n. b.
Global Tungsten & Powders Corp	USA	Plansee Holding AG (Österreich)	n. b.
Tundra Composites LLC	USA	Tundra Composites LLC + North American Tungsten	n. b.
UzKTZhM *	Usbekistan	Uzbek Combine of High-melting and Heat-resistant Metals	* 3.600 t
Youngsun Ferrotungsten Plant	Vietnam	Youngsun Tungsten Industry Co. Ltd.	Ferrowolfram
Tejing Tungsten	Vietnam	Tejing Tungsten Co Ltd	n. b.

n. b. nicht bekannt / *Aktueller Status ist nicht bekannt

Wettbewerbsverzerrungen: Chinas Exportquoten für Wolfram

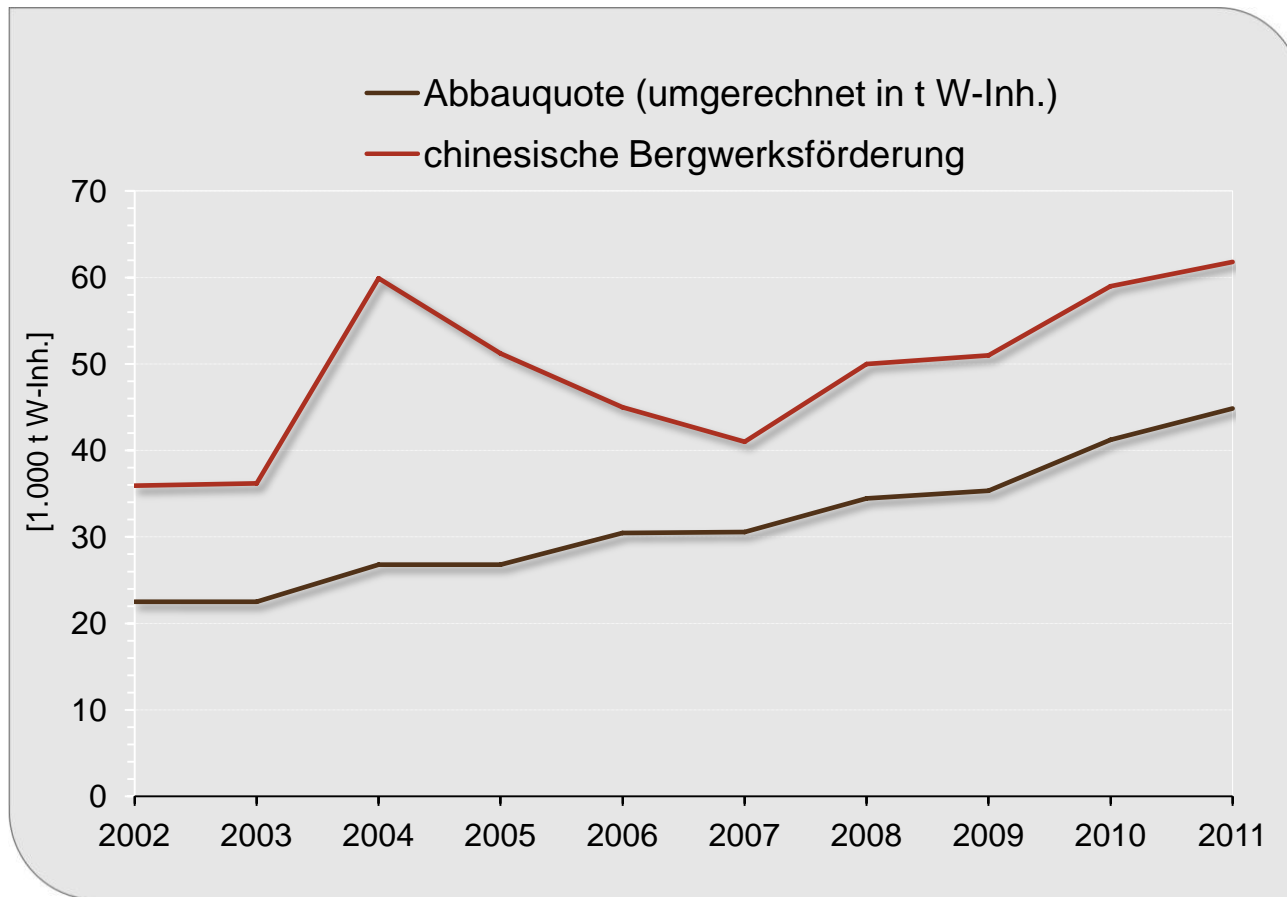


Exportquote	
Tonnen	2012
Wolframerz & -konzentrat	0
Wolframate	5.060
Wolframsäure	628
Wolframoxide	8.967
Wolframpulver	4.300

China: Exportquoten 2002 - 2013 (t W-Inh.)											
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
18.200	18.100	17.900	18.200	17.700	17.200	16.600	16.300	16.000	15.700	15.400	15.400

Handelshemmnisse seitens China: Exportquoten, Exportzölle, Produktionsquoten...

