

Abschlussbericht

Projekt AZ 28889-42

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle?

Postfossile Perspektiven

Projektleiter: Dr. Martin Held

Inhalt

- 1 Rahmen des Projektes
- 2 Struktur des Projektes
- 3 Öffentlichkeitsarbeit
- 4 Kritische Reflexion des Gesamtvorhabens
- 5 Literatur
- 6 Anhang

Anlage 1: Gedrucktes Tagungsprogramm

Anlage 2: Aktualisiertes Tagungsprogramm

Anlage 3: Leitfaden für die Paneldiskussion

Anlage 4: Teilnahmeliste

1 Rahmen des Projekts

Die Evangelische Akademie Tutzing befasst sich bereits seit Mitte der 1980er Jahre mit Fragen des *Klimawandels* und veranstaