

Städt. Heinrich-Heine-Gymnasium

Seminararbeit
aus dem Fach
Wirtschaft und Recht

Thema:

Seltene Erden und Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung

Verfasser: Marius Mauthe

Kursleiter: Reinhard Duetsch

Erzielte Note: in Worten:

Erzielte Punkte: in Worten:

abgegeben bei der Oberstufenkoordination:

.....

Unterschrift des Kursleiters/ der Kursleiterin

Inhaltsverzeichnis:

Seltene Erden und Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung

1. Vorfall um die Diaoyu Inseln am 7. September 2010
2. Seltene Erden und Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung
 - 2.1. Seltene Erden
 - 2.1.1. Allgemeines und Eigenschaften
 - 2.1.2. Verwendung in der technologischen Industrie
 - 2.2. Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung
 - 2.2.1. Seltene Erden in China
 - 2.2.2. Weltweiter Wettstreit um Seltene Erden
 - 2.2.3. „Seltene Erden [-] eine handelspolitische Waffe“¹
3. Prognose

Anhang:

- Literaturverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Ehrenwörtliche Erklärung
- USB-Stick mit Internetquellen

¹ Bork, Henrik: Chinas Kokain, in: Süddeutsche Zeitung, Nr 257, 6./7. November 2010, Seite 28/29

Seltene Erden und Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung

1. Vorfall um die Diaoyu Inseln am 7. September 2010

"It is absurd, illegal and invalid that Japan applies its domestic law to Chinese fishing boats working in those water, and absolutely unacceptable to China"¹, hieß es vom Pressesprecher des chinesischen Außenministeriums, Jiang Yu,



Abbildung 1: Diaoyu Inseln

als der Konflikt um die Diaoyu Inseln, der sich seit den 1970ern immer weiter zugespitzt hatte, eskalierte. Die Festnahme eines chinesischen Kapitäns und seiner Crew, die mit ihrem Fischerboot in jenen Gewässern fischten, durch die japanische Küstenwache am 7. September 2010 löste

den Konflikt aus. Japan, Taiwan und die Volksrepublik China haben alle wegen der großen Fischvorkommen und mutmaßlich enormen Öl- und Erdgasvorkommen wirtschaftliches Interesse an der Inselgruppe. Während die Inseln zurzeit völkerrechtlich zu Japan gehören, beruft sich China auf vergangene Zeiten, in welchen sich die Inseln in ihrem Besitz befanden und missachtet Japans Besitzrechte. Nachdem eine knappe Woche verstrichen war und die chinesischen Fischer noch immer inhaftiert waren, verschärfte sich der Ton in Richtung Japan.² Zum Beispiel ließ Jiang Yu am 13. September 2010 verlauten: "Japan will reap as it has sown, if it continues to act recklessly."³ Was Japan ernten sollte, erfuhr man nach einer weiteren Woche ohne Entlassung der Crew am 20. September 2010, als China den Handel von Seltenen Erden mit Japan ohne Vorwarnung abbrach, und damit die gesamte technologische Wirtschaft lahm legte. Daraufhin lenkte Japan ein und ließ die eingesperrten Fischer wieder frei, um den Handel mit China wieder aufzunehmen zu können.²

Diese Seminararbeit wird sich zuerst mit Definition, Eigenschaften, Vorkommen

1 Yu, Jiang (2010): Foreign Ministry Spokesperson Jiang Yu's Regular Press Conference on September 9, 2010 <http://www.chinaembassy.at/det/fyrth/t739264.htm>

2 Zajec, Olivier: China – Herr über die seltenen Erden, in: TAZ, die Tageszeitung vom 12. November 2010, S. 1,6-7

3 Yu, Jiang (2010): Foreign Ministry Spokesperson Jiang Yu's Regular Press Conference on September 13, 2010 <http://www.chinaembassy.at/det/fyrth/t751900.htm>

und Verwendung von Seltenerdmetallen oder sogenannten Seltenen Erden befassen, dann aufzeigen, was diese so wichtig für die industrielle Wirtschaft macht und schließlich die wirtschaftliche Vormachtstellung der Volksrepublik China aufgrund der Vorkommen von Seltenen Erden, die das obige Beispiel demonstriert untersuchen.

