

DERA Industrieworkshop zur Verfügbarkeit von Gallium

Gallium – Quellen und Rohstoffsicherheit



Dr. Jan Freerks Riecken
PPM Pure Metals GmbH

05. Juni 2018

- PPM Pure Metals – Wer sind wir?
- Primärgewinnung
- Sekundärgewinnung
- Marktentwicklung
- Verbraucher

PPM Pure Metals – who we are.

- Tochtergesellschaft der Recylex S. A.
- 96 Angestellte, zwei Produktionsstandorte
- Aktivitäten:
 - Germanium (GeCl_4 , GeO_2 , Ge)
 - Arsen (As 5N - 7N5, AsCl_3)
 - Hydrometallurgie (Recycling)
 - Sonstige (Cu, Cd, Ga, In, Te, Zn, CdTe poly: 5N – 7N, ...)
- Fokus auf hochreine seltene Metalle und Verbindungen

Primärgewinnung

- Vorkommen nur als Begleitelement.
- Wirtschaftlich bedeutende Quellen sind Bauxit und Zink-Vorkommen.
- Gewinnung heute überwiegend als Nebenprodukt der Aluminiumherstellung.

Primärgewinnung

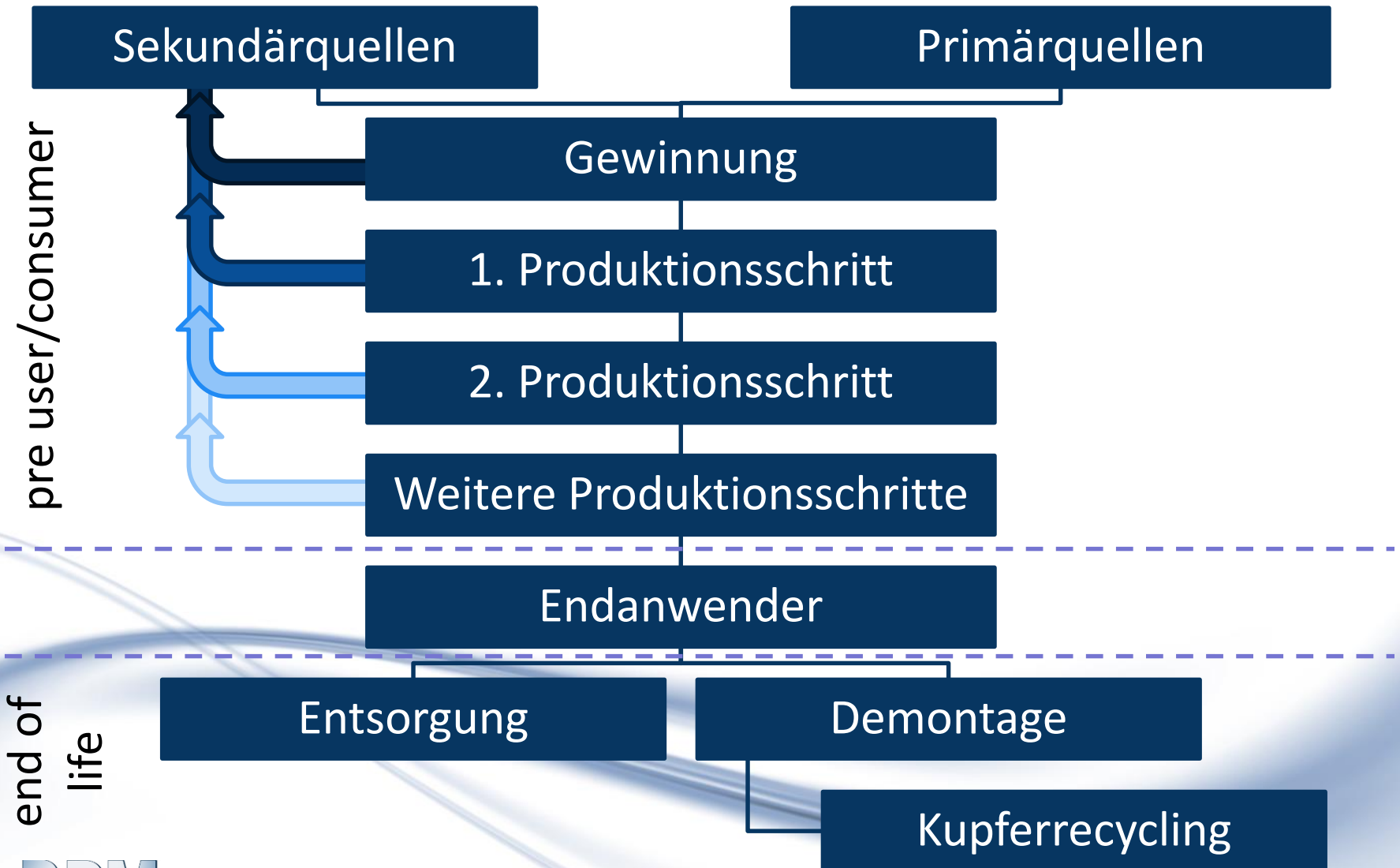
- Lagerstätten weltweit vorhanden.
- USGS schätzt weltweite Reserve allein in Bauxit-Vorkommen auf über 1 Mrd. t.

