
Die lukrativste Nische auf dem Kobaltmarkt

Inzwischen liegt allen Metallinvestoren ein neuer Begriff (und Markt) auf der Zunge: Lithium-Ionen-Batterien. Dazu kommt das Interesse an diesen für diese High-Tech-Energiequelle erforderlichen Metallen: vor allem Lithium, Kobalt, Nickel, Mangan und Aluminium.

Das steigende Interesse der Investoren hat einen einfachen Grund: die Entwicklung des [Elektrofahrzeugmarkts](#). Die Lithium-Ionen-Technologie kommt jedoch auch in zahlreichen anderen Branchen zum Einsatz. Doch aufgrund der Größe der EF-Batterien und der prognostizierten Wachstumsrate dieses Marktes werden Elektrofahrzeuge in den nächsten Jahren voraussichtlich die Nachfrage bestimmen.

Alles dreht sich um die Batterie

Batterien machen ca. ein Drittel der Kosten für ein Elektrofahrzeug aus.

Da die Batteriepreise *weiterhin fallen, wird die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen steigen.*

Hier eine kurze Übersicht über die notwendigen Technologien. Die „Lithium-Ionen-Batterie“ ist kein Einzelprodukt. Sie besteht aus mehreren verschiedenen chemischen Zusammensetzungen. Zum Teil kommt hier der technische Fortschritt zum Tragen: ältere Chemikalien werden durch neuere Präparate ersetzt. So entstehen unterschiedliche Batterien für unterschiedliche Einsatzzwecke.

Zurzeit ist die Batteriechemie der Wahl für EF die „NMC“-Batterie mit Nickel, Mangan und Kobalt. Die präzise chemische Zusammensetzung dieser Batterie ist LiNiMnCoO_2 (Lithium-Nickel-Mangan-Kobaltoxid).

Eines der Unternehmen, das die Vorteile als Lieferant dieser Batteriebestandteile nutzen möchte, ist **American Manganese Inc.** ([TSX: V.AMY](#), [OTCQB: AMYZF](#), [Forum](#)). Um jedoch zu verstehen, wie AMY diesen Markt nutzen (und revolutionieren?) möchte, sind etwas tiefgreifendere Kenntnisse der Lithium-Ionen-Technologie und des Marktes selbst erforderlich.

Die Chemie der NMC-Batterie ist nur der halbe Teil. Wirklich interessant ist das relative Angebot dieser Metalle.

Lithium Kobalt (LCO)	\$ 6.087,19
Nickel Mangan Kobalt (NMC)	\$ 2.388,74
Nickel Kobalt Aluminium (NCA)	\$ 1.601,60

Lithium ist ein häufig vorkommendes Metall und wird in großen Minen abgebaut, ebenso wie Mangan und Aluminium. Nickel kommt in etwas geringeren Mengen in der Erdkruste vor. Es gibt jedoch große Nickelvorkommen, die den derzeitigen Bedarf durchweg decken können. Dadurch *kann* die zukünftige Versorgung an die Nachfrage angepasst werden.

Kobalt bildet hier die Ausnahme.

KATHODENMATERIALIEN SIND KRITISCH und STRATEGISCH

- Kobalt: Derzeitiges Angebotsdefizit, wichtiger Bestandteil von Lithium-Ionen-Batterien, Preisanstieg von mehr als 150 % im letzten Jahr auf \$ 25,00/Lb. \$ 54,00/kg. (U.S.) – (\$ 55.000/Tonne)
- Lithium: vorausgesagtes Angebotsdefizit, gehandelt zu \$ 9.000/Tonne. In einigen Fällen \$ 20.000/Tonnen in China
- Nickel: Mögliches Angebotsdefizit, gehandelt zu \$ 9.200/Tonne.
- Mangan: optimistische Berichte über elektrolytisches Mangandioxid als Batteriespeicher werden die Nachfrage beträchtlich steigern. Aktuell \$ 2.000/Tonne
- Aluminium: Aktuell \$ 1.950/Tonne

Kobalt ist nicht nur ein äußerst seltenes Metall, es kommt auch selten in den Konzentrationen vor, wie sie für den reinen Kobaltabbau notwendig sind. Stattdessen kommt der größte Anteil der jährlichen Kobaltmengen (98 %) als Nebenprodukt aus der Kupfer- und Nickelgewinnung.

Das ist ein Problem: für den Endverbraucher, der enorme Mengen dieses relativ seltenen Metalls benötigt und für die Bergbauunternehmen, die die Märkte mit diesem lebenswichtigen Metall versorgen *möchten*.

