DERA Industrieworkshop Magnesium (Metall)
Berlin-Spandau, 23.01.2019

# Rohstoffrisikobewertung Magnesium (Metall)

**Dr. Martin Schmitz**
Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist eine technisch-wissenschaftliche Oberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

# Rohstoffrisikobewertung

**Anforderungen an Indikatoren:**

- **Möglichst große geographische Abdeckung (auf Länderebene)**
- **Aktualität, regelmäßige Aktualisierung**
- **Gute Datenqualität (Transparenz, wissenschaftlich anerkannt)**

**Datengrundlage**

- **BGR Datenbank**
- **Kommerzielle Datenbanken und Informationen (z. B. SNL, Global Trade Atlas)**
- **Öffentlich zugängliche Datenbanken (z. B. USGS, Weltbank)**

**unkritisch** | **mäßig** | **bedenklich**

| Risikobereiche | |
|---|---|
| Preise | Preisentwicklung |
| | Volatilität |
| Angebot und Nachfrage | Derzeitige Marktdeckung |
| | Recycling |
| Geopolitische Risiken und Marktmacht | Länderkonzentration |
| | Länderrisiko |
| | Firmenkonzentration |
| | Globale Exporte |
| | Importabhängigkeit |
| | Handelsbeschränkungen |
| Angebots- und Nachfragetrends (bis 2025) | Vorräte |
| | Zukünftige Marktdeckung |
| | Zukünftige Länderkonzentration |
| | Zukünftiges Länderrisiko |

# Rohstoffrisikobewertung

## Herfindahl-Hirschmann-Index (HHI)

Bestimmung der Länderkonzentration im Markt:

- Summe der quadrierten Marktanteile aller Marktteilnehmer
- Bewertungsskala liegt zwischen >0 - 10.000

## Gewichtetes Länderrisiko (GLR)

Bestimmung des Länderrisikos im Markt:

- Summe der Anteilswerte der Länder an der Produktion multipliziert mit dem Länderrisiko (LR)
- Das LR wird aus Indikatoren der Weltbank gebildet
- Bewertungsskala liegt in einem Intervall zwischen -2,5 und +2,5

**Konzentrationsgrad (HHI):**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **0** | **bis** | **1.500:** | **geringe Konzentration** |
| **1.500** | **bis** | **2.500:** | **mittlere Konzentration** |
| **2.500** | **bis** | **10.000:** | **hohe Konzentration** |

**Gewichtetes Länderrisiko (GLR):**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **0,5** | **bis** | **2,5:** | **geringes GLR** |
| **0,5** | **bis** | **-0,5:** | **mittleres GLR** |
| **-0,5** | **bis** | **-2,5:** | **hohes GLR** |

# Magnesium

| Eigenschaften | Magnesium |
|---|---|
| Ordnungszahl | 12 |
| Atomgewicht | 24,305u |
| Dichte | 1,74 g/cm³ |
| Schmelzpunkt | 923 K (650°C) |
| Siedepunkt | 1.380 K (1.107°C) |

- Sechsthäufigstes Element der Erdkruste nach Gewicht (ca. 2,8 Gew.%)
- Liegt in der Natur nicht in elementarer Form vor
- sehr geringe Dichte von 1,74 g/cm³ - Aluminium (ca. 2,7 g/cm³)
- bedeutendes Leichtmetall – daher Verwendung überwiegend im Leichtbau