Recycling von Galliumarsenid



- Bis zum Wafering ist der Galliumanteil bedeutend.
- Mit jeder Produktionsstufe hat Gallium weniger Einfluss auf die Wertschöpfung.
- In den Endanwendungen überwiegt der Wert von Kupfer und Edelmetallen.

Recycling von seltenen Metallen im Allgemeinen



Herausforderungen

- Jeder Recyclingstrom ist anders.
Jeder Recyclingstrom benötigt sein eigenes Verfahren.
 - Konzentration von Sondermetallen in integrierten Bauteilen und Endprodukten gering.
- Recycling von Sondermetallen ist für sich genommen häufig unwirtschaftlich.

Herausforderungen

- Elektronikrecycling konzentriert sich auf die Rückgewinnung von Kupfer und Edelmetallen.
 - Der Wert von Sondermetallen im Kupferschrott ist vergleichsweise gering.
 - Verwertungswege für Elektronikschrott sind etabliert.
- Sondermetalle gehen beim Kupferrecycling verloren.

Voraussetzungen für effizientes Recycling

- Enge Zusammenarbeit von Herstellern und Aufbereitern.
 - Analyse von Materialströmen um recycelbare Abfälle zu identifizieren und ggf. zu separieren.
 - Produktdesign in Hinblick auf Recycling.
 - Kooperation zwischen Zerlegebetrieben und Recyclingunternehmen.
- Zusammenarbeit in allen Produktionsstufen, insbesondere am Anfang der Wertschöpfungskette

Marktentwicklung

- 2010 wurde der Gallium Weltmarkt von 175 t zu gleichen Teilen aus den GUS-Staaten, China und Europa bedient.
- Nach 2010 wurden die Kapazitäten in China drastisch erhöht.
- 2014 wurden alleine 500 t Gallium in China, produziert – ohne einen entsprechenden Bedarf. In der Folge fielen die Gallium-Preise unter 200 USD/kg.