2. Seltene Erden und Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung

2.1. Seltene Erden

2.1.1. Allgemeines und Eigenschaften

Seltene Erden ist ein historischer aber irreführender Begriff, mit dem man 17 ähnliche Seltenerdmetalle zusammenfasst. Johan Gadolin entdeckte 1794 das erste dieser Oxide, das nach ihm benannte Gadolinit, in einer schwarzen Gesteinsprobe aus einem Feldspatbruch in Ytterby, Schweden. Gadolin untersuchte eine Probe von dem schwarzen Mineral, heute Ytterbit genannt, und fand durch seine Analyse bekanntes Eisen (Fe) sowie Kies, aber auch 38% eines noch unbekanntes Oxids. Das Oxid Gadolinit, früher bezeichnete man Oxide als Erden, wurde als sehr selten eingestuft und damit als erstes Element unter den Seltenen Erden eingeordnet.¹ Zur Zeit sind insgesamt 17 chemische Elemente der 3. Hauptgruppe des Periodensystems, Scandium (Sc) und Yttrium (Y) sowie die Elemente der Lanthanoide, Lanthan (La), Cer (Ce), Praseodym (Pr), Neodym (Nd), Promethium (Pm) , Samarium (Sm), Europium (Eu), Gadolinium (Gd), Terbium (Tb), Dysprosium (Dy), Holmium (Ho), Erbium (Er), Thulium (Tm), Ytterbium (Yb) und Lutetium (Lu) als Seltene Erden bekannt.² Alle Seltenerdmetalle sind silberfarbig, laufen aber unter Zuführung von Sauerstoff farblich an. Es sind sehr weiche aber reaktionsfähige Metalle und sie sind wegen ihrer geringen Leitfähigkeit Halbleiter. Da die Seltenerdmetalle alle nahezu die gleichen Ordnungszahlen, 21, 39 und 57-71, ³ das heißt eine ähnliche Anzahl an Protonen im Atomkern und auch Anzahl an Elektronenhüllen haben, sind sie sich von den Eigenschaften her sehr ähnlich.⁴

1 Wikimedia Foundation Inc.; http://de.wikipedia.org/wiki/Johan_Gadolin

2 Tantalus, Rare Earth AG; http://tre-ag.com/de/seltene-erden_einfuehrung.php

3 Wikimedia Foundation Inc.; http://de.wikipedia.org/wiki/Seltene_Erden

4 TRADIUM GmbH;

http://www.selteneerden.de/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=56

Rare Earth Elements

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71

Lanthanides

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	An	Lr														

Abbildung 2: Seltene Erden im Periodensystem

Das heißt, man benötigt einen nahezu gleich hohen Energieaufwand um die Elektronen zu lösen und die festen Verbindungen aufzubrechen um die reinen Seltenerdmetalle zu erhalten. Weitere Gründe dafür, dass die Seltene Erden ein sehr kostenaufwendiges und kompliziertes Trennverfahren benötigen, sind, dass sie auch ähnliche Dichten und Basizitäten haben. Häufig wird das Trennverfahren deshalb umgangen,¹ indem man mit einer Vorstufe der reinen Seltenerdmetalle, den Mischmetallen, wie zum Beispiel Monazit arbeitet. Ein Vorteil der Seltene Erden gegenüber herkömmlichen Halbleitern ist ihre große spektroskopische Eigenschaft, die es ihnen ermöglicht als farbwiedergebendes Element und gleichzeitig auch als Halbleiter zu fungieren. Diese Besonderheit ist auf den besonderen Aufbau der Elektronenhülle zurückzuführen. Besitzt ein Element spektroskopische Eigenschaften, so zeigen sich an der 4f-Schale optische Übergänge. Die Besonderheit der spektroskopischen Eigenschaft bei Seltene Erdenmetallen liegt darin, dass diese optischen Übergänge normalerweise nur im ionisierten Zustand vorkommen aber nicht im atomaren Zustand, also im Festkörper, jedoch hebt ein Kristallfeld diese Regel auf aber mit einer geringen Wahrscheinlichkeit. Dadurch kommt es zu einem diskreten Energiespektrum, welches für die Energiesparlampen-Herstellung und Bildschirmindustrie sehr wichtig ist.²

1 TRADIUM GmbH; http://www.selteneerden.de/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=56

2 Institut für Seltene Erden und Metalle; <http://www.institutselteneerden.com/Main/selteneerden.html>

2.1.2. Verwendung in der technologischen Industrie

Die Anwendung der Seltenen Erden steigerte sich in den letzten 15 Jahren von sehr seltenen und geringen Verarbeitungen bis hin zu einer sehr vielfältigen und facettenreichen Verwendung im 21. Jahrhundert." Die einst futuristischen Qualitäten mit ihren exotischen Charakteristiken wandeln sich langsam zu alltäglichen Begriffen und Anwendungen des expandierenden Hightech-Sektors und der Kommunikationsindustrie."¹ Der größte Teil, das heißt 20%, der Seltenerdmetalle werden als Katalysatoren benutzt, zum Beispiel bei der Chlorwasserstoff-Herstellung (Sc) oder bei der Ethanpolymerisation (Sm).