Angesichts der aktuellen Metallpreise gibt es sehr wenige geologische Formationen, bei denen sich ein primärer Kobaltabbau lohnen würde. Stattdessen lässt sich das Kobaltangebot zurzeit nur durch die Erschließung und Ausbeute weiterer Nickel- und Kupferminen erhöhen.

Das würde (wird) mehrere Jahre dauern. Noch problematischer ist, dass die Minenbetreiber nicht eine halbe Milliarde Dollar - oder mehr - in den Betrieb einer neuen Kupfermine stecken werden, um kleine Mengen Kobalt zu gewinnen. Um die Bergbauunternehmen zu einer direkten Reaktion zu bewegen, müssten die Kobaltpreise um ein Mehrfaches auf ein fantastisches Niveau steigen (\$ 25+/lb USD).

Viele neue „Kobalt“-Unternehmen versuchen, das Kobaltangebot durch die Neuerschließung älterer Minen für andere Metalle zu decken, die einen relativ hohen Anteil an Kobalt-Nebenprodukten enthalten. Doch auch das würde mehrere Jahre dauern und (als Nebenprodukt) nur geringe Kobaltmengen erbringen.

DYNAMIK DER KOBALTPRODUKTION

Der weltweite Produktionsanstieg bei raffiniertem Kobalt von 52.400 Tonnen im Jahr 2005 auf 99.000 Tonnen im Jahr 2015 ist größtenteils den neuen Kapazitäten afrikanischer Kupferminen zu verdanken. Neben den strikten Bestimmungen zum Kauf von Metallen aus afrikanischen Minen ist die Metallproduktion dort nicht unbedingt zuverlässig.

Die sinkenden Preise für Nickel und Kupfer führen zur Gewinnung weiterer Nebenprodukte.

Laut dem Cobalt Development Institute gehen 41 % der globalen Kobaltmengen an die Batterieindustrie. In den nächsten 10 Jahren wird sich dieser Anteil auf ca. 65 % erhöhen. Auf den globalen Lithium-Märkten herrscht ein nur geringer Wettbewerb. Kobalt liefert die hohe Energiedichte für Lithium-Ionen-Batterien.

Tesla kann sein \$ 35.000 teures Modell 3 nur mit einer Giga-Factory auf den Markt bringen, die eine Auslegungskapazität von 35 GWh pro Jahr liefert. Dazu sind ca. 7.800 Tonnen Kobalt jährlich erforderlich.

Unter dem Strich wird der „EF-Batterie-Recyclingplan von AMY die Kobaltknappheit lindern und einen großen Teil des zukünftigen Produktionsbedarfs ersetzen.“

Welche anderen Optionen gibt es? Larry Reaugh, Präsident und CEO von American Manganese, hat die Antwort auf diese Frage: die Lithium-Ionen-Batterien recyceln und die Metalle, die zurzeit verwendet - und verschwendet - werden, wiedergewinnen.

Sicher. Jeder kann sagen „geht los und recycelt Kobalt“, um die steigende Nachfrage nach einer knappen Ressource zu erfüllen. Was AMY in diesem Markt hervorhebt, ist die Tatsache, dass das Unternehmen nicht nur über Recycling (von Kobalt und anderen Metallen) redet. **American Manganese hat eine revolutionäre Lösung für dieses Problem entwickelt** (und zum Patent angemeldet).

Regelmäßige Stockhouse-Leser kennen dieses Unternehmen bereits aus einem [Sonderbeitrag](#) im letzten Jahr (*American Manganese: The miner that became a tech company*). Wie der Name besagt, ist AMY ein Bergbauunternehmen.

Möglicherweise verwirrt dies einige Investoren, die das Unternehmen noch nicht kennen. Wie wird ein Bergbauunternehmen plötzlich zu einem „Technologie-Unternehmen“ und Entwickler einer branchenweit führenden Recyclingtechnologie? Dazu gibt es ein bekanntes Sprichwort: Not macht erfinderisch.

Das Flaggschiff der American Manganese ist das Artillery Peak-Projekt in Arizona, die größte Manganressource in den USA. Doch angesichts der fallenden Manganpreise und der vorhandenen Technologien zur Manganverarbeitung war die kommerzielle Nutzung von Artillery Peak nicht mehr rentabel.

Die Reaktion des Managements? Die Entwicklung besserer Technologien zur Mangangewinnung.

Mithilfe ihres Forschungspartners Kemetco Research entwickelte das Unternehmen ein einzigartiges, geschütztes Verfahren zur Gewinnung von Mangan. Leider konnte dieser Effizienzgewinn aufgrund der weiterhin fallenden Manganpreise Artillery Peak den Investoren nicht schmackhaft machen.