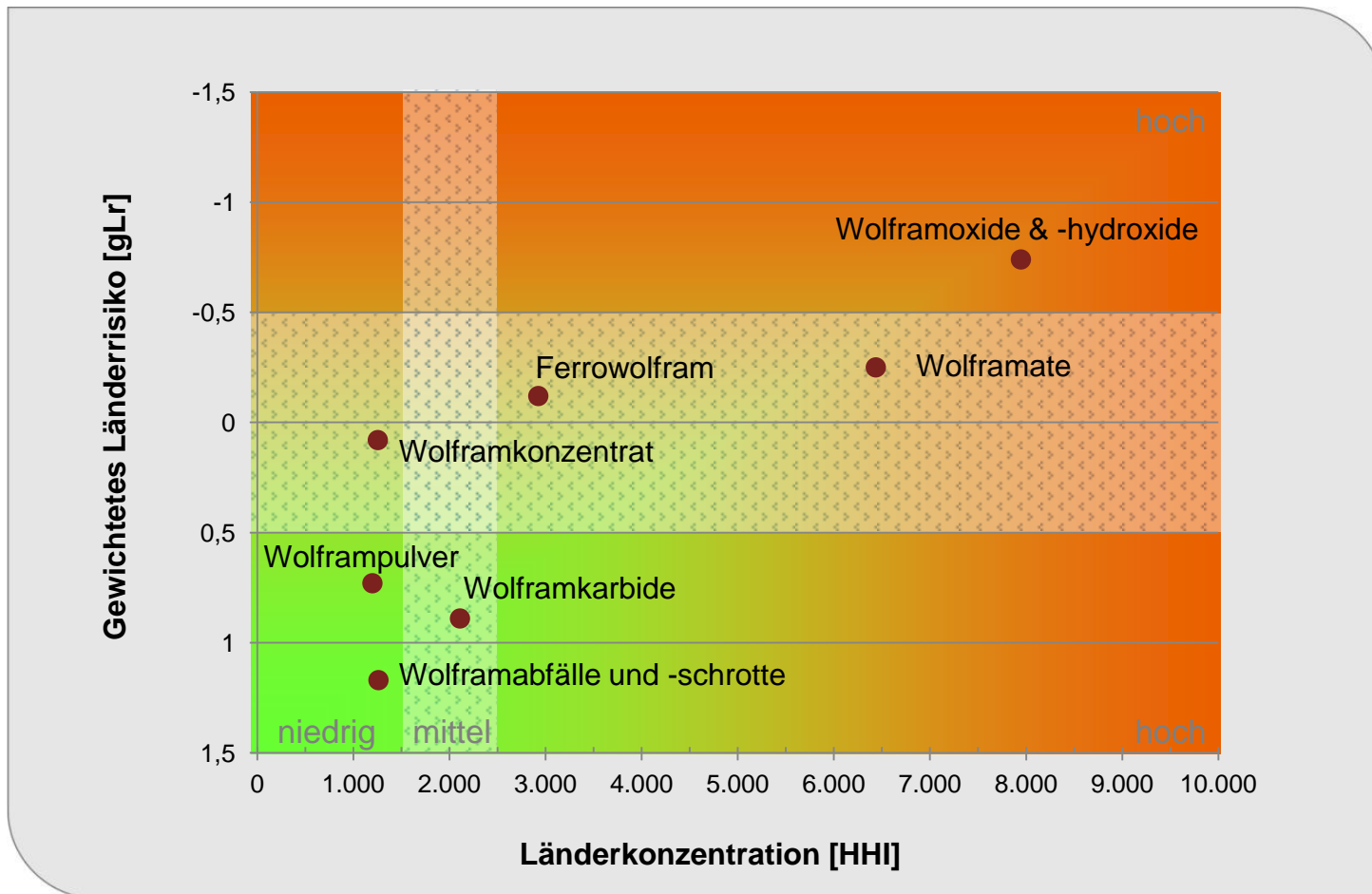
Wettbewerbsverzerrungen: Chinas Abbauquoten für Wolfram



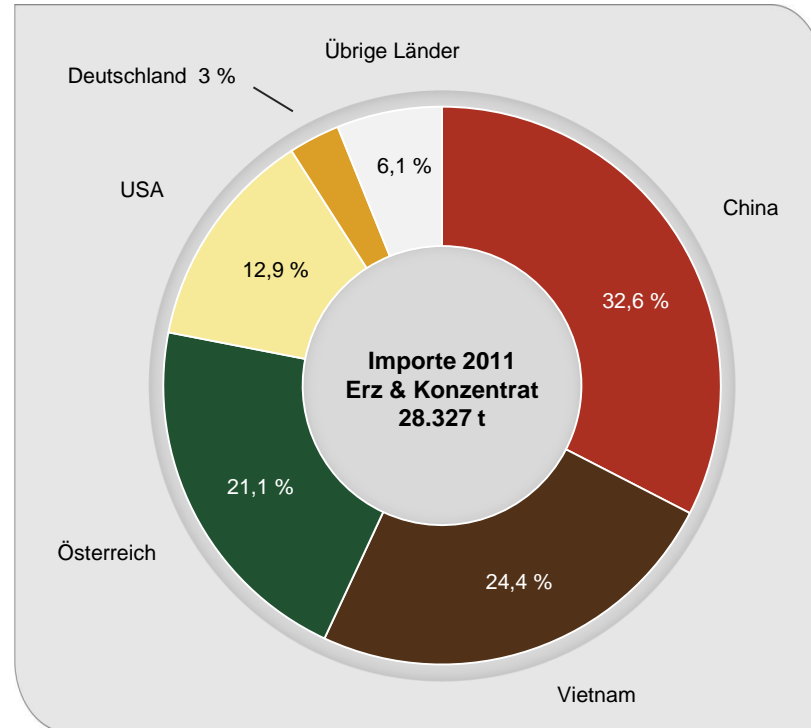
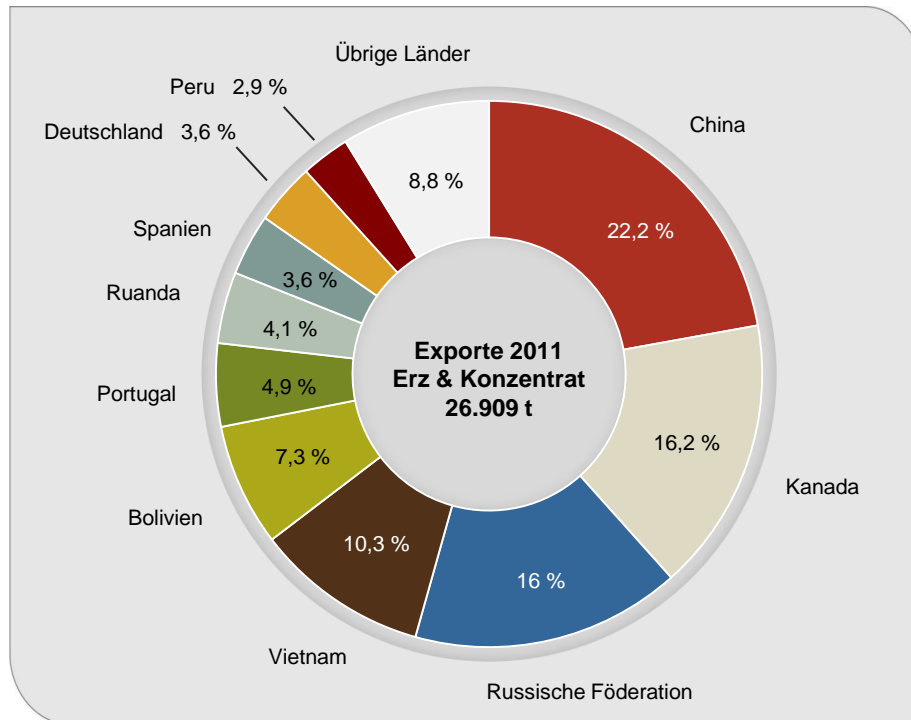
Wettbewerbsverzerrungen W = bedenklich

Handelshemmnisse seitens China: Exportquoten, Exportzölle, Produktionsquoten...

Länderkonzentration / gewichtetes Länderrisiko der globalen Exporte von Wolfram



Internationaler Handel – Wolframkonzentrat

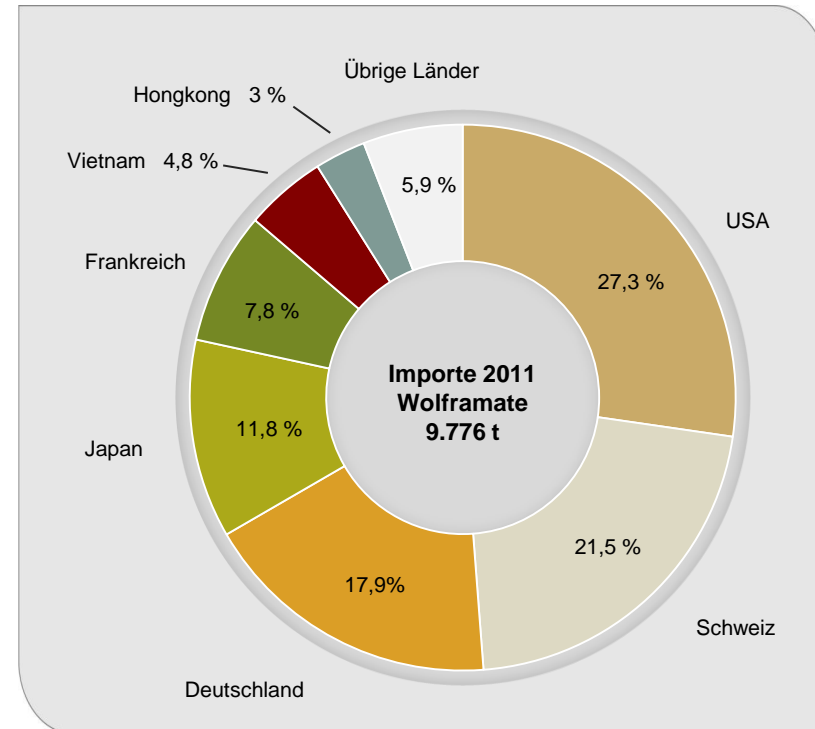
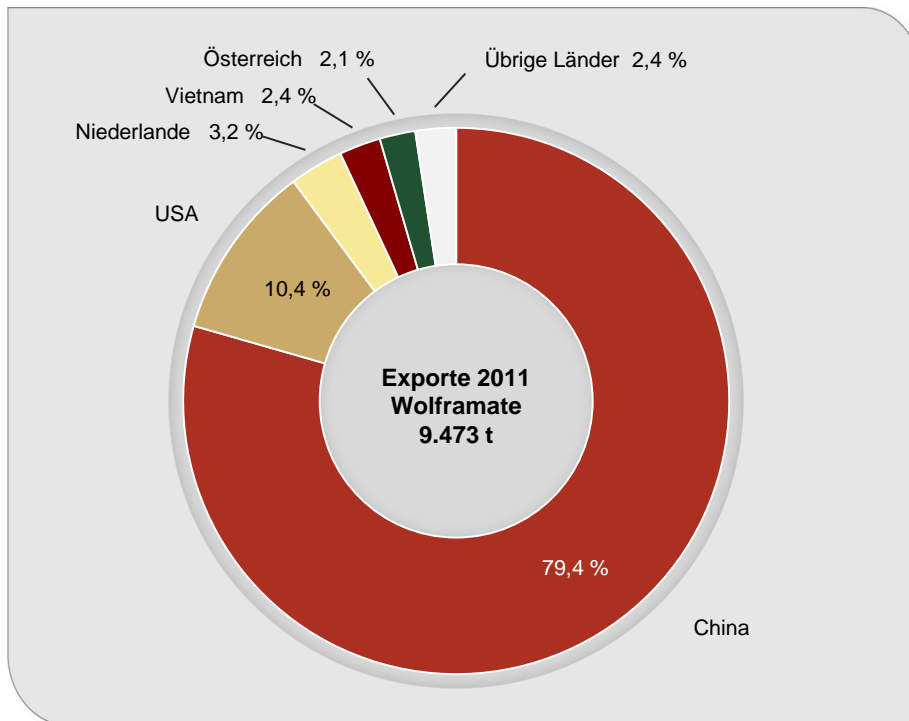


China: 5.960 t
Kanada: 4.368 t
Russische Föderation: 4.296t
Vietnam: 2.766 t

China: 9.225 t
Vietnam: 6.901 t
Österreich: 5.986 t
USA: 3.644 t

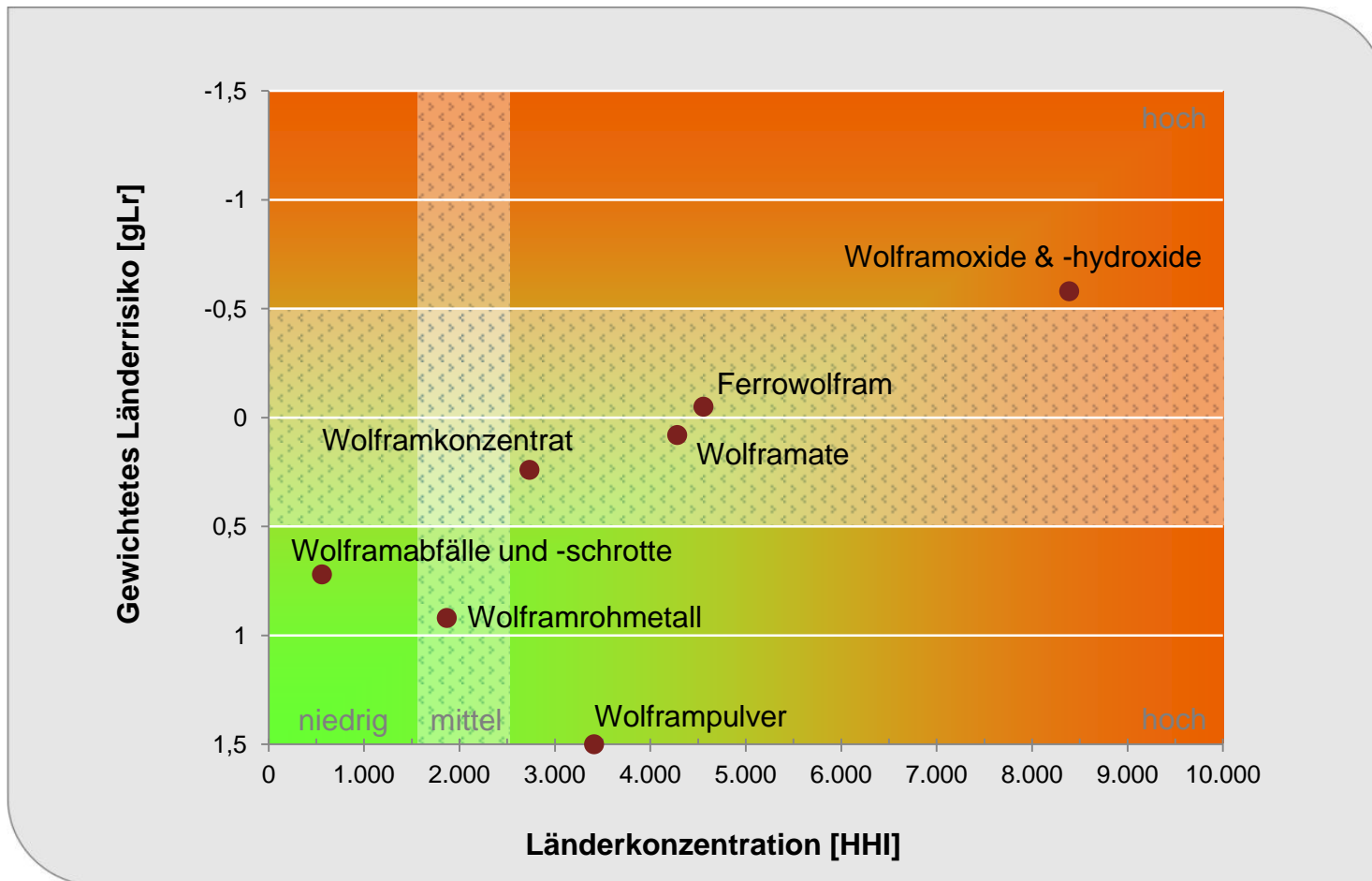
Datenquelle: UN COMTRADE database, DESA/UNSD 2013

Internationaler Handel – Wolframate



Datenquelle: UN COMTRADE database, DESA/UNSD 2013

Länderkonzentration / gewichtetes Länderrisiko der Importe Deutschlands von Wolfram



Zukünftiges Angebot: Wolframprojekte mit möglichem Förderbeginn bis 2017



Zukünftiges Angebot: Bergbauprojekte mit möglichem Förderbeginn bis 2017

Projektname	Abbauland	Firma	Status	Kapazität [t W-Inh./ Jahr]	Jahr	Ressourcen [t W-Inh.]	Reserven [t W-Inh.]	Grade % WO ₃	Kapazität [t W-Inh] > 2017
Wolfram Camp	Australien	Deutsche Rohstoff AG	In Betrieb	1.100	2014	6.760	4.460	0,6 – 0,77	0
Mt. Carbine (Halden)	Australien	Carbine Tungsten	Erweite- rung	1.300	2015	6.660	k. A.	0,07 (cut-off 0,05)	1.980
Nui Phao	Vietnam	Masan Group	Im Bau	5.150	2014	141.650	87.500	0,21 (cut-off 0,1)	5.150
Hemerdon Ball	UK	Wolf Minerals	Im Bau	3.450	2015	423.000	40.229	0,19 (cut-off 0,063)	3.450
La Parrilla (Tailings)	Spanien	W Resources Plc	Im Bau	200	2014	n.b.	n.b.	n.b.	200
Sangdong	Rep. Korea	Woulfe Mining Corp.	Feasibility- Studie	3.800*	>2014	281.400	44.800	0,42	3.800*
Dolphin / Bold Head	Australien	King Island Scheelite	Feasibility- Studie	2.750	>2015	65.000	28.700 (0,70%)	1,04-0,19	2.380
Barruecopardo	Spanien	Ormonde Mining	Feasibility- Studie	1.800	2014	58.300	5.800	0,3	1.800
Molyhil	Australien	Thor Mining plc	Feasibility- Studie	1.350*	>2014	10.500	5.460	0,42	0
Mt Lindsay	Australien	Venture Minerals Ltd	Feasibility- Studie	1.150	>2014	35.000	11.000	0,1 (0,6 Sn äq.)	1.150
Mactung	Kanada	North American Tungsten	Feasibility- Studie	6.000	>2016	302.700	101.500	1,18	5.000
Sissons	Kanada	Northcliff Resources	Feasibility- Studie	5.400	>2016	279.700	175.000	0,073 äq.	4.400
			Summe	33.450					

n.b. nicht bekannt, *Geschätzt: Feasibility-Studie erstellt; Jahr: geplanter Produktionsbeginn; Kapazität: geplante volle Jahreskapazität in [t W-Inh.]

Zukünftiges Angebot: Bergbauprojekte mit möglichem Förderbeginn nach 2017

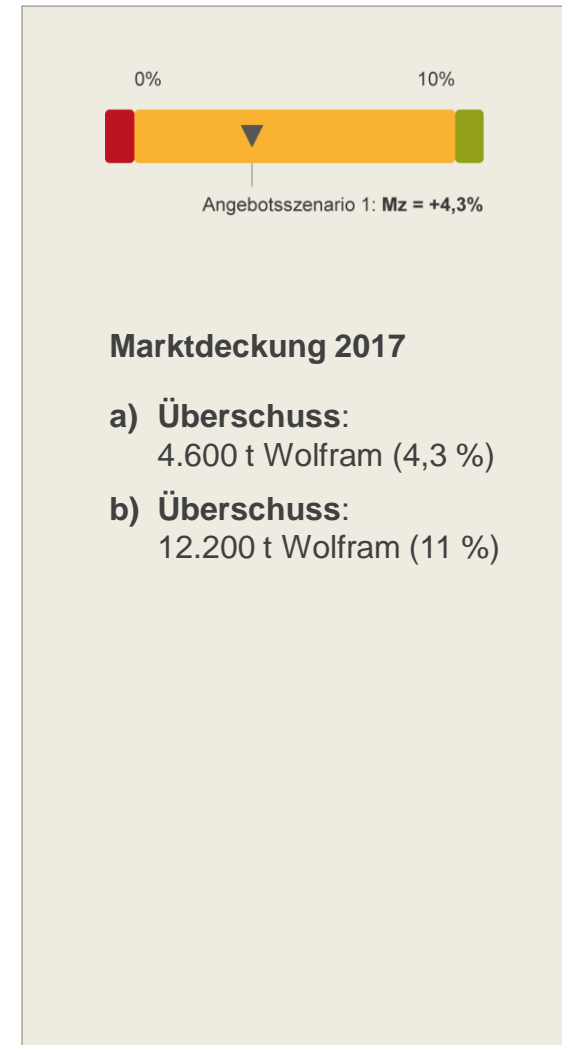
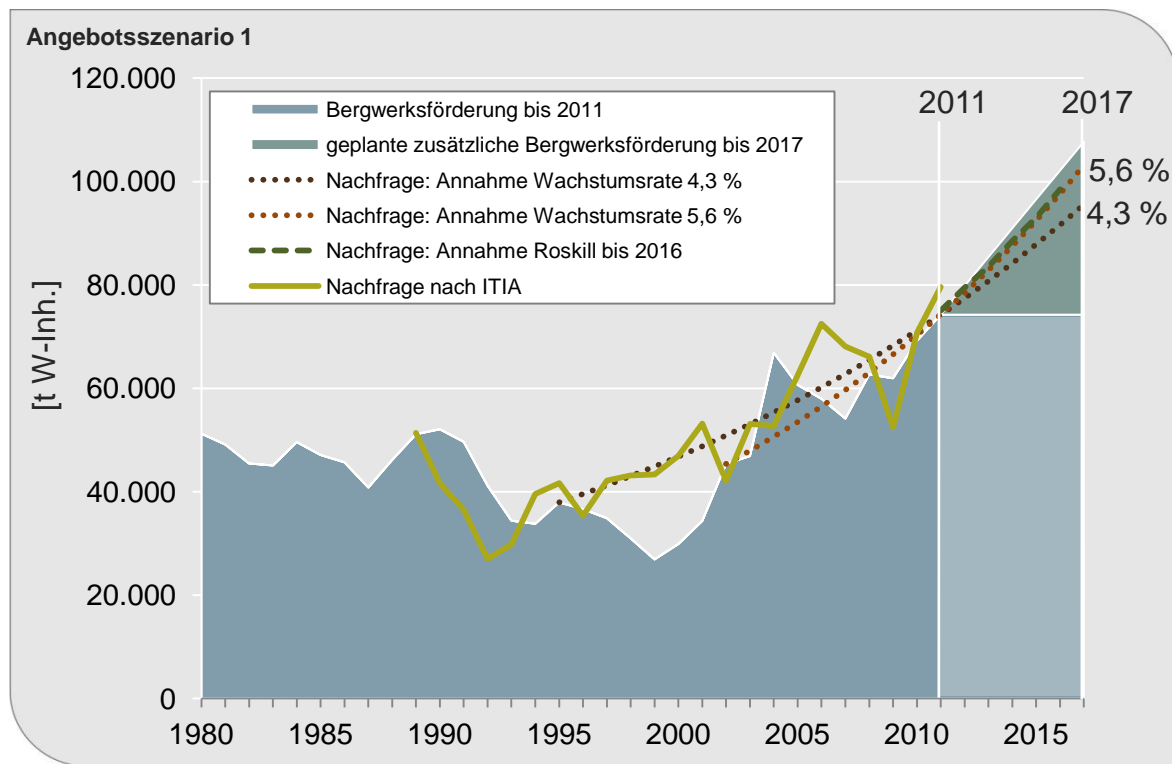
Projektname	Abbau-land	Firma	Status	Kapazität [t W-Inh./Jahr]	Jahr	Ressourcen [t W-Inh.]	Reserven [t W-Inh.]	Grade % WO ₃
Watershed	Australien	Vital Metals	Prefeasib.	2.800	2016	40.000	n. b.	0,25 (cut-off 0,1)
Big Hill	Australien	Hazelwood Resources	Prefeasib.	1.600	2014	37.400	22.000	0,11 (cut-off 0,05)
Telfer / O'Callaghans	Australien	Newcrest Mining Ltd	Prefeasib.	3.800	>2017	204.000	137.000	0,34
Mt. Carbine (Tagebau)	Australien	Carbine Tungsten	Feasibility-Studie	1.980	2015	47.860	20.000	0,14 (cut-off 0,05)
Currais Novos Tailings	Brasilien	Largo Resources	Wartung & Instandhalt.	200 bzw. 490 (1 bzw. 3 Jahre)	n.b.	3.890	n. b.	0,12 (cut-off 0,06)
Northern Dancer	Kanada	Largo Resources	Prefeasib., PEA	6.500	>2017	412.000	n. b.	0,1 (cut-off 0,06)
Mt Pleasant	Kanada	Adex Mining Inc.	Prefeasib.	1.340	>2016	36.700	n. b.	0,33
Tabuaço	Portugal	Colt Resources	Prefeasib., PEA	~1.000	2017	12.200	n. b.	0,57 (cut-off 0,3)
Tyrnyauz	Russische Föderation	OJCS North Caucasus Development Corporation + Rep. Karbardino- Balkaria	n. b.	~1.200	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
RHA	Simbabwe	Premier African Minerals	Prefeasib., PEA	900	2014	8.080	n. b.	n. b.
Springer	USA	Bullion Royalty Corp.	Wiederaufahme, PEA	1.070	2014	8.229	n. b.	0,5
Sautbay	Usbekistan	Uzbekistan – Korea Tungsten JV (50 % Shindong Resources)	Prefeasib.	~900	2014	15.780	n. b.	0,49
Summe:				23.580				

n.b. nicht bekannt; Jahr:geplanter Produktionsbeginn; Kapazität:geplante volle Jahreskapazität in [t W-Inh.]; PEA: Preliminary Economic Assessment-Studie erstellt.

Zukünftiges Angebot: Auswertung von Bergbauprojekten (Stand 2013)

Status	Anzahl	Geplante Kapazität bis 2017 [t W-Inh./Jahr]	Anzahl	Geplante Kapazität nach 2017 [t W-Inh./Jahr]
In Betrieb / Betriebserweiterungen	2	2.400	2	1.980
Im Bau / Entwicklung	3	8.800	3	8.800
Feasibility-Studie	7	22.250	8	18.530
Prefeasibility			9	20.040
Wiederaufnahme			1	1.070
Wartung & Instandhaltung			1	490
Summe	12	33.450	24	50.910

Zukünftige Marktdeckung – Angebotsszenario 1

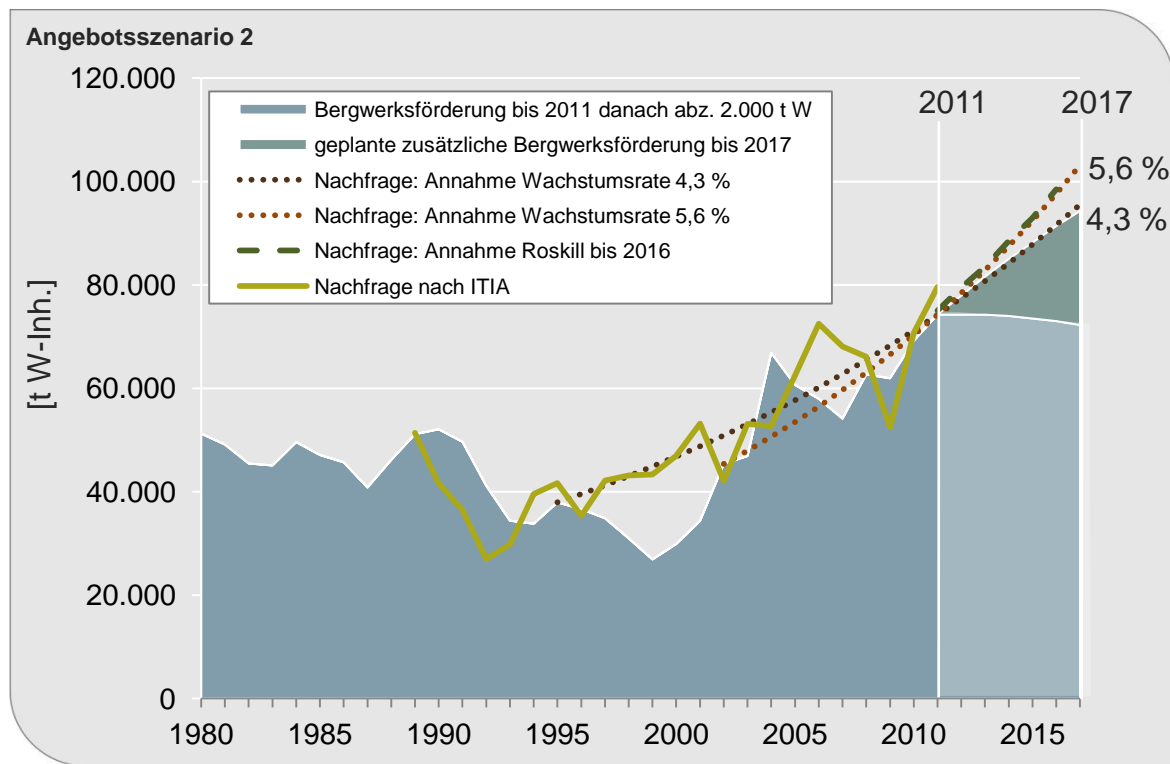


Angenommene Steigerung des Angebotes von Wolfram bis 2017 um 33.450 t,
Gesamtangebot 2017 = 107.700 t Wolfram

Angenommene jährliche Steigerung der Nachfrage nach Wolfram bis 2017:

- a) 5,6 %; Nachfrage 2017 = 103.100 t Wolfram
- b) 4,3 %; Nachfrage 2017 = 95.500 t Wolfram

Zukünftige Marktdeckung – Angebotsszenario 2



Angenommene Steigerung des Angebotes von Wolfram bis 2017 um 22.000 t, Kürzung bestehender Förderung um 2000 t.