Aber auch als Katalysatoren beim Treibstoff-Cracken (La), einem Verfahren bei dem langkettige Kohlenwasserstoffe in kürzere Ketten, die von der Benzin- oder Heizölindustrie mehr benötigt werden, gespaltet werden, finden Seltenerdmetalle Anwendungen. In Permanent- und Keramikmagneten finden 19% der Seltenerdmetalle ihre Anwendung, unter anderem für hochwertige Dauermagneten (Nd; Yb-Co-Fe-Mn-Legierung ²) oder Magneten, die in Generatoren bei der Stromerzeugung in Windkraftwerken oder in Hybridautos arbeiten (Dy). 16% der Seltenerdmetalle werden mit anderen Metallen in Legierungen, welche zum Beispiel für die Stadionbeleuchtung (Ho-Dy-Sc-Legierung) gebraucht werden, verwendet. 13% der Seltenen Erden werden als Poliermittel in der Glasindustrie (Ce) oder auch als Siliziumhalbleiter und -chips (La/Pr-Si-Legierung ²) genutzt. Die Glasindustrie stellt aus 12% der Metalle Spezialgläser, die infrarotes Licht absorbieren (Sm), oder gelbes Glas (Ho) her. Weitere Anwendungsfelder sind Laser(Sm; Nd), Medizin(La) und Bildschirme(Er; Gd)^{1,3,4} Auch werden viele Seltenerdmetalle in der Rüstungstechnologie und Waffenentwicklung verwendet, zum Beispiel für die Erforschung von Präzisionslenk Waffen, Laser-, Kommunikations- und Radar- systemen, Avionik (Luft- und Raumfahrttechnik), Nachtsichtgeräten, Satelliten. Aber auch in der Schifffahrt und Luftfahrt werden die Seltenerdmetalle gebraucht. Durch die vielfache Anwendung in all diesen immer weiter expandierenden⁵

1 Tantalus, Rare Earth AG; http://tre-ag.com/de/seltene-erden_einsatzbereiche.php

2 Co=Kobalt, Fe=Eisen; Mn=Mangan

3 TRADIUM GmbH; <http://www.selteneerden.de/>

4 StZ: Anwendungen Seltener Erden, in: Stuttgarter Zeitung, 29. Dezember 2010, Seite 15

5 Zajec, Olivier: China – Herr über die seltene Erden, in: TAZ, die Tageszeitung, 12. November 2010, Seite 1,6-7

Industriebereichen wird es in naher Zukunft zwangsläufig zu einem Engpass an Lanthan, Crium, Europium und Gadolinium kommen.¹

2.2. Chinas weltwirtschaftliche Vormachtstellung

2.2.1. Seltene Erden in China

China besitzt mit einer Fördermenge an Seltenerdmetallen von 120.000 Tonnen im Jahre 2009, die 97% des Weltbedarfs bedeuten, nahezu ein Monopol in Sachen Seltene Erden. Dennoch besitzen die Chinesen mit 36 Mio. Tonnen nur 38% der weltweiten Reserven an Seltenen Erden, gefolgt von der früheren Sowjetunion mit 19 Mio. Tonnen, was 19 % entspricht, und 13% liegen in amerikanischen Gebieten mit 13 Mio. Tonnen.² Die chinesischen Politiker sind sich ihrer Machtposition bewusst und treiben seit Jahren durch Eingriffe in die Planwirtschaft und durch Verringerung der Exportmenge die Preise der Seltenen Erden in die Höhe. Auch die enorm große Nachfrage der Industrieländer an den Seltenerdmetallen treibt die Preise für die Exporte nach oben,³ wie man am Beispiel von Dysprosium sehen kann, das im Jahr 2007 lediglich 89,10 US\$/kg kostete und dessen Preis sich bis zum 15. August 2011 fast verdreißigfache auf 2600,00 US\$/kg.⁴ Eine der größten Seltenerdmetall-Minen liegt in der inneren Mongolei und zwar in Bayan Obo, wo der chinesische staatliche Stahlriese Baotou Steel große Mengen an Eisen, und damit als Beiprodukt bis zu 45% der Weltproduktion an einigen Seltenerdmetallen pro Jahr fördert. Obwohl die Mine direkt vom Staat kontrolliert wird, wird kaum Rücksicht auf Umweltschutzaufgaben genommen, sondern die giftige Kloake wird in einen 12 km langen Stausee geleitet, in dem sich neben Chemikalien auch das radioaktive Thorium, ein Nebenprodukt bei der Auswaschung von den Seltenerdmetallen in Tonnen ansammelt. „Der Nahe Osten hat Öl, China hat Seltene Erden“, sagte 1992 Deng Xiaoping und betonte die Wichtigkeit der

