

@ alio fotolia.com

Konferencja inauguracyjna projektu MineLife  
16 listopada 2017 r.

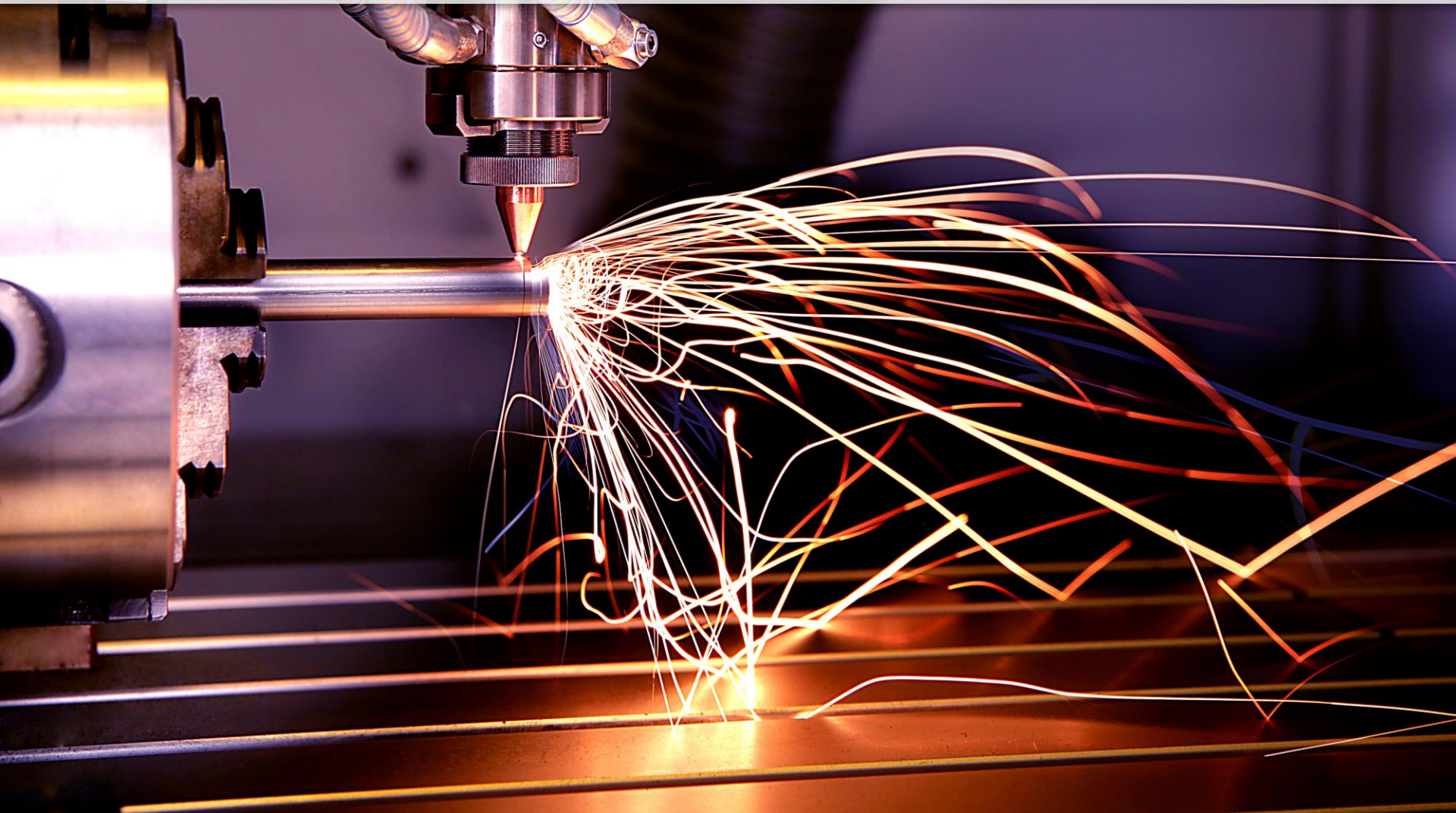
## Wyzwania i działania przemysłu w związku z zapotrzebowaniem surowcowym

Peter Buchholz, dyrektor Niemieckiej Agencji ds. Surowców (DERA)  
w Federalnym Zakładzie ds. Nauk Geologicznych i Surowców (BGR)



Federalny Zakład ds. Nauk Geologicznych i Surowców jest  
wyższym urzędem naukowo-technicznym w gestii Federalnego  
Ministerstwa Gospodarki i Energetyki (BMWi).

# Niemcy jako ośrodek przemysłowy



# Przemysł w Niemczech – podstawa i motor niemieckiej gospodarki

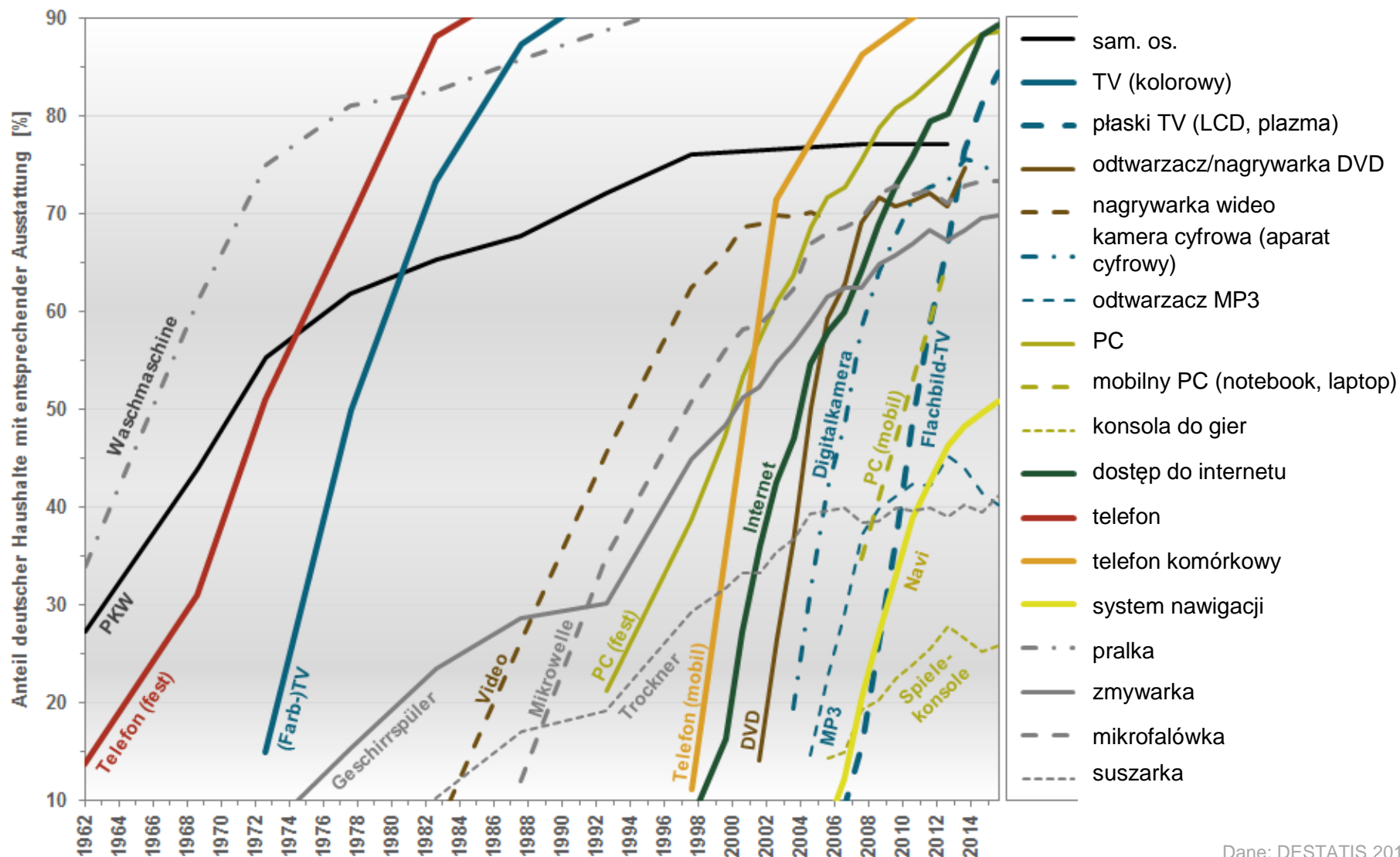
Sektor	Obrót (w mld €)	1.000 miejsc pracy
Przemysł motoryzacyjny	407	828
Budowa maszyn	240	1025
Przemysł metalowy	203	916
Przemysł chemiczny	184	447
Przemysł spożywczy	171	580
Przemysł elektroniczny	168	706
	<u>~1 400</u>	<u>~4 500</u>