Gesamtangebot 2017 = 94.300 t Wolfram

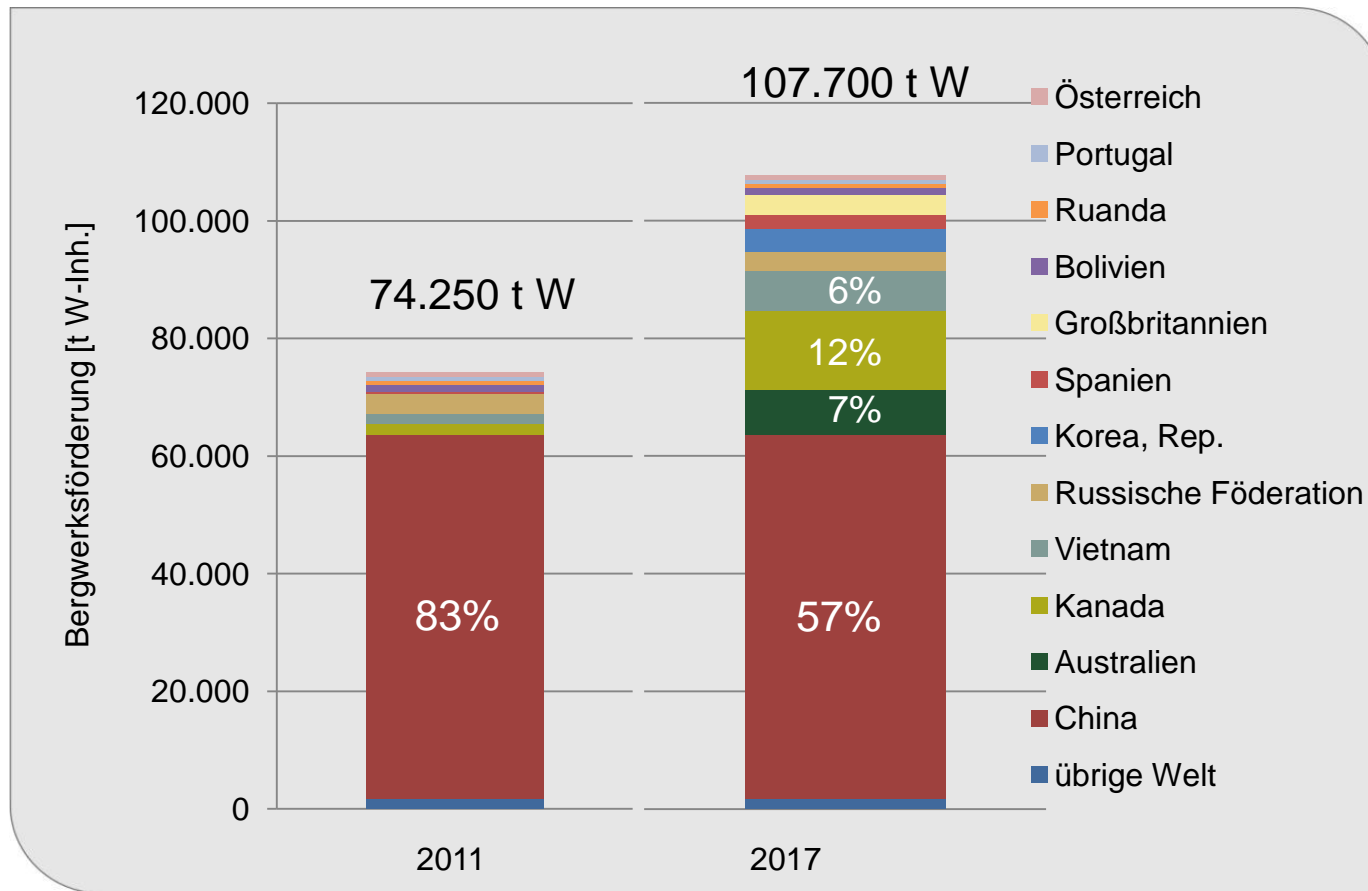
Angenommene jährliche Steigerung der Nachfrage nach Wolfram bis 2017:

a) 5,6 %; Nachfrage 2017 = 103.100 t Wolfram

b) 4,3 %; Nachfrage 2017 = 95.500 t Wolfram



Veränderung von Länderkonzentration und Länderrisiko



2011

Gewichtetes Länderrisiko: -0,49
Länderkonz. HHI: 6.967

2017

Gewichtetes Länderrisiko: 0.01
Länderkonz. HHI: 3.578

**In 2017
zusätzliche
Kapazitäten:**

Großbritannien:
3.450 t W-Inh.

Spanien:
2.000 t W-Inh.

Korea, Rep.:
3.800 t W-Inh.

Vietnam:
5.150 t W-Inh.

Kanada:
11.400 t W-Inh.

Australien:
7.650 t W-Inh.

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**



Inclined shaft at the Khovd Gol wolframite mine (Mongolia).

Maren Liedtke, Michael Schmidt

Deutsche Rohstoffagentur (DERA)

In der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)