ARTILLERY PEAK, ARIZONA

Manganmine (100% Eigentümer)

Von 2007-2012 43-101 Ressourcenschätzungen, Betrieb der Pilotanlage mit Kemetco und eine Vorstudie mit Tetra-Tech. Da die Manganpreise auf ein unprofitables Niveau fielen, stellte das Unternehmen die Arbeiten ein und gab schließlich alle Pachtanteile auf. Sie behielten nur ihre BLM-Minen mit den höchsten Manganwerten aus älteren Diamantbohrungen. Studien von Kemetco und Tetra-Tech belegten, dass das Unternehmen elektrolytische Metalle zu Produktionskosten erzeugen kann, die mit denen chinesischer Erzeuger konkurrieren können, indem sie ärmere Erze (2-3 %) anstelle der chinesischen Produktionsgrade von 30-55 % verwenden. Das Unternehmen produzierte weiter wiederaufladbare Knopfzellen aus Artillery Peak-Erzen.

Die Patente sind in den USA, China und Südafrika eingetragen. Diese Patente sind die Grundlage für das in den USA zum Patent angemeldeten Verfahren zum Recycling von Kathodenmaterialien für Lithium-Ionen-Batterien.

In diesem Zusammenhang machten AMY und Kemetco Research eine verblüffende Entdeckung, die nicht nur für American Manganese bahnbrechend war. Sie könnte die Zukunft der gesamten Lithium-Ionen-Batterieindustrie verändern. **Diese Technologie könnte passgenau an das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien angepasst werden.**

AMY hat das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien nicht erfunden. Doch alle sind sich einig darüber, dass es eine gute Idee ist, die unbedingt gefördert werden sollte. Doch leider ist die vorhandene Recyclingtechnologie für diese immense Aufgabe [völlig unzureichend](#).

Die meisten Teile einer Lithium-Ionen-Batterie können hinreichend recycelt werden. Die Batteriekathode ist hier die Ausnahme, jedoch von *beträchtlichem* Ausmaß. Die Kathode der Lithium-Ionen-Batterie beinhaltet (bei weitem) den größten Anteil dieser grünen Metalle - wie Kobalt - die die Batteriehersteller recyceln möchten und müssen.

DAS PROBLEM

- Zurzeit umfasst das Recycling von EF-Batterien Lagerung, Deponierung und/oder pyrometallurgische Prozesse (Schmelzen in Hüttenwerken).
- China gibt gesetzlich vor, dass alle EF-Hersteller und Importeure ein durchführbares Recyclingprogramm nachweisen.
- Die Europäische Union hat für Batteriehersteller und -importeure einen Zeitrahmen zum Recycling gebrauchter Lithium-Ionen-Batterien vorgegeben.
- In Kanada verfügen drei Provinzen (British Columbia, Manitoba und Quebec) über ein Recycling-Pflichtprogramm.
- In den USA gibt es keine bundesweiten Bestimmungen zum Batterierecycling, jedoch in einigen Staaten.

Die von American Manganese entwickelte Technologie zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien zielt ausschließlich auf das Recycling der Batteriekathoden ab. Doch auch dies beschreibt noch nicht genau, warum und wie AMYs Recyclingtechnologie die Rettung der EF-Industrie - und der Lithium-Ionen-Batteriebranche insgesamt - sein könnte.

Mit der Technologie des Unternehmens können 100 % aller wertvollen Metalle aus diesen Batteriekathoden wiedergewonnen werden. Das ist keine Theorie. Und auch keine Behauptung. Das ist das Ergebnis der immer [erfolgreicheren Tests](#) dieser von American Manganese entwickelten Technologie.

Das ist Effizienz. Und genau dies ist in einer Welt gefragt, die schon bald nach neuen Kobaltquellen lechzen wird.

RECYCLINGTECHNOLOGIE

Bisher wurden folgende Erfolge erzielt:

- Kathodenmaterialien wie Lithium, Kobalt, Nickel und Mangan erbrachten Metallgewinnungen von 100 %.
- Durch Fällungstests konnten 100 % Kobalt und 87 % Lithium wiedergewonnen werden. Fällungstests an Nickel und Mangan werden in der aktuellen Phase durchgeführt.
- Prototypen wiederaufladbarer Lithium-Kobalt-Batterien wurden erfolgreich hergestellt.
- Ein provisorisches US-Patent wurde am 11. November 2016 angemeldet.