# Przyszłościowe technologie 1962-2015 r.

Wskaźniki nasycenia różnymi technologiami niemieckich gospodarstw domowych



Dane: DESTATIS 2017

# Przyszłościowe technologie: Portfolio technologii

## Budowa pojazdów, przemysł lotniczy i kosmiczny, technika transportowa

1. Stalowe konstrukcje lekkie z Tailored Blanks
2. Elektryczne silniki trakcyjne do pojazdów mech.
3. Ogniwa paliwowe pojazdy elektryczne
4. Superkondensatory do pojazdów mechanicznych
5. Stopy skandu do konstrukcji lekkich airframe

## Technologie optyczne, IKT, mikrotechniki

6. Bezołowiowe stopy lutownicze
7. RFID
8. ITO w technice wyświetlaczy
9. Czujniki na podczerwień w noktowizorach
10. Białe LED
11. Kable światłowodowe
12. Kondensatory mikroelektroniczne
13. Wysokowydajne mikrochipy

## Technika energetyczna, elektryczna i napędowa

14. Ultrawydajne przemysłowe silniki elektryczne
15. Generatory termoelektryczne
16. Ogniwa słoneczne uczulane barwnikiem
17. Fotowoltaika cienkowarstwowa
18. Elektrownie słoneczne
19. Stacjonarne ogniwa paliwowe - SOFC
20. CCS - Carbon Capture and Storage
21. Litowo-jonowe wysokowydajne urządzenia magazynujące
22. Zasobniki energii elektrycznej Redox-Flow
23. Izolacja próżniowa

## Technika chemiczna, procesowa, produkcyjna i ekologiczna, budowa maszyn

24. Paliwa syntetyczne
25. Odsalanie wody morskiej
26. Lasery krystaliczne do produkcji przemysłowej
27. Nanosrebro

## Technika medyczna

28. Implanty ortopedyczne
29. Tomografia medyczna

## Technika materiałowa

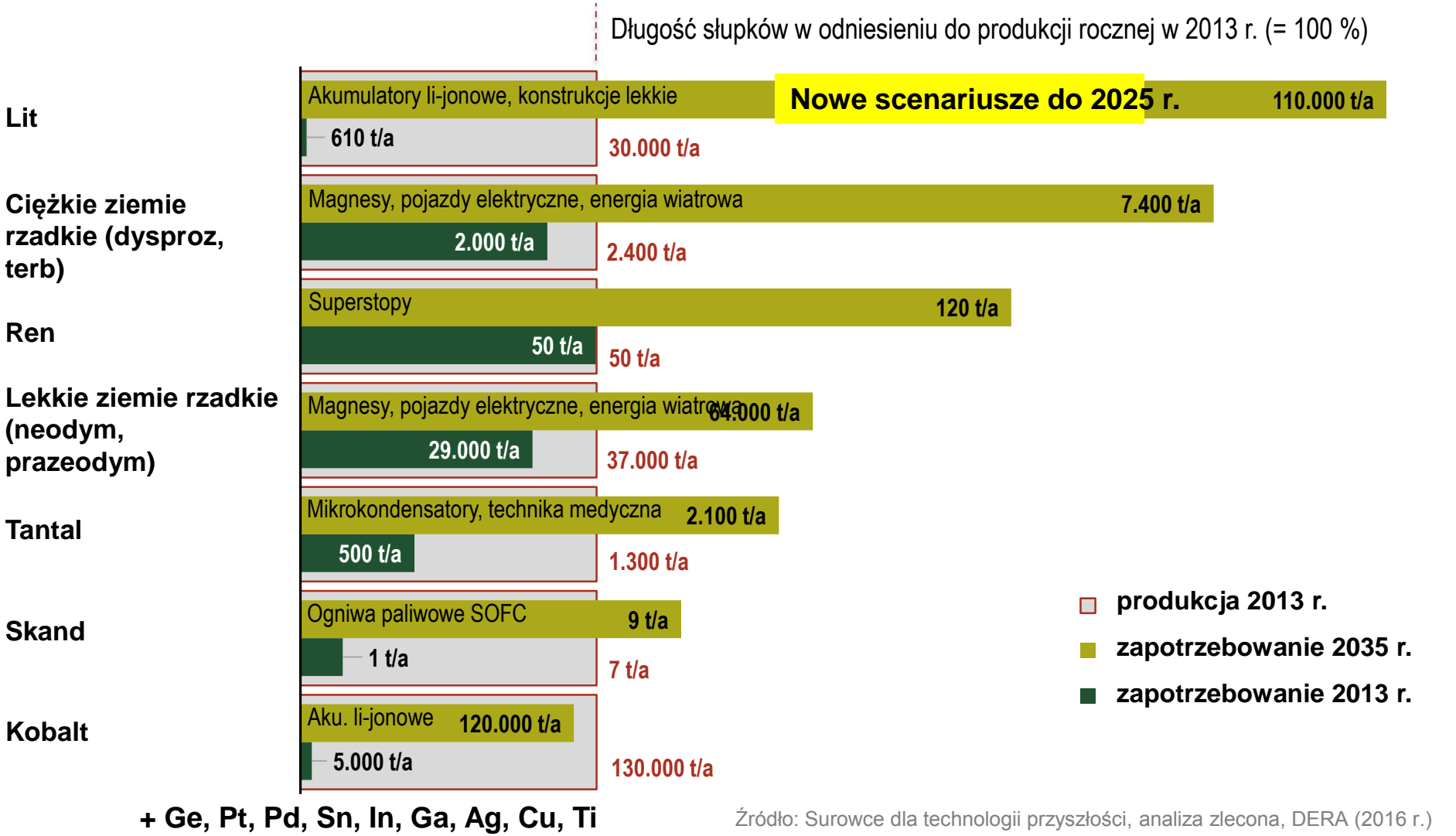
30. Superstopy
31. Przewody wysokotemperaturowe w energetyce
32. Wysokowydajne magnesy trwałe