# Derzeit genutzte Magnesiumrohstoffe

**Karbonat**
Dolomit ($CaMg[CO_3]_2$) — 30,4% MgO

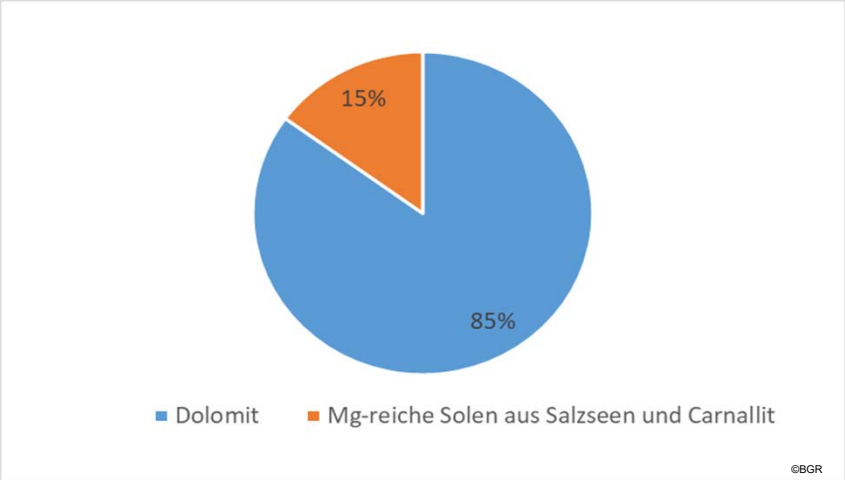
©vvoe/Fotolia.com

**Salze:**
Carnallit ($KMgCl_3 \times 6H_2O$) — bis 38,3% MgO

©monomakela/Fotolia.com

Mg-reiche Solen ($MgCl_2$, $MgSO_4$) — ca. 0,1 - 0,8% Mg

**Anteile an der globalen Produktion**

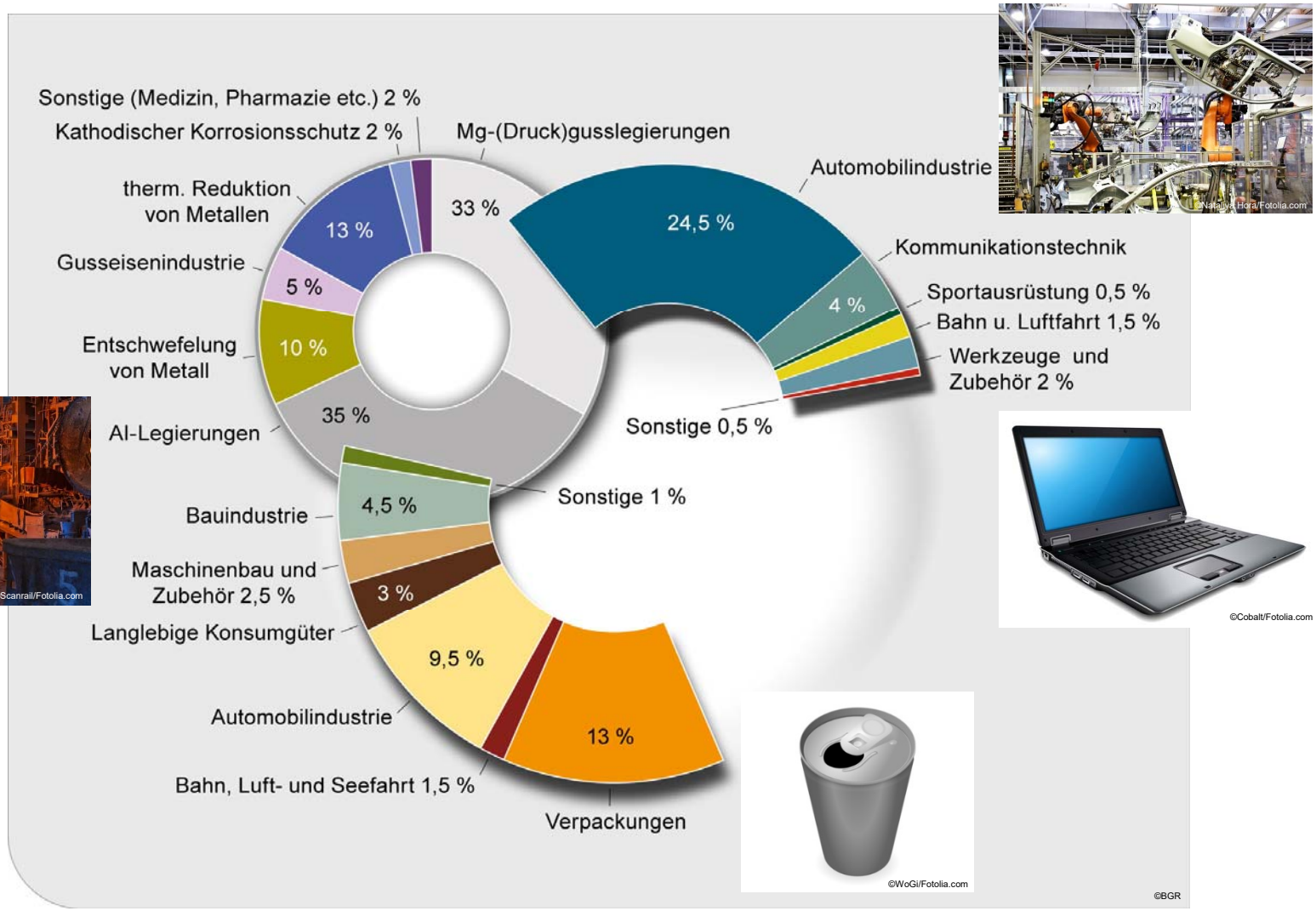