1 Zajec, Olivier: China – Herr über die seltene Erden, in: TAZ, die Tageszeitung, 12. November 2010, Seite 1,6-7

2 Dr. Doris Schüler, Hintergrundpapier Seltene Erden;
<http://www.oeko.de/oekodoc/1110/2011-001-de.pdf>

3 Bork, Henrik: Chinas Kokain, in: Süddeutsche Zeitung, Nr 257, 6./7. November 2010, Seite 28/29

4 Lynas Corporation Ltd; http://www.lynascorp.com/page.asp?category_id=1&page_id=25

Seltenen Erden für die Industrie der Zukunft, aber diese wertvollen Metalle bringen auch Schattenseiten mit sich, wie Henrik Bork schreibt: "Wer schnell reich werden will verlegt sich auf den Schmuggel. "Das Hochtreiben des Preises und der Nachfrage-Boom bringen Schwarzarbeit in vielen illegalen Minen mit sich. Zum Beispiel existiert in der Umgebung des



Abbildung 3: Bayan Obo Mine in China

Dorfes Guotain in der Provinz Guangdong eine dieser illegalen Minen, die als Rapsplantage getarnt ist. Jedoch weiß jeder, dass dort Seltene Erden mit giftigen und krebserregenden Chemikalien ausgewaschen werden. Die Produktionskosten von einer Tonne der Seltene Erden beträgt in China 20000 Yuan(± 450 €), doch verkaufen kann man es für mehr als eine Millionen Yuan, was zu einem Profit von umgerechnet 300000 € pro Tonne im Monat führt. Da die Preise immer weiter ansteigen, werden immer mehr illegale Minen angezogen, die der Umwelt und den Anwohnern sehr schaden, da die giftigen Produktionsreste, unter anderem radioaktive Stoffe, einfach wegkippt werden. Es ist nachgewiesen, dass Arbeiter, die in solchen Minen mit den Chemikalien arbeiten, ebenso wie Anwohner die das verschmutzte Wasser wegen schlechter Infrastruktur in chinesischen Dörfern als Trinkwasser benutzen müssen, häufiger an Krebs erkranken und sterben. Diese Umstände sind der Regierung seit langem bekannt, aber trotzdem werden Umsiedlungen oder Umweltauflagen sehr spät, oder manchmal gar nicht durchgesetzt.¹

¹ Bork, Henrik: Chinas Kokain, in: Süddeutsche Zeitung, Nr 257, 6./7. November 2010, Seite 28/29

2.2.2. Weltweiter Wettstreit um Seltene Erden

Um sich von den marktdominierenden Chinesen unabhängig zu machen, versuchen immer mehr Regierungen, Autohersteller oder andere Firmen, die Seltene Erden benötigen, sich an weltweiten Minen zu beteiligen, um sich eine eigene Rohstoffquelle zu sichern. So ist zum Beispiel die japanische Tochterfirma des weltgrößten Autoherstellers, Toyota, Tsusho mit 120 Mio. \$ in ein argentinisches Minenprojekt eingestiegen und erhält das Privileg, das dort geförderte Lithium billiger einzukaufen.¹ Auch entwickeln die Japaner einen Tiefseeroboter, der Seltenerdmetalle aus 2000 Meter Tiefe bergen soll und für dessen Entwicklung ein Budget von 275 Mio. € eingeplant ist, da man bei der Inselprovinz Okinawa und bei der Halbinsel Izu große Vorkommen an den Seltenerdmetallen vermutet, die für Japans hochtechnologischen Industriesektor so wichtig sind.² Aber auch Australien, welches selber große Seltenerdmetallreserven hat, bemüht sich, Chinas "Marktmonopol" zu beenden und hat am 4. August 2011 seine Mount-Weld-Mine eingeweiht. Der Mine, die sich 35 km südlich von Laverton befindet und von der Lynas Corporation LTD betrieben wird, wird ein Laufzeitpotential von 20 Jahren vorhergesagt und es wird prognostiziert, dass in der Mine im Jahr 2012 8 % und im darauffolgenden Jahr 14% des Weltmarktanteils an Seltenerdmetallen gefördert werden können.³ Die Mountain Pass Mine, USA, Kalifornien, war einst die einzige und größte ihrer Art, bis dort im Jahre 1998 wegen eines Rohrbruchs giftige Stoffe austraten und Umweltauflagen das Geschäft unrentabel machten. Die jetzigen Inhaber der Mine, Molycorp, eine staatliche Firma, veröffentlichten, dass es unter Berücksichtigung aller Umweltschutzauflagen 500 Mio. \$ kosten würde, die Mine zu reaktivieren. Das Government Accountability Office (GAO), ein amerikanischer Untersuchungsausschuss, der staatliche Projekte untersucht und beaufsichtigt, nimmt an, dass nach ihren Auflagen mit einer ⁴