## Nowe synapsy

- N1 Systemy wspomagania do pojazdów mech.
- N2 Bezzałogowe statki powietrzne
- N3 Instalacje energii wiatrowej na morzu (i na lądzie)
- N4 Ładowanie indukcyjne / bezprzewodowy przesył energii
- N5 Micro-Energy Harvesting z energii otoczenia
- N6 Drukarki 3-D
- N7 Przemysł 4.0 - usieciowiona technika produkcji
- N8 CNT (Carbon Nanotubes)
- N9 Konstrukcje lekkie CFRP
- N10 Termiczne urządzenia magazynujące

# Technologie przyszłości i zapotrzebowanie na surowce

Przyszłe zapotrzebowanie na niektóre surowce dla 42 wybranych przyszłościowych technologii, screening technologiczny



Źródło: Surowce dla technologii przyszłości, analiza zlecona, DERA (2016 r.)

# Zależność od światowego rynku





# Sytuacja surowcowa Niemiec w 2015 r.

## Niemieckie wydobycie surowców:

753 mln t surowców energetycznych i mineralnych

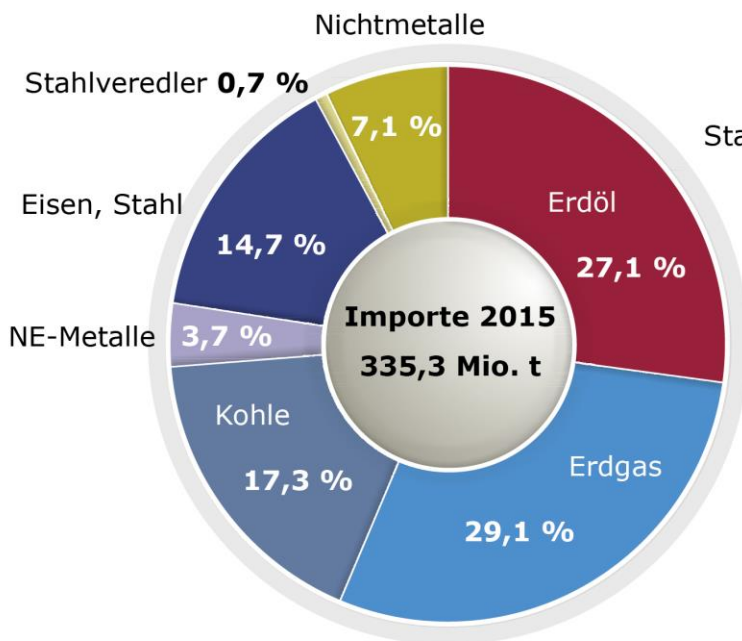
10,1 mld m<sup>3</sup> gazu ziemnego

5,8 mln m<sup>3</sup> torfu

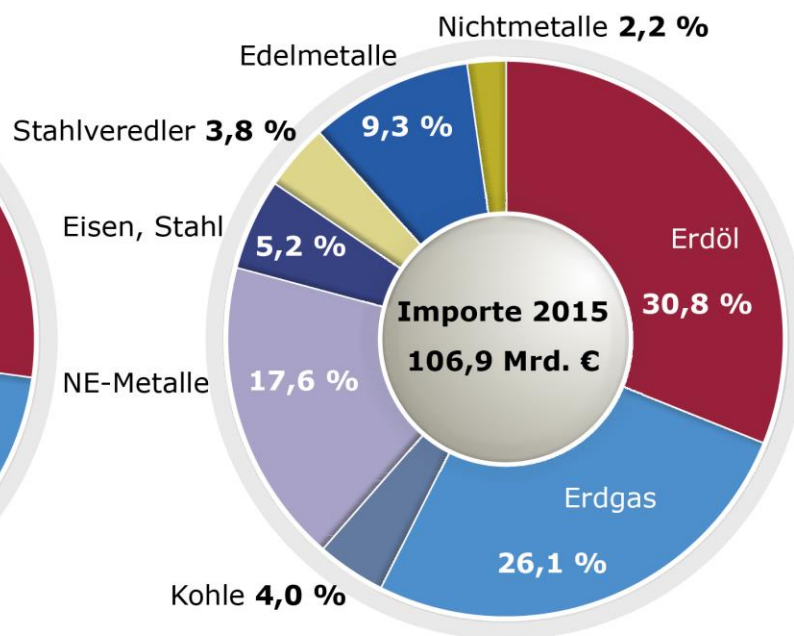
wartość: ok. **13,5 mld €**

**Rodzimymy recycling** (wartość surowców, szacowana):

wartość: **>10 mld €**



**Ilość**



**Wartość**

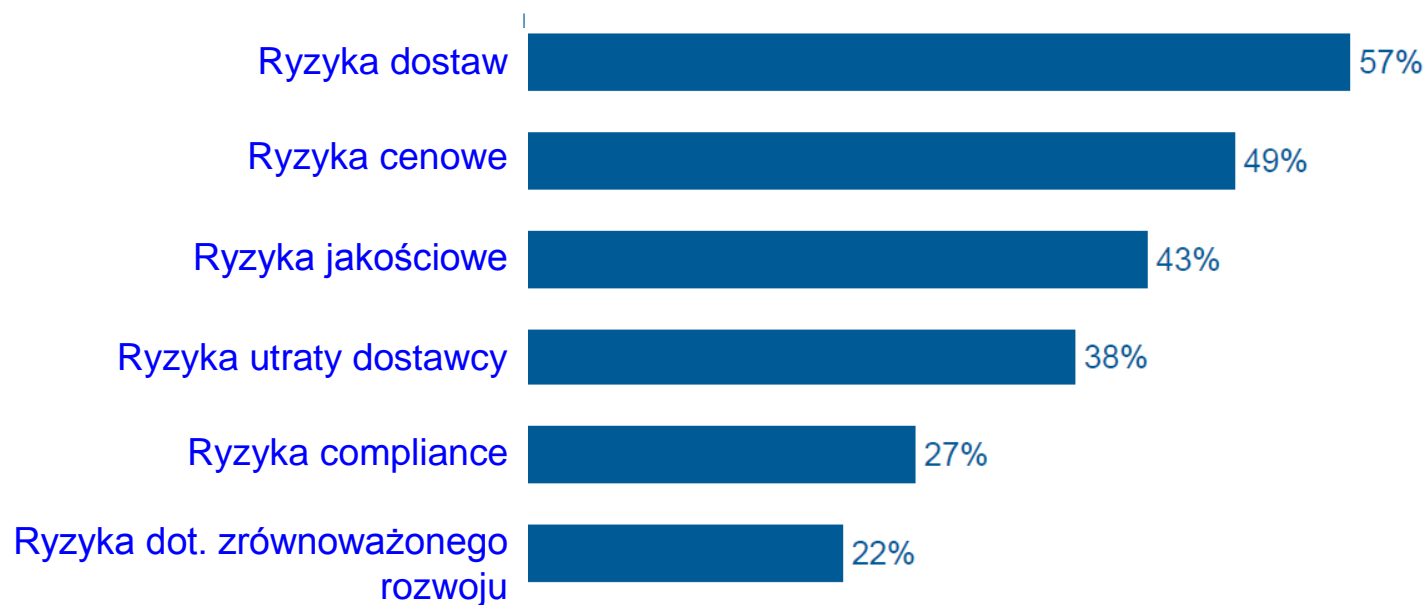


# Import surowców do Niemiec



BGR (2011): Niemcy – sytuacja surowcowa w 2010 r.

## Jakie ryzyka mają obecnie najwyższy priorytet dla Państwa zakupów?



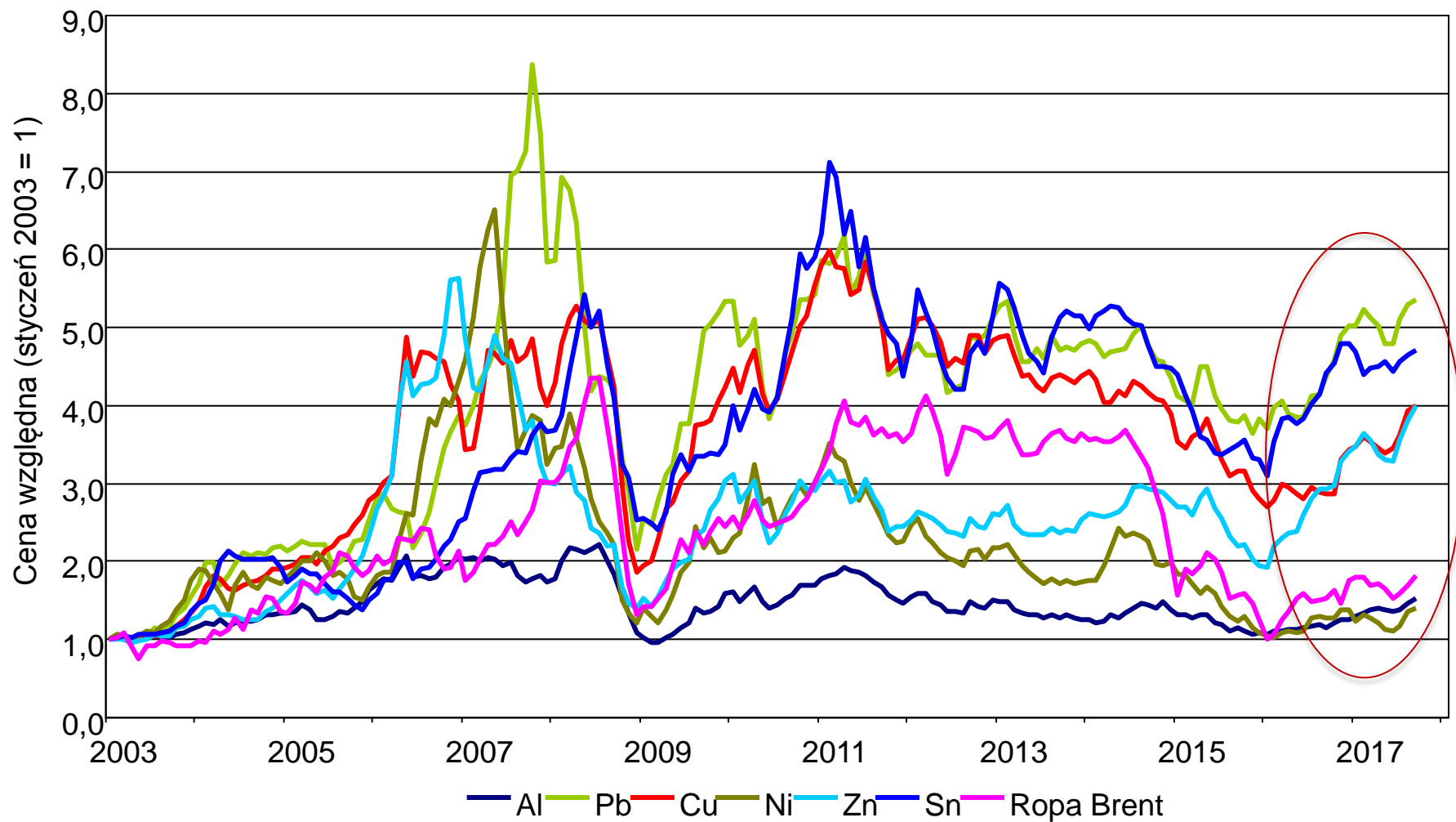
Można wskazać wiele odpowiedzi |

Analiza Inverto 2016 r.