An dieser Stelle werden die Dynamiken dieses Marktes für Investoren äußerst interessant. Da die Kobaltvorkommen schnell abnehmen, werden die Kobaltpreise immer schneller weiter ansteigen.

Angebot und Nachfrage. Durch einen steigenden Kobaltpreis versucht der Markt, die Kobaltproduktion aus Minen zu erhöhen. Doch Recycling ist nur eine sekundäre Lieferquelle. Egal wie kostengünstig AMY Kobalt aus Batteriekathoden gewinnen kann, der Kobaltpreis wird weiter *steigen*.

Dies verspricht steigende Margen für alle Kobaltrecyclingbetriebe – auf unabsehbare Zeit. Diese Dynamik würde sich nur umkehren, wenn es zu einer globalen Kobaltschwemme kommen würde. Doch diese Möglichkeit ist zurzeit absolut nicht erkennbar.

Für umweltbewusste Investoren ist AMYs Technologie darüber hinaus eine Möglichkeit, den Planeten zu retten. Denn das Recycling von Metallen hinterlässt einen kleineren „Fußabdruck“ als der Metallabbau. Doch wie bereits erwähnt, ist die aktuelle Batterierecyclingtechnologie noch äußerst unzureichend. Ohne effektive Methode zur Wiedergewinnung der Batteriekathoden werden diese Kathoden einfach zu Metallhütten gebracht und *verbrannt* - maximale Verschmutzung, begrenztes Recycling.

UNTERNEHMENSZIELE UND -STRATEGIEN

UNTERNEHMENSZIELE

Ein diversifizierter kritisches Metallunternehmen mit Fokus auf das Upcycling von Lithium-Ionen-Batterien für Elektrofahrzeuge.

UNTERNEHMENSSTRATEGIE

Recycling wertvoller Kathodenmaterialien für die globalen EF-Lithium-Batteriehersteller. Dieses Verfahren erfordert keine Wärmebehandlung in Öfen, da die Metalle bei Umgebungstemperatur gewonnen werden. Diese Recyclingmethode ist sauberer, umweltfreundlicher und robuster als die aktuellen Entsorgungsmethoden.

Die Hauptmotivation der meisten AMY-Investoren ist weiterhin der Profit. In einem Markt, der nach genau solch einer Innovation verlangt, ist diese kompetente Technologie der Schlüssel zur Erschließung der Unternehmenswerte. Hier hat das Management die Optionen des Unternehmens sorgfältig geprüft.

- 1) Lizenzierung der Technologie
- 2) Suche nach einem JV-Partner zum Bau einer Batterierecyclinganlage
- 3) Finanzierung einer eigenen Anlage

Optionen (1) und (2) sind beide für AMY potenziell akzeptabel, vorausgesetzt, dass die Aktionäre des Unternehmens ihre Rendite dadurch maximieren können. Das Management achtet aufmerksam auf derartige Möglichkeiten. American Manganese schätzt, dass der Recyclingbetrieb in nur 18 Monaten beginnen könnte, wenn ein Partner gefunden wird.

Ursprünglich hatte American Manganese die dritte Option verworfen. In diesem Zusammenhang müssen die Investoren verstehen, dass die bei weitem größte Komponente des zum Bau einer solchen Anlage erforderlichen Capex in keinem Zusammenhang mit der eigentlichen Recycling-Infrastruktur steht. Die größte Kostenkomponente ist die Demontageanlage, in der die Batterien zum Recycling zerlegt werden.

Bezeichnend für das Unternehmen hat das Management eine bessere Option entwickelt: Einsatz dieser revolutionären Technologie zum Recycling von Kobalt und anderer Kathodenmaterialien ohne eine (teure) Demontageanlage.

Wie? Mit einem Wort: Schrott - Schrottkobalt. Zurzeit ist die einzige Möglichkeit zur Entsorgung der Batteriekathoden die Verbrennung in einem Hüttenwerk.

Da diese Entsorgungsmethode äußerst ineffektiv und umweltschädlich ist, wird der größte Teil der Kathodenmaterialien - auch das seltene, wertvolle Kobalt - einfach als Schrott auf Mülldeponien gebracht. Durch sorgfältige Überprüfung hat das Unternehmen beträchtliche Mengen an Schrottkobalt identifiziert.

Hierbei handelt es sich nicht um ein kleines Geschäft. AMY schätzt, dass 10 % Schrott ca. 4.000 Tonnen an verarbeitungsfähigem Schrottkobalt und anderen Kathodenmetallen *pro Jahr* erbringen.