1 Heiny, Lukas : Die Jäger der verborgenen Bodenschätze, in: Financial Times Deutschland, 1. März 2010 http://tre-ag.com/press-rare-earths/100301_ftd_de.pdf

2 dpa-AFX: Japan entwickelt Tiefseeroboter für Seltene Erden, in: dpa-AFX ProFeed, 7. Januar 2011, Dokument 27

3 Shareribs; http://www.shareribs.com/rohstoffe/metalle-und-minen/news/article/australiens_lynas_corp_startet_seltene_erden_mine_id95565.html

4 The Atlantic Monthly; <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2010/09/worried-about-chinas-monopoly-on-rare-elements-restart-american-production/63444/>



Abbildung 4: Stillgelegte Mountain Pass Mine

Wiederaufnahme der Produktion in der Mountain Pass Mine in frühestens 15 Jahren zu rechnen sei. Dennoch drängt die amerikanische Politik nicht zur eigenen Seltenerdmetallherstellung in der Mine, sondern gibt als einzige Reaktion auf die Exportverringerungen und Preiserhöhungen der Seltenen Erden, der chinesischen Politik die Schuld an der Knappheit der Seltenen Erden. "We could fix this problem. But unfortunately our politics works on the 15-minute timescale of fame, not the 15-year clock of industrial policy." Der Industrie-Analytiker Jack Lifton, kritisiert an den amerikanischen Politikern, dass sie den großen Zeit- und Geldaufwand, der für den Antrieb der eigenen Seltenerdmetallherstellung benötigt wird, ignorieren. Stattdessen blenden sie das Problem aus, in dem Bewusstsein, dass es dann, wenn es die höchste Dringlichkeitsstufe erreicht hat, durch eine schnelle Finanzspritze gelöst werden wird. Jack Lifton sagt voraus, dass Geld alleine das Problem nicht lösen wird, da man bis dahin versäumt haben wird, mit dem Know-How und den technologischen Fortschritten auf den neusten Stand zu kommen.¹

Auch die Deutsche Rohstoff AG hat sich in die Förderung von Wolfram und Molybdänkonzentraten, Mischmetallen, die Seltenerdmetalle beinhalten, eingeschaltet. Sie übernahm die Wolfram- Camp-Mine im australischen Queensland, wo die kommerzielle Produktion nach einigen Aufarbeitungen und Testphasen zum Anfang des Jahres 2012 beginnen soll.²

1 The Atlantic Monthly; <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2010/09/worried-about-chinas-monopoly-on-rare-elements-restart-american-production/63444/>

2 Junker, Björn; <http://bjoernjunker.wordpress.com/2011/08/16/voll-im-plan-deutsche-rohstoff-ag-kündigt-testproduktion-auf-wolfram-camp-fur-ende-september-an/>