# Ryzyka cenowe i ryzyka dostaw

## Względna dynamika cen 2003-2017 r., nominalnie



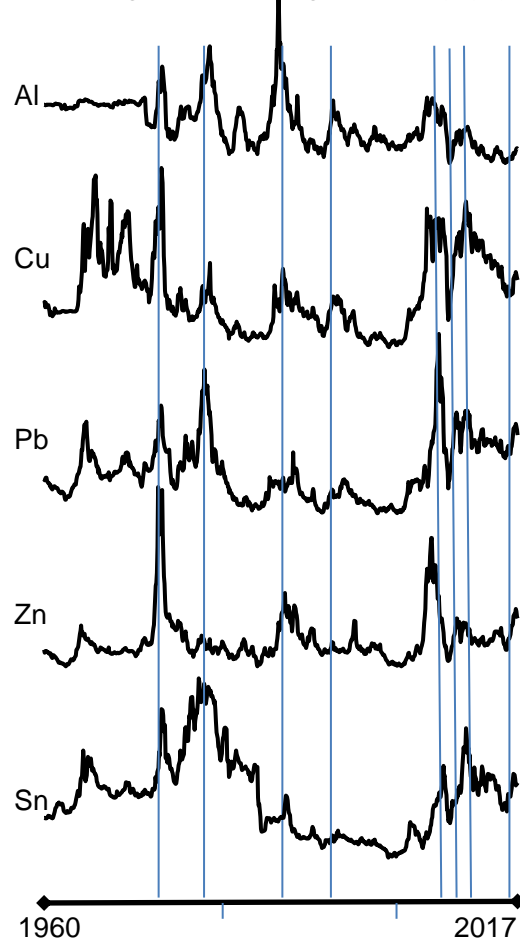


# Zmienność cen, 2016/2017 i 2012/2016

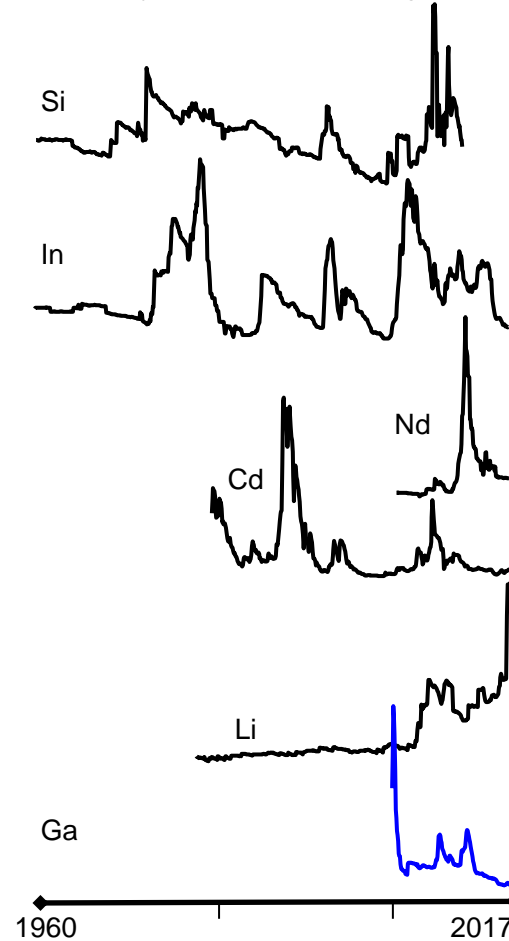
Rohstoff / Spezifikation	Durchschnittspreis  Sep 2016 – Aug 2017 Jan 2012 – Dez 2016		Volatilität						Trend	
			Sep 2016 – Aug 2017		Jan 2012 – Dez 2016					
			10 %	30 %	50 %	70 %	90 %			
ALUMINIUM: LME, high grade primary, cash, in LME warehouse	1.827,4 US\$/t 1.798,8 US\$/t	9,4 % 13,7 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
KUPFER: LME, grade A, cash, in LME warehouse	5.624,1 US\$/t 6.500,9 US\$/t	15,8 % 15,1 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
ZINK: LME, special high grade, min. 99.995 %, cash, in LME warehouse	2.645,7 US\$/t 2.008,4 US\$/t	15,5 % 16,7 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
ZINN: LME, min. 99.85 %, cash, in LME warehouse	20.251,9 US\$/t 19.872,1 US\$/t	11,4 % 18,1 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
EISENERZ: MB Iron ore index (62 %), cfr main China port	71,5 US\$/t 94,7 US\$/t	41,5 % 32,0 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
# CHROM: Ferro-Chrome, 6-8 % C, basis 60 % Cr, max. 1.5 % Si, major European destinations	2,7 US\$/kg Cr 2,2 US\$/kg Cr	35,7 % 17,4 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
VANADIUM: Pentoxide, min. 98 % V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , cif Europa	12,5 US\$/kg V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10,7 US\$/kg V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	43,2 % 25,6 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
KOBALT: High grade, min. 99.8 %, MB free market, in warehouse	48,7 US\$/kg 29,4 US\$/kg	31,6 % 18,0 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
LITHIUM: Lithium-Carbonate, min. 99-99.5 % Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , large contracts, USA, delivered continental	11.510,8 US\$/t 6.662,5 US\$/t	42,2 % 20,9 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>
MAGNESIT: Dead burned, 97.5 % MgO, lump, China, fob	367,7 US\$/t 482,5 US\$/t	39,5 % 9,2 %	<div><div></div><div></div></div>							<div><div></div><div></div></div>

# Import surowców do Niemiec

a) Czynniki podbijające cenę:  
Wzrost gospodarczy i globalne kryzysy



b) Czynniki podbijające cenę:  
Przyszłościowe technologie



# Szczególne wpływy na rynki surowców

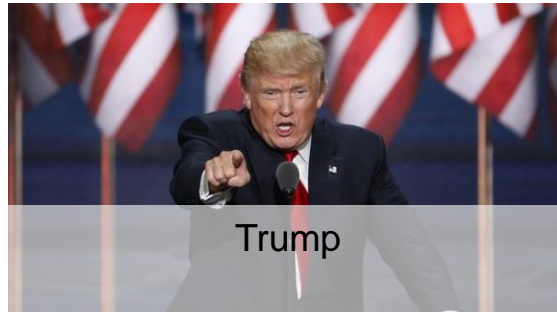
Nowe środki proekologiczne:  
Chiny, Filipiny