**Ressourcen**

nahezu unbegrenzt

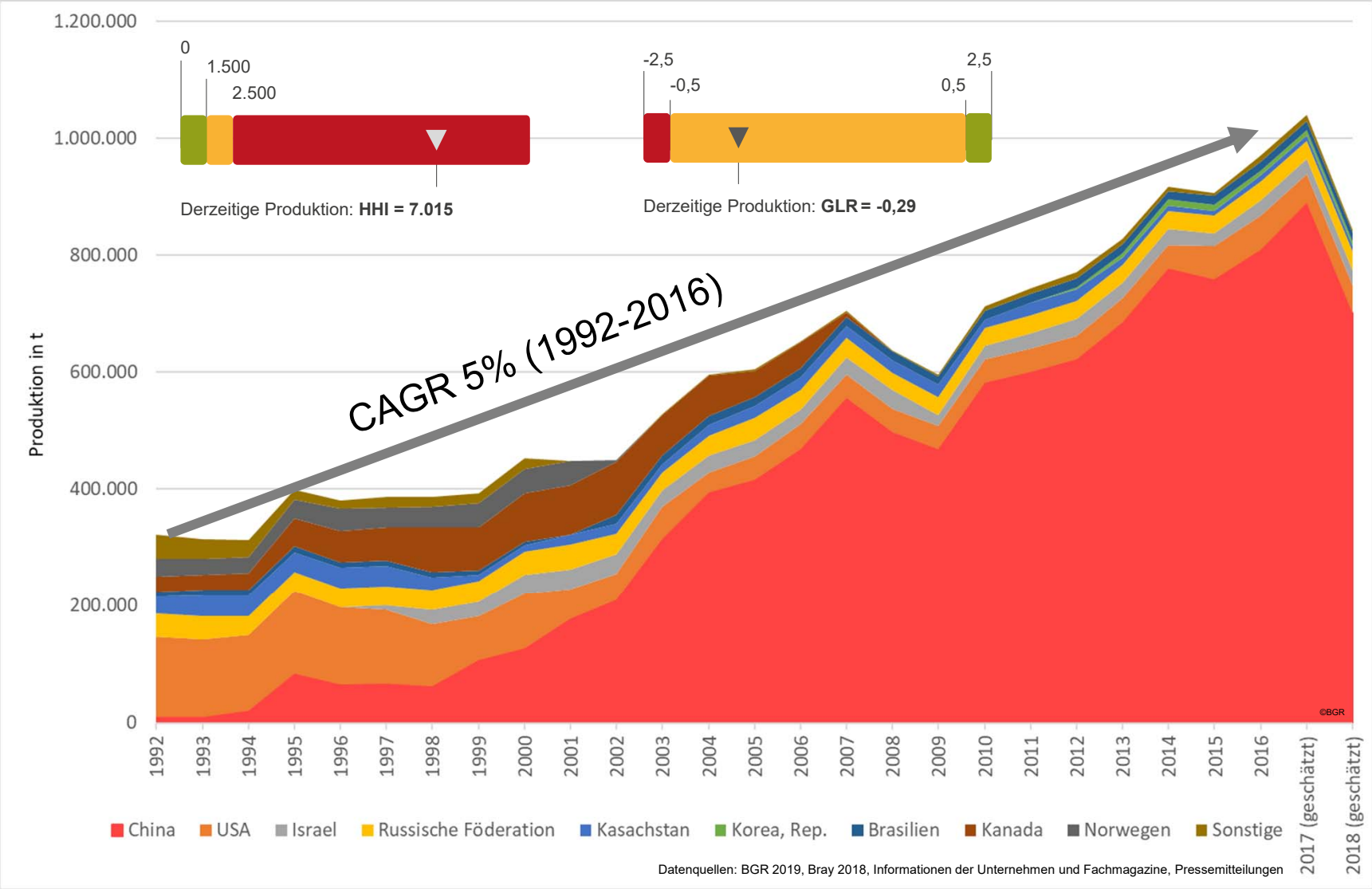
Lebensdauerkennziffer **LK > 150**

# Verwendung von Magnesium



eigene Zusammenstellung auf Basis: IMA, Antaike 2016, Clark 2017, Roskill 2016

# Magnesiumproduktion 1992 bis 2018




Datenquellen: BGR 2019, Bray 2018, Informationen der Unternehmen und Fachmagazine, Pressemitteilungen