2.2.3. "Seltene Erden [-] eine handelspolitische Waffe"¹

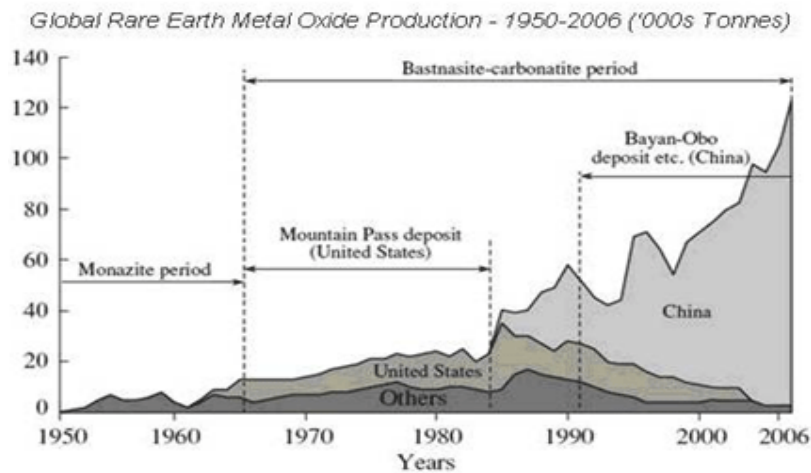


Abbildung 5: Produktion von Seltenerdmetallen zwischen 1950 und 2006

Die weltwirtschaftliche Vormachtstellung Chinas in Produktion und Export von Seltenerdmetallen und damit die Abhängigkeit aller Industriestaaten von China besteht erst seit 1985. Nach den Entdeckungen und der Erforschung der neuen Seltenen Erden, wurden diese zunächst hauptsächlich zu chemischen Labortests verwendet. Ab 1965 spricht man von der Ära "Mountain Pass deposit", benannt nach der damals weltweit einzigen Seltenerdmetall-Lagerstätte in Mountain Pass, in welcher die USA als erste eine kommerzielle Herstellung von 5.000-20.000 Tonnen Seltenerdmetalle pro Jahr aufnahm. Abgesehen von den Seltenerdmetallen, welche als Nebenprodukt bei anderen weltweiten Metallminen abfielen und die meist nicht weiterverarbeitet wurden, war USA, bis 1984 im Export von Seltenen Erden einzige Marktspitze. Nach 1984 überholte China die USA im Bereich der Seltenerdmetall-Produktion, was zu einer Preissenkung und einem Angebotsüberschuss führte. Durch Verschärfung der Umweltschutzaufgaben und Anstieg der Produktionskosten, rentierte sich der Abbau von Seltenerdmetallen in USA immer weniger und wurde 1998 nach dem Rohrbruch mit schwerwiegenden ökologischen Folgen zum Stillstand gebracht. Die darauffolgende Ära, welche bis heute andauert, wird "Bayan-Obo deposit etc." genannt, weil China im Jahr 2009 120.000²

¹ Bork, Henrik: Chinas Kokain, in: Süddeutsche Zeitung, Nr 257, 6./7. November 2010, Seite 28/29

² Fisher Investments; <http://www.marketminder.com/c/fisher-investments-an-overview-of-rare-earth-metals/b78220f0-ff26-414f-a654-c5c2765dd812>

Tonnen an Seltenen Erden produzierte und mit seinem Quasimonopol, eine monopolartige Marktdominanz, marktbeherrschend ist. Zur Zeit setzt China alles daran, aus dieser wirtschaftlichen "Poleposition" die größtmöglichen Vorteile zu gewinnen. Dies wird an der Exportquoten-Absenkung und dem Eröffnen von Seltenerdmetall-Lagerstätten am Anfang des Jahres 2011 offensichtlich. Offiziell wird angeführt, dass diese Maßnahmen zum Schutze der Umwelt, zur Schonung der eigenen Ressourcen und zum Herabsenken des Energieverbrauchs getroffen werden,¹ doch gilt die Verringerung der Seltenerdmetall-Mengen nur für den Export nicht aber für die eigene Industrie. "Doch wenn dieses die Produktion betrifft, dann sollte das nicht nur die Exporte treffen", kommentierte EU-Handelskommissar Karel De Gucht die Exportmengen-Drosselung. Die World Trade Organisation, von welcher China seit dem Jahre 2001 wegen besonderer Handelsbedingungen durch erhöhte Exportmengen profitierte, entschied nach einer Beschwerde durch USA, Mexico und die EU im Juli 2011, dass diese Benachteiligung der ausländischen Konkurrenz gegen die WTO Abmachungen verstoße und forderte China auf, die Missstände zu beheben. Aber China bleibt ungerührt, ist auch durch die WTO nicht zum Umschwung zu bewegen und hat schon Widerspruch gegen die Entscheidung eingelegt.² Doch nicht nur durch niedrige Exportquoten, sondern auch durch Übernahme und Beteiligungen an ausländischen Firmen, die Seltene Erden fördern wollen, versuchen die Chinesen, langfristig von dem Geschäft mit den Seltenerdmetallen zu profitieren und die größten Gewinne zu erzielen. Der chinesische Investitionsfond CIC, gegründet im Jahr 2007, potenzierte sich in zwei Jahren von 200 Milliarden auf 332 Milliarden US-Dollar. Ein Hauptziel dieses Fonds ist es, in die Rohstoffsicherung des Landes zu investieren, weshalb er sich zum Beispiel für 3.54 Milliarden Dollar mit 17 Prozent bei Kanadas Minenbetreiber Teck Resources einkaufte. Aber nicht nur in Industriestaaten investiert China, sondern es wurden auch neun Geschäfte mit Afrika abgewickelt, in welchen über Schürfrechte und Anteilserwerbungen³

1 Lee, Felix: Abhängig von China, in: Zeit-online, 11. Februar 2011

2 Agence France Presse; China legt Widerspruch gegen WTO-Urteil zu Rohstoffexporten ein, 31. August 2011

3 Erling, Johnny: China auf großer Einkaufstour, in: Berliner Morgenpost, Ausg. 237, 31. August 2010

verhandelt wurde. Doch auch die ausländischen Regierungen und Unternehmer erkennen die Brisanz des Themas und wissen sich zu wehren, so platzten zwischen 2005 und 2009 40 von China geplante Transaktionen mit einem Gesamtwert von 100 Milliarden Euro. Sogar den größten Kontrahenten, die australische Lynas Corporation, nach China der größte Akteur im Geschäft mit Seltenerdmetallen, mit einem Börsenwert von 350 Millionen Euro, wollte eine verstaatlichte chinesische Minengesellschaft übernehmen. Dieses Vorhaben konnte nur durch ein Votum der australischen Regierung verhindert werden, um China vor einer weiteren Seltenerdmetallquelle fernzuhalten. Andererseits konnten die australischen Politiker nicht verhindern, dass sich der chinesische Minenkonzern East China Exploation 25 Prozent von einem der größeren australischen Minenkonzernen, Arafura Resources, welcher kurz vor der Insolvenz stand, aneignen konnte.¹

3. Prognose



Abbildung 6: Neuer Lathan-Akku für moderne Hybridautos

Der weltweite Verbrauch an Seltenerdmetallen steigt stetig an, wobei nicht proportional dazu entsprechend mehr Seltene Erden produziert werden. Die Automobilindustrie wird zukünftig aufgrund von Umweltschutzaufgaben und zunehmender Ressourcenknappheit von Erdöl und Erdgas, immer mehr Hybridantriebe für moderne umweltfreundliche Autos benötigen. Die neuartigen Elektroautos werden immer häufiger mit Hochleistungs-Hybridssystemen ausgestattet, in welchen Energie, die durch einen normalen Verbrennungsmotor erzeugt wird, in leistungsfähigen Autobatterien zwischengespeichert wird und für den dazugeschalteten Elektromotor verwendet wird. Durch solche Systeme versucht man normalen Kraftstoffverbrauch zu senken und die Energienutzung zu optimieren. Dazu werden zum Beispiel Lathan-Ionen-Batterien verwendet, da diese zuverlässige Leistung über einen langen Zeitraum und große Sicherheit garantieren.²

1 Schäfer, Simon: Kostbare Raritäten, in Financial Times Deutschland, 29. September 2009, Seite 22

2 Nissan presse Club; <http://www.motor-talk.de/news/mobilitaet-unter-strom-t1940295.html>

Aber auch andere Zukunftstechnologien wie Brennstoffzellen, moderne Panzer- und Radaranlagen oder Industriemagneten sind auf Seltene Erden angewiesen. Dies führt zu einer "[...] klassischen Nachschubkrise", erwähnt Brent McInnes und bezieht sich auf Steve Wards Prognose, dass der weltweite Bedarf an Seltenerdmetallen von aktuellen 120.000 Tonnen bis 2015 auf 200.000 Tonnen ansteigen werde.¹

Dennoch werden die Chinesen wegen ansteigendem Eigenverbrauch, der aus der immer weiter wachsenden Industrie resultiert, immer weniger Seltene Erden auf den Weltmarkt bringen, was dem vorraussichtlichen Nachfrageanstieg nicht entgegen wirkt, sondern die Seltenerdmetalle noch teurer machen wird.² Allerdings gibt es Möglichkeiten, der Knappheit entgegenzuwirken, indem man zum Beispiel aus veralteten elektronischen Geräten Seltenerdmetalle rezykliert oder die Entwicklung von neuen Verfahren und Produkten fördert, die weniger Seltene Erden benötigen. Letztlich wird wohl der Erfolg der anlaufenden weltweiten Minenprojekte darüber entscheiden, wie lange die Vormachtstellung der Chinesen im Bereich der Seltenerdmetalle noch andauern und die zukünftige weltweite Technologieindustrie noch an Chinas Preisdiktat gebunden sein wird. Aufgrund dieser verschiedenen Entwicklungen gegen Chinas Marktdominanz, und dem Erfinderreichtum der Ingenieure der Zukunft äußert sich ISI-Berater Angerer: "Die technologische Zukunft kann man eben nicht konkret vorhersagen."³

1 Bierach, Barbara: Seltene Erden; Deutschland ist auf der Jagd nach HightechMetallen, in: Berliner Morgen Post, 3. Oktober 2011, Wirtschaft

2 EDL: Seltene Erden; Besser als Aktien | Gefragt wie nie zuvor, in: Focus-Money, 28. April 2010

3 Werner, Ludwig: Rückzug aus dem Rohstoffgeschäft rächt sich, in: StZ, 30. Oktober 2010

Literaturverzeichnis:

Zeitungsartikel:

Agence France Presse; China legt Widerspruch gegen WTO-Urteil zu Rohstoffexporten ein, 31. August 2011

Bierach, Barbara: Seltene Erden; Deutschland ist auf der Jagd nach HightechMetallen, in: Berliner Morgen Post, 3. Oktober 2011, Wirtschaft

Bork, Henrik: Chinas Kokain, in: Süddeutsche Zeitung, Nr 257, 6./7. November 2010, Seite 28/29

Dpa-AFX: Japan entwickelt Tiefseeroboter für Seltene Erden, in: dpa-AFX ProFeed, 7. Januar 2011, Dokument 27