Zakazy eksportu  
Indonezja, Chiny



Trump



Wpływ klimatu  
Powodzie



Strajki: Chile,  
RPA



Rozruchy, nierówności społeczne  
DR Kongo, Birma, Peru



Zarządzanie

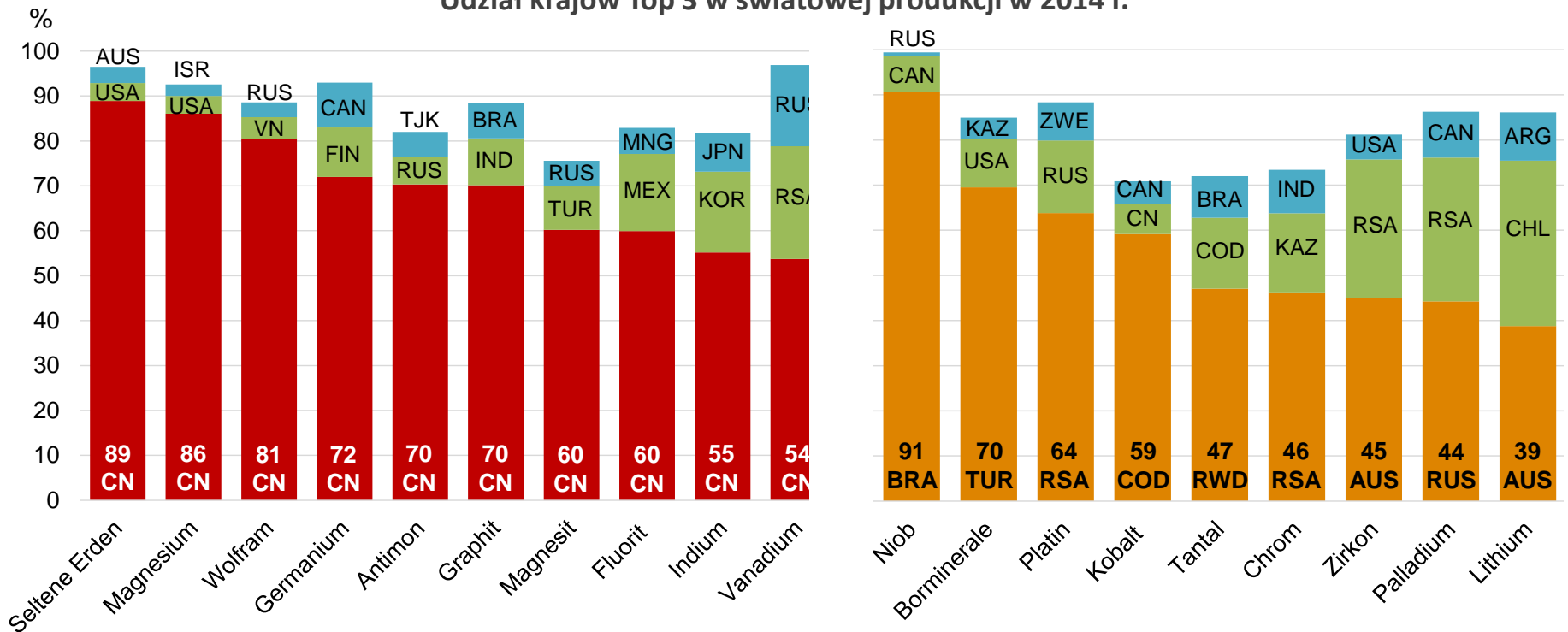


- tworzenie odpowiedzialnego zarządzania zaopatrzeniem
- kontrolowanie łańcuchów dostaw

# Import surowców do Niemiec

- **25** spośród **53** produktów górniczych z wysokimi ryzykami zaopatrzeniowymi!
- **17** spośród **26** produktów rafineryjnych z wysokimi ryzykami zaopatrzeniowymi!
- **72** spośród **213** produktów handlowych (eksport netto) z podwyższonymi ryzykami zaopatrzeniowymi!

Udział krajów Top 3 w światowej produkcji w 2014 r.





**XIX wiek**

**XX wiek**

**XXI wiek**

**XXII wiek**

**Spalanie  
Radioaktywność**

**Promieniowanie cieplne\*, energia  
wiatrowa, energia wodna, magnetyzm\*\*  
spalanie, radioaktywność**

$$\text{HHI}_{\min} = > 2.500$$

?

**Era transformacji energetycznej  
+ era cyfrowa**

Si, Li, SEE, Co, In, Te, Cd, Ga itd.

$$\text{HHI}_{\text{ropa naftowa}} = 2.093$$

**Era ropy naftowej**  
+ gaz ziemny, węgiel, uran

**Era drewna/węgla**

- \* promieniowanie cieplne: energia słoneczna, ciepło ziemi  
\*\* magnetyzm, w kombinacji z energią ruchu

**1800**

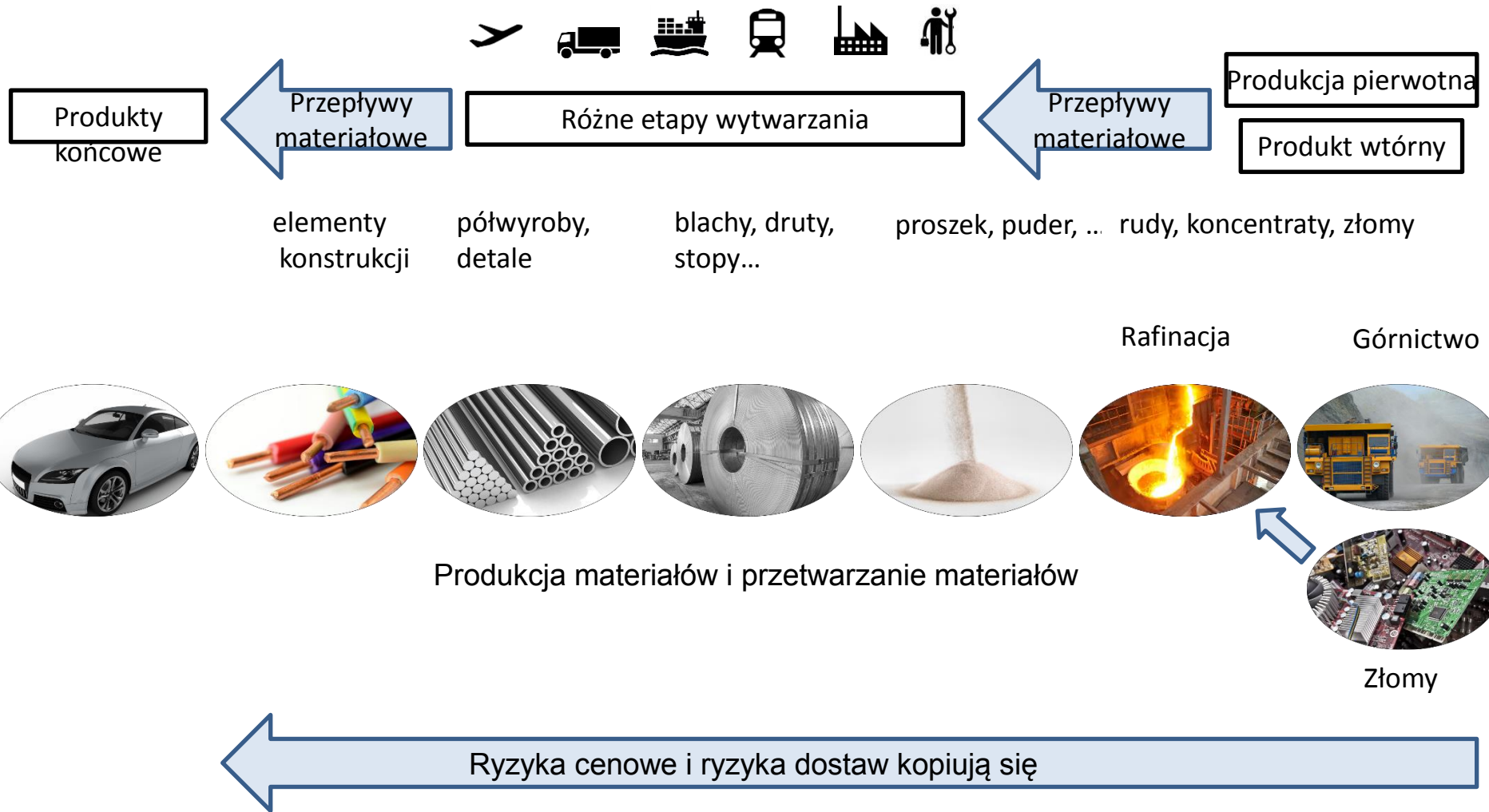
**1900**

**2000**

**2100**

**rok**

# Ryzyka cenowe i ryzyka dostaw w łańcuchu tworzenia wartości



# Zapewnienie surowców



# Strategie na rzecz bezpiecznego i zrównoważonego poboru surowców

zabezpieczenie  
fizyczne



- partycypować w projektach eksploracyjnych i górniczych
- prefinansować moce górnicze i przetwórcze
- off-take agreements / magazynowanie