# Entwicklungen in China

**China:**

- >80 % der globalen Produktion und Kapazitäten / Daten unsicher

- Vermehrt staatliche Eingriffe in Bergbau und Metallproduktion
- Konsolidierung des Magnesiummarktes
- Kampf gegen Überkapazitäten

- Verschärfung der Umweltgesetze und strengere Sanktionierung bei Umweltinspektionen
- Drosselung/Stilllegung von Produktionen

**Zukünftige Entwicklung in China?**

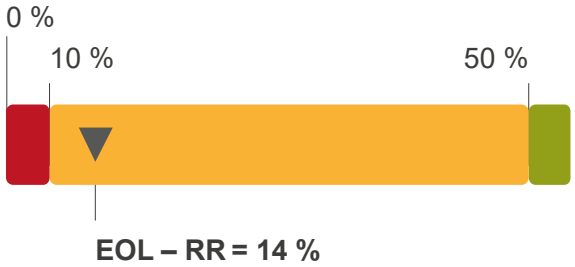
- Sind die Kapazitätsverminderungen/Produktionsverminderungen langfristig?
- Einstieg in die Gewinnung von Mg aus Restsalzen der Meerwasserentsalzung?

# Sekundärproduktion

| Land | Sekundärproduktionskapazität (2015/2016) |
|---|---|
| USA | 120.000 t (2017) |
| China | 40.000 t |
| Deutschland | 20.000 t |
| Übrige Welt | 85.000 t |
| **Summe** | **ca. 265.000 t** |

Quelle: eigene Schätzungen u.a. nach Bray 2018, Roskill 2016

**IMA 2017:**
EOL-RR: ca. 14 % (funktional /EU)
Old Scrap Ratio (OSR): ca. 18-19 %




**Kapazität Recycling 2016:**
ca. 265.000 t

ca. 20 % Altschrott (EOL):
ca. 50.000 t

# Magnesiumnachfrage und Marktdeckung

| Land | Bedarf |
|---|---|
| China | 400.000 t |
| USA | 100.000 t |
| Russland | 70.000 t |
| Deutschland | 55.000 bis 60.000 t |
| Kanada | 55.000 t |
| Übrige Welt | ca. 310.000 t |
| **Global** | **ca. 995.000 t** |

Quelle: eigene Schätzungen u.a. nach Roskill 2016, Bray 2018

**2016**
Nachfrage (geschätzt): 995.000 t

Produktion (primär): 971.000 t
Sekundär (EOL): 50.000 t
Gesamt: ca. 1,02Mio. t
Überschuss: ca. 25.000 t