EDL: Seltene Erden; Besser als Aktien | Gefragt wie nie zuvor, in: Focus-Money, 28. April 2010

Erling, Johnny: China auf großer Einkaufstour, in: Berliner Morgenpost, Ausg. 237, 31. August 2010

Lee, Felix: Abhängig von China, in: Zeit-online, 11. Februar 2011

Schäfer, Simon: Kostbare Raritäten, in Financial Times Deutschland, 29. September 2009, Seite 22

StZ: Anwendungen Seltener Erden, in: Stuttgarter Zeitung, 29. Dezember 2010, Seite 15

Werner, Ludwig: Rückzug aus dem Rohstoffgeschäft rächt sich, in: StZ, 30. Oktober 2010

Zajec, Olivier: China – Herr über die seltenen Erden, in: TAZ, die Tageszeitung vom 12. November 2010, S. 1,6-7

Internetquellen:

Dr. Doris Schüler, Hintergrundpapier Seltene Erden;
<http://www.oeko.de/oekodoc/1110/2011-001-de.pdf>

Fisher Investments; <http://www.marketminder.com/c/finser-investments-an-overview-of-rare-earth-metals/b78220f0-ff26-414f-a654-c5c2765dd812>

Heiny, Lukas : Die Jäger der verborgenen Bodenschätze, in: Financial Times Deutschland, 1. März 2010 http://tre-ag.com/press-rare-earths/100301_ftd_de.pdf

Institut für Seltene Erden und Metalle; <http://www.institutselteneerden.com/Main/selteneerden.Html>

Junker, Björn; <http://bjoernjunker.wordpress.com/2011/08/16/voll-im-plan-deutsche-rohstoff-ag-kundigt-testproduktion-auf-wolfram-camp-fur-ende-september-an/>

Lynas Corporation Ltd; http://www.lynascorp.com/page.asp?category_id=1&page_id=25

Nissan Presse Club; <http://www.motor-talk.de/news/mobilitaet-unter-strom-t1940295.html>

Shareribs; http://www.shareribs.com/rohstoffe/metalle-und-minen/news/article/australiens_lynas_corp_startet_seltene_erden_mine_id95565.html

Tantalus, Rare Earth AG; http://tre-ag.com/de/seltene-erden_einfuehrung.php

Tantalus, Rare Earth AG; http://tre-ag.com/de/seltene-erden_einsatzbereiche.php

The Atlantic Monthly; <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2010/09/worried-about-chinas-monopoly-on-rare-elements-restart-american-production/63444/>

TRADIUMGmbH; http://www.selteneerden.de/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=56

Wikimedia Foundation Inc.; http://de.wikipedia.org/wiki/Johan_Gadolin

Wikimedia Foundation Inc.; http://de.wikipedia.org/wiki/Seltene_Erden

Yu, Jiang (2010): Foreign Ministry Spokesperson Jiang Yu's Regular Press Conference on September 9, 2010 <http://www.chinaembassy.at/det/fyrth/t739264.htm>

Yu, Jiang (2010): Foreign Ministry Spokesperson Jiang Yu's Regular Press Conference on September 13, 2010 <http://www.chinaembassy.at/det/fyrth/t751900.htm>

Abbilgungsverzeichnis:

Abb. 1, Seite 3: Radio Utopie: <http://www.radio-utopie.de/2010/03/05/strasse-von-malakka-in-alarmzustand/>

Abb. 2, Seite 5: U.S. Geological Survey: <http://pubs.usgs.gov/fs/2002/fs087-02/>

Abb. 3, Seite 8: Google Maps: http://maps.google.de/maps?hl=de&safe=off&client=firefox-a&hs=uTe&rls=org.mozilla:de:official&q=bayan%20obo&gs_sm=e&gs_upl=3262l5411l2l5669l9l8l0l11l0l279l1699l0.3.5l9l0&ba v=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&biw=1088&bih=897&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=il

Abb. 4, Seite 10: Reuters: <http://green.autoblog.com/2009/09/08/california-mine-may-benefit-from-chinese-rare-earth-metal-hoard/>

Abb. 5, Seite 11: Pyles, Brad: <http://www.marketminder.com/c/fisher-investments-an-overview-of-rare-earth-metals/b78220f0-ff26-414f-a654-c5c2765dd812>

Abb. 6, Seite 13: Nissan Presse Club; <http://www.motor-talk.de/news/mobilitaet-unter-strom-t1940295.html>

Ehrenwörtliche Erklärung:

Ich erkläre hiermit, dass ich meine Seminararbeit ohne fremde Hilfe angefertigt habe und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benützt habe.

....., den

Ort

Datum

Unterschrift des Schülers/der Schülerin