## Program rządu federalnego na rzecz wsparcia eksploracji z 2013 – 2015 r., zatwierdzone projekty

Przedsiębiorstwo	Surowiec	Kraj projektu
AMG Mining AG	grafit	Mozambik
AMG Mining AG	grafit	Sri Lanka
Cronimet Mining AG	wolfram	Boliwia
Saxony Minerals & Exploration AG	wolfram	Niemcy
Umbono Capital Projects GmbH	antymon	Hiszpania
Umbono Capital Projects GmbH	ind	Niemcy

- ⊕ Wkład w zabezpieczenie zrównoważonego zaopatrzenia w krytyczne surowce
- ⊕ Łączna alokacja: 4,7 mln EUR; brak powodzenia programu ze względu na niski popyt



# Strategie na rzecz bezpiecznego i zrównoważonego poboru surowców

Untied Loan Guarantees (UFK) in the last 5 years

20 Countries

Federal Government provided positive indication for principle eligibility for coverage of projects within 20 countries over the last 5 years

15 Commodities

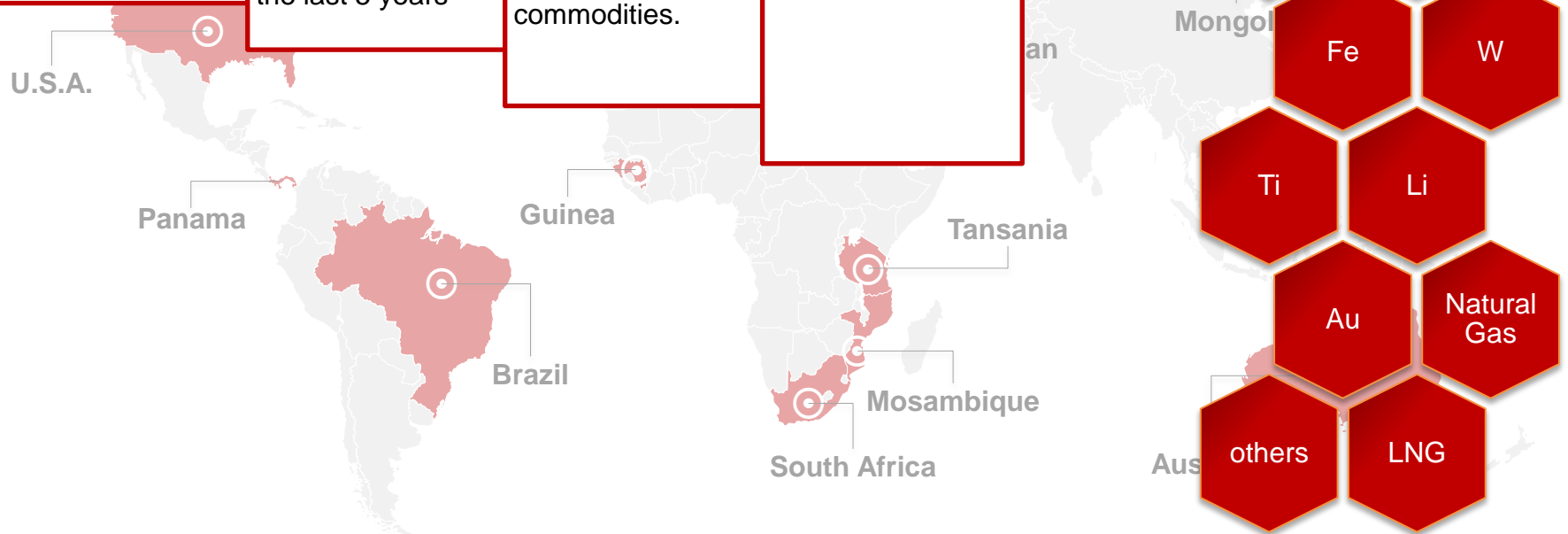
Positive indications of principle eligibility for coverage of projects have been given for 15 commodities over the last 5 years

5.3 bn EUR

Total liability of the Federal Government is 5.3 bn EUR, thereof 3.0 bn EUR regarding commodities.

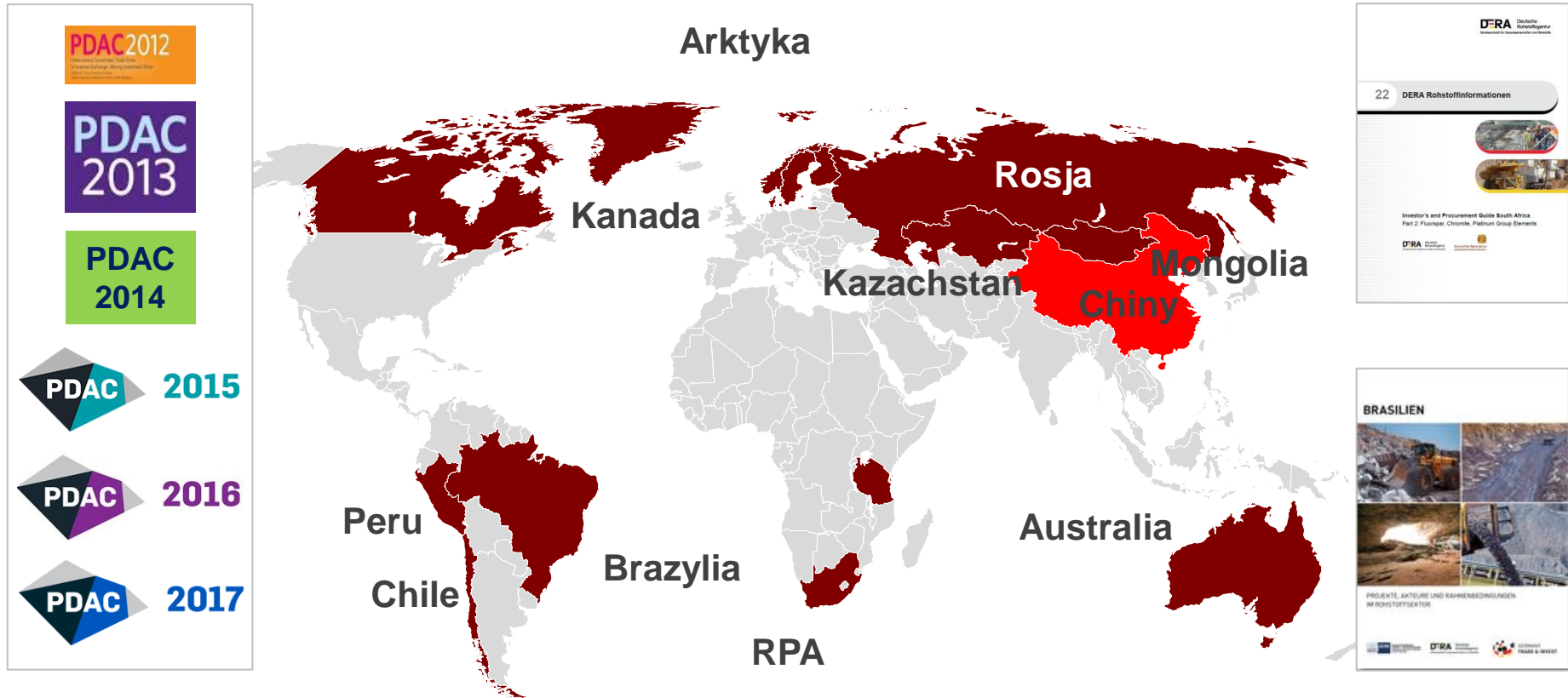
22 Enquiries

Handed in only in 2016.