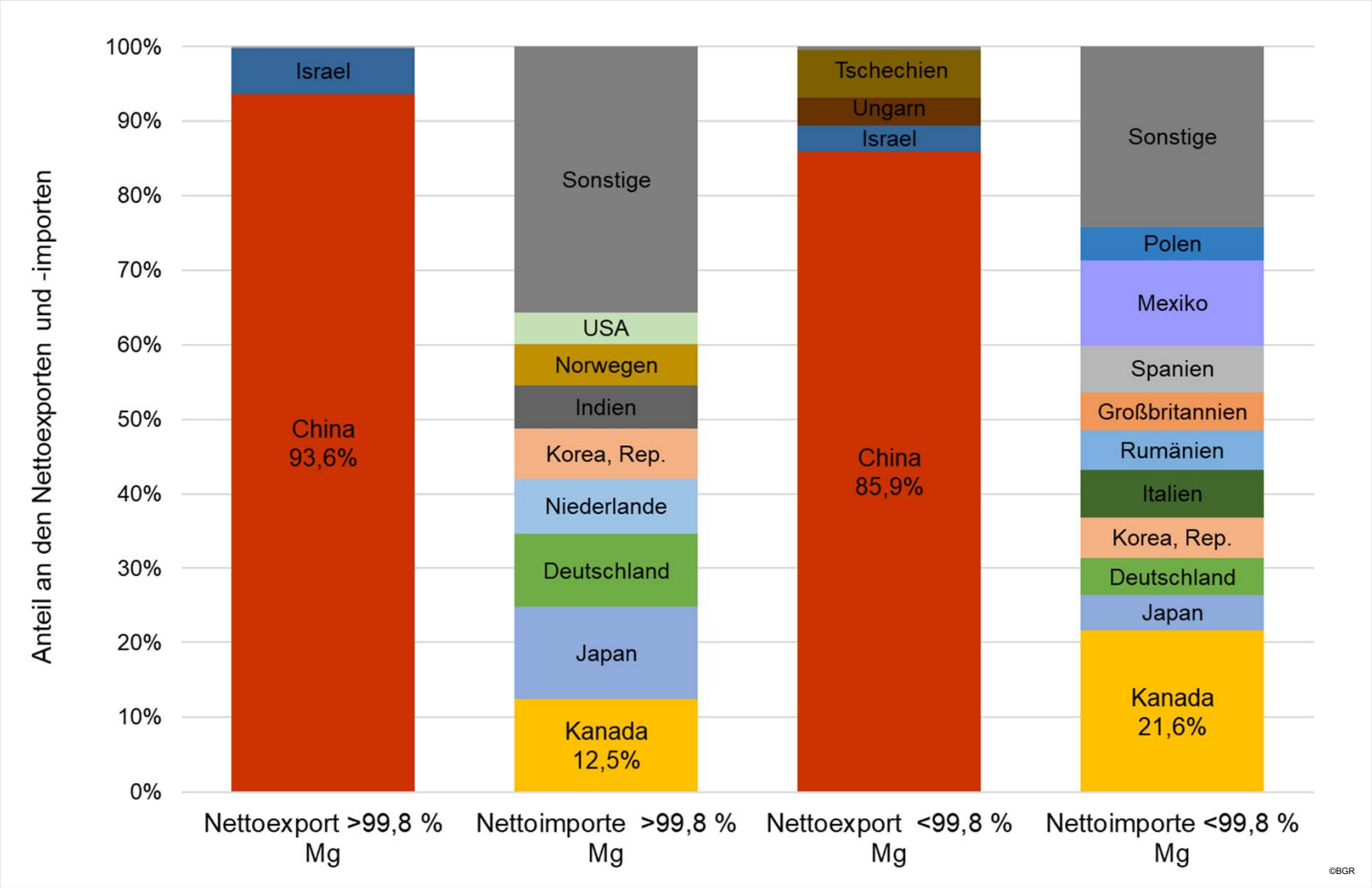
**Marktdeckung bezogen auf die Kapazität**