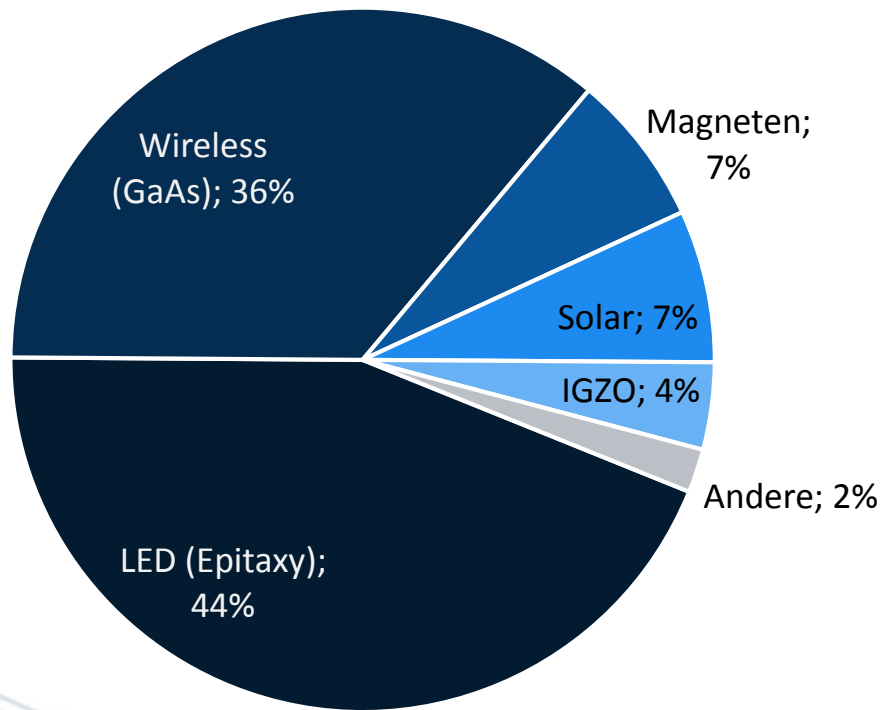
Marktentwicklung

- 2016 erreichten die Preise aufgrund der Überkapazitäten den bisherigen Tiefststand von 100 USD/kg.
- Da diese Preise unter den Herstellkosten liegen, wurden Kapazitäten in den GUS-Staaten und Europa geschlossen und in China zurückgefahren. Bis zum Jahresende erholten sich die Preise auf 160 USD/kg bei einer Produktionskapazität von unter 200 t.
- 2017 bewegten sich die Preise zwischen 120 USD/kg und 160 USD/kg, da steigende Preise zur Wiederinbetriebnahme von stillgelegten Kapazitäten führten.

Marktentwicklung

- Die Herstellkosten in China steigen aktuell aufgrund des Wechselkurse und zunehmend restriktiver Umweltgesetzte.
- Das aktuelle Preisniveau von 250 USD/kg ist für chinesische Hersteller hinreichend um die Produktion aufrecht zu erhalten.
- Die Wiederinbetriebnahme stillgelegter Kapazitäten ist in China verhältnismäßig einfach möglich.

Marktentwicklung



- Galliumarsenid ist derzeit größter Verbraucher.
- Bedarf im IGZO- und Solarmarkt ist stark steigend.
- Bedarf 2018 *ca.* 200 t.
- Abnehmende Bedeutung des Recyclings.

(Eigene Markteinschätzung)

Zusammenfassung

- Die geologischen Vorkommen sind reichhaltig.
- Die Primärproduktion in China kann durch Reaktivierung brachliegender Kapazitäten deutlich ausgeweitet werden.
- Eine Ausweitung der Galliumgewinnung durch Extraktion aus der Bayerlauge ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand möglich.
- Bei Galliumpreisen über 300 USD/kg ist eine Produktion in der westlichen Welt wirtschaftlich.
- Eine weitere Reduzierung von Recyclingkapazitäten ist zu erwarten.

Zusammenfassung

- Produktion und Bedarf sind derzeit im Gleichgewicht.
- Starkes Wachstum im Bereich Solar (CIGS) und IGZO zu erwarten. Langfristig kann der Bedarf im Solarmarkt das Niveau der LED- und Wireless-Märkte erreichen.
- Auf mittlere Sicht erwarten wir stabile Preise, da auf wachsenden Bedarf schnell mit einer Erweiterung der Produktionskapazität reagiert werden kann.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



PPM Pure Metals GmbH
Am Bahnhof 1
38685 Langelsheim

Telefon: +49 (0) 53 26 / 507 - 0
Fax: +49 (0) 53 26 / 507 - 151