# Strategie na rzecz bezpiecznego i zrównoważonego poboru surowców

Partnerstwa surowcowe rządu federalnego i kooperacje z krajami/analizy potencjałów DERA



We współpracy z:



Australien



Brasilien



Chile



Kanada



Peru



Südtliches Afrika



# Potencjał surowcowy Brazylii: DERA-CPRM projekt Sn-Ta w Rondonii

- Przetwarzanie Sn z osadów aluwialnych i hałd przeróbczych
- Produkcja lokalnie: ~3000 t Sn/rok (huta w Ariquemes);  
łącznie > 10.000 t Sn/rok



*Santa Bárbara, Rondonia*



# Kanada



PDAC, marzec 2018 r.:

- BGR z własnym stoiskiem w niemieckim pawilonie
- German Day w dniu 6 marca 2018 r. wspólnie z AHK Toronto i HIF Freiberg





# Strategie na rzecz bezpiecznego i zrównoważonego poboru surowców

zabezpieczenie  
fizyczne



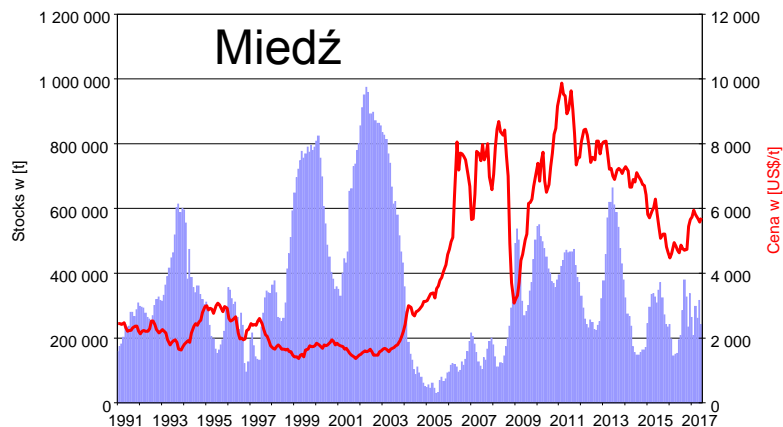
- partycypować w projektach eksploracyjnych i górniczych
- prefinansować moce górnicze i przetwórcze
- off-take agreements / magazynowanie

zabezpieczenie  
cen

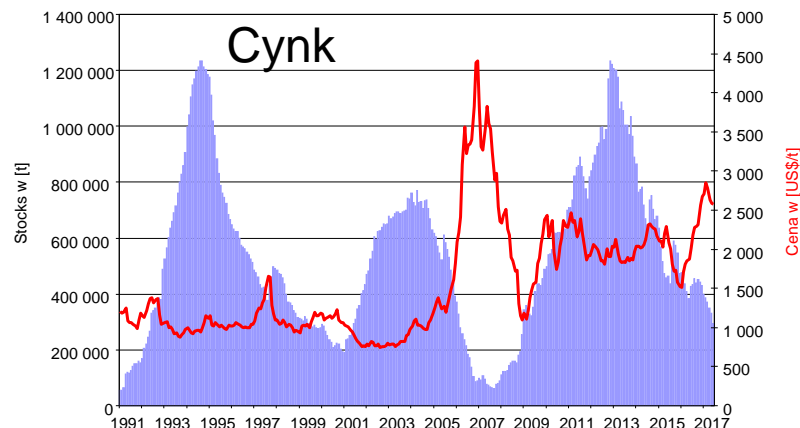


- hedging
- negocjowanie klauzul umożliwiających podnoszenie cen
- zawieranie długofalowych umów dostawy
- magazynowanie
- dywersyfikacja źródeł dostaw

MIEDŹ: LME, grade A, cash, in LME warehouse



CYNK: LME, special high grade, min. 99.995 %, cash, in LME warehouse



Dynamika cen i zapasy LME, 1991-2017 r.

# Strategie na rzecz bezpiecznego i zrównoważonego poboru surowców

## zabezpieczenie fizyczne



- partycypować w projektach eksploracyjnych i górniczych
- prefinansować moce górnicze i przetwórcze
- off-take agreements / magazynowanie

## zabezpieczenie cen



- hedging
- negocjowanie klauzul umożliwiających podnoszenie cen
- zawieranie długofalowych umów dostawy
- magazynowanie
- dywersyfikacja źródeł dostaw

## założenia procesowe



- optymalizacja recyklingu (wewnątrzzakładowo/zewnętrznie)
- substytucja krytycznych surowców
- podniesienie efektywności materiałowej

## zarządzanie



- tworzenie odpowiedzialnego zarządzania zaopatrzeniem
- kontrolowanie łańcuchów dostaw



Skala oblepiona gliną staje się budulcem



### **BHS-Sonthofen GmbH wspólnie z MSW Mineralstoffwerke Südwest GmbH & Co. KG**

*BHS Proces Combimix – efektywne wykorzystanie zasobu „wapień”*



ERK tubes do kompaktowych przekładników ciepła



### **ERK Eckrohrkessel GmbH**

*ip tube Technologie - rury ze strukturalną powierzchnią do niskomateriałowych urządzeń kotłowych w technice przemysłowej*



Zrównoważone ocieplanie kamieniem wulkanicznym



### **Rausch Therm-Stein GmbH**

*Wysoce termoizolacyjny mineralny kamień do murów*



Z pozostałościami po kuciu do druku 3D z metalu



### **Rosswag GmbH**

*Optymalizacja procesów produkcyjnych - hybrydowa kombinacja procesów wytwórczych kucia swobodnego i druku 3D z metalu*



- **Biuro kontaktowe DERA:**  
Porady ad hoc we (wszystkich) kwestiach gospodarki surowcowej



- **Ocena potencjału surowcowego:**  
Ocena potencjałów surowcowych w celu identyfikacji nowych możliwości dostaw i inwestycji



- **Monitoring surowcowy:**  
Analiza i ocena ryzyk zaopatrzeniowych oraz dyskusja nad alternatywnymi strategiami