Derzeitige Marktdeckung: **MdK = 39 %**

**Marktdeckung bezogen auf die Produktion**

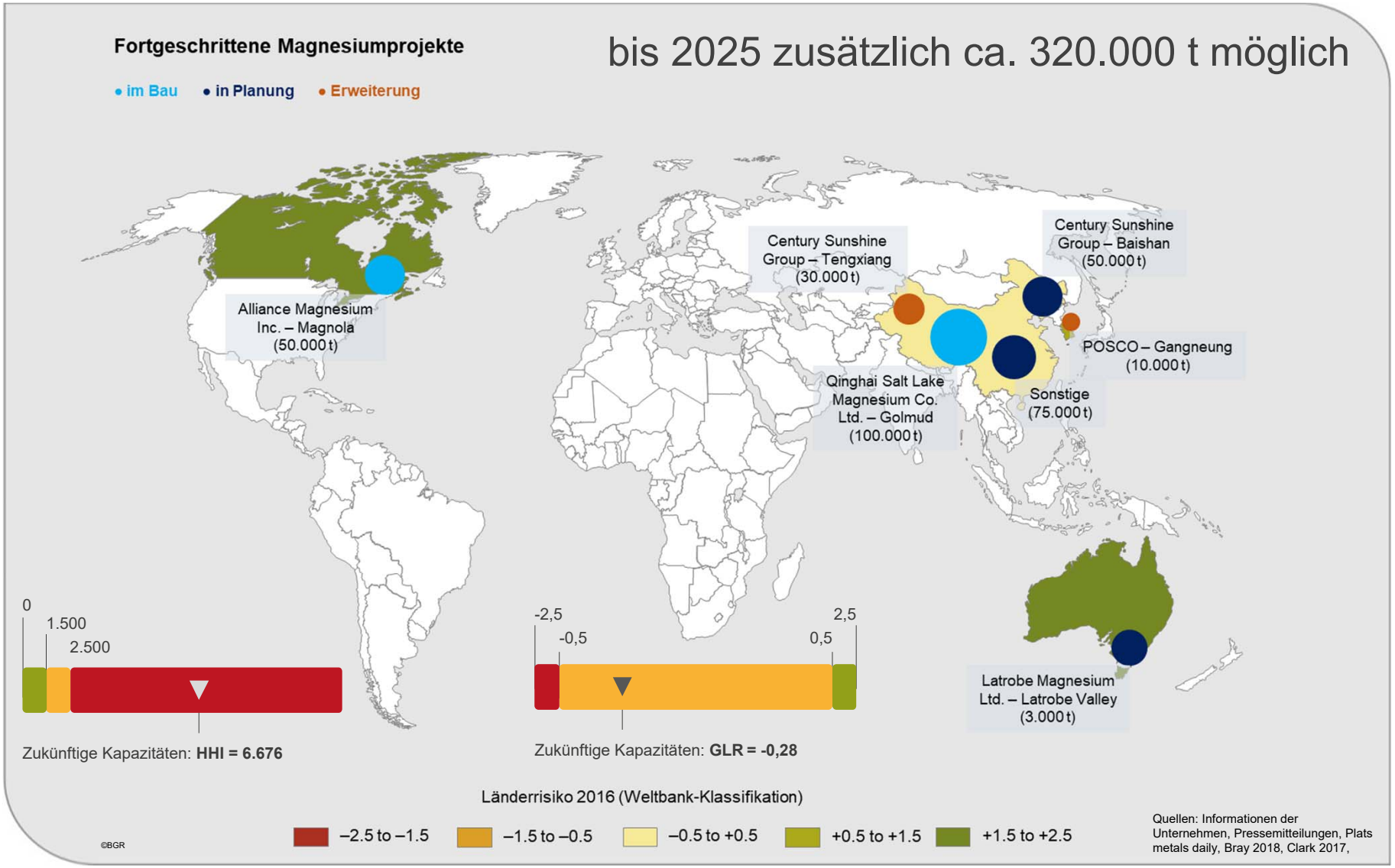
Derzeitige Marktdeckung: **Md = 2,5 %**

# Globale Nettoexporte und -importe von Magnesium 2015

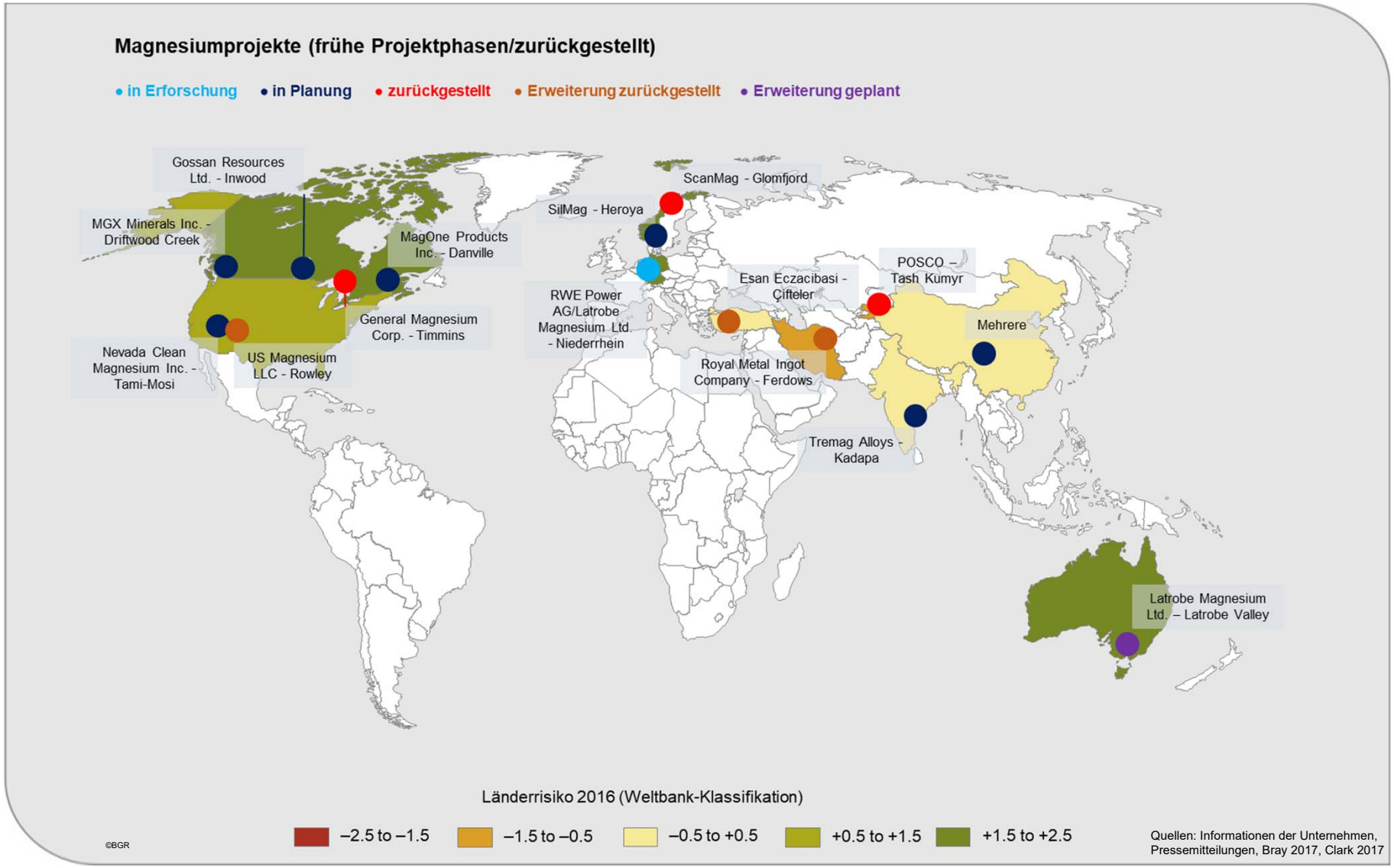



Datenbasis: GTIS 2017

# Zukünftiges Angebot - Magnesiumprojekte



# Magnesiumprojekte (frühe Projektphasen)



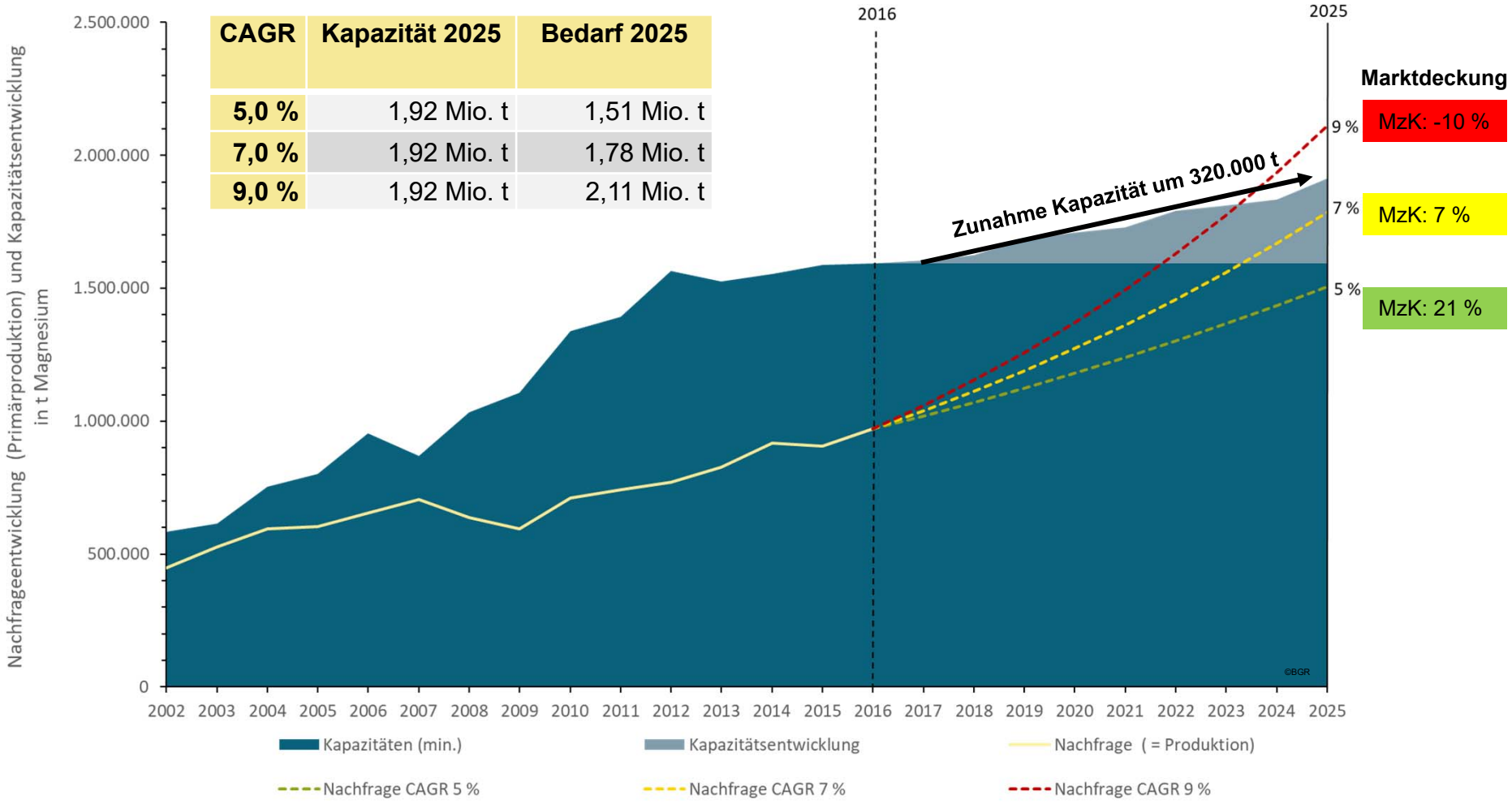
# Zukünftige Nachfrage

- Nachfrage wird weiter ansteigen
- CAGR 1992 bis 2016 von ca. 5 % könnte sich fortsetzen
- Möglicher Treiber ist die Automobilindustrie: Gewichtsreduktion sowohl für Verbrennungsmotor als auch Elektrofahrzeuge notwendig
- Andere Branchen werden geringere Steigerungsraten aufweisen als Fahrzeugbau (Ausnahme Luft- und Raumfahrt)