MARKTGRÖSSE

- 2015 - 276.000 EF-Batterien erreichen ihr Lebensende
- 2020 - 356.000 EF-Batterien erreichen ihr Lebensende
- 2025 - 849.000 EF-Batterien erreichen ihr Lebensende
- 2040 - Geschätzte 40 Mio Elektrofahrzeuge in Betrieb
- Aufkommende Lithium-Ionen-Batteriespeicher eröffnen ungeahnte Möglichkeiten.

Die Erlöse aus dem Kobaltrecycling würden sich bei den aktuellen Kobaltpreisen auf **ca. \$ 230 Mio** allein für Kobalt belaufen, ohne die anderen Kathodenmetalle. Dieses Umsatzpotenzial umfasst noch nicht einmal die Batteriedemontageanlage des Unternehmens.

Wie kommt dieses Mangan-Bergbauunternehmen an den Goldtopf des Kobaltrecyclings? Durch eine Pilotanlage. Das Management plant zurzeit eine kommerzielle Anlage zur Schrottaufbereitung mit einem Durchsatz von ca. 35 Tonnen/Tag. Die Kapitalkosten würden nur einen Bruchteil der Kosten eines kompletten Recycling-/Demontageprozesses ausmachen.

Sobald eine kommerzielle Pilotanlage mit einem Durchsatz von 35 Tonnen/Tag in Betrieb ist und Erlöse erwirtschaftet, wird American Manganese mit dem Design und der Planung einer Demontageanlage beginnen.

MEILENSTEINE

- Abgeschlossener Wirksamkeitsnachweis - 2016
- Provisorische Patentanmeldung in den USA - 2016
- Minimum von \$ 2.000.000 – 2016 aufgebracht
- Auslaug-Fällungstest Lithium/Kobalt - 2017
- Auslaug-Fällungstest Nickel/Mangan- 2017
- US-Patentanmeldung und andere Verwaltungsbereich - 2017
- Anstieg von \$ 10-25 Millionen mit Beteiligungspartner - 2017-2018
- Baubeginn der Pilotanlage für Pilottests - 2018

- Konstruktion der Batteriedemontageanlage - 2018
- Beauftragung einer Ingenieursfirma mit der Schätzung der Betriebs- und - Kapitalkosten - 2018-2019
- Vollständige Umweltzulassung - 2019
- Kapitalbeschaffung und Bau der mobilen Betriebsanlage - 2019-2020

In der Zwischenzeit können Bergbauinvestoren AMYs „Manganberg“ nicht aus den Augen verlieren: Artillery Peak. Das US-Verteidigungsministerium listet Mangan weiterhin als ['strategisches Metall'](#), da es für viele wichtige Industrieanwendungen benötigt wird.

Für Investoren mit vorrangigem Interesse an Lithium-Ionen-Batterien ist eine der bereits patentierten chemischen Formulationen eine Lithium-Mangandioxid-Batterie (LiMnO₂) **mit 61 % Mangan**. Aufgrund des weltweit knappen Kobaltangebots sind Batteriehersteller für den EF-Markt bestrebt, das seltene/teure Kobalt stärker durch das häufiger vorkommende und billigere Mangan zu ersetzen.

Um die verborgenen Ressourcen von Artillery Peak zu nutzen, plant das Management bereits ein neues Spin-Out-Unternehmen für die Aktionäre. Dies betrifft entweder die Recyclingbetriebe oder die Mangan-, Rocher Deboule Kobalt- und seltene Erden-Projekte, so dass die Investoren das Recycling und die Minen separat und transparent beurteilen können.

Investoren, die noch mehr Zuckerguss auf dem Kuchen wünschen, hat AMY [kürzlich bewiesen](#), dass sie in der Lage sind, aus recyceltem Kathodematerialien *neue* Batterien herzustellen. Heute: Recycling von Lithium-Ionen-Batterien. Morgen: Verkauf von Kathodenmetallen

Auf Kobalt setzen? Die Bergbauindustrie wird es in Zukunft schwer haben, den Bedarf an diesem seltenen Metall zu decken. Auf Mangan setzen? Dieses extrem vielfältige kostengünstigere Metall birgt hervorragendes Potenzial.

Investoren können jedoch auf jeden Fall auf American Manganese setzen - das Bergbauunternehmen, das Hindernisse mithilfe von Innovation und Einfallsreichtum erfolgreich überwindet.



AMERICAN MANGANESE INC.

17942 55th Avenue, Surrey, B.C. CANADA V3S 6C8

Ph: #778-574-4444 Em: lreaugh@amymn.com

web: www.americanmanganeseinc.com