# Szenario (Low Case)

## 2016: Kapazität Global 1,6 Mio. t / Produktion 970.000 t

| CAGR | Kapazität 2025 | Bedarf 2025 |
|---|---|---|
| 5,0 % | 1,92 Mio. t | 1,51 Mio. t |
| 7,0 % | 1,92 Mio. t | 1,78 Mio. t |
| 9,0 % | 1,92 Mio. t | 2,11 Mio. t |



# Fazit

- Konzentration des Marktes in China bleibt langfristig bestehen
- Überkapazitäten werden sich reduzieren
- Nutzung neuer Potenziale (Meerwasserentsalzung) erscheint möglich, daher langfristige Veränderung der chinesischen Magnesiumproduktion nicht auszuschließen
- Zukünftige chinesische Produktion und die Kapazitätsentwicklung nur sehr schwer abschätzbar

- Globale Handelsbeschränkungen werden den Handel weiter hemmen
- Globale Nachfrage könnte mittelfristig weiter steigen
- Treiber der Nachfrage könnte der Fahrzeugbau sein

- Szenarien weisen mit vorliegenden Daten darauf hin, dass die globale Nachfrage bis 2025 bei Steigerungsraten bis ca. 7 % gut gedeckt werden kann –

aber:

**Szenarien sind mit vielen Unsicherheiten behaftet!**

**Magnesiummarkt und Entwicklung der Kapazitäten sehr gut beobachten!**

DERA Industrieworkshop Magnesium (Metall)
Berlin-Spandau, 23.01.2019

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Dr. Martin Schmitz**
Deutsche Rohstoffagentur (DERA) in der
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist eine technisch-wissenschaftliche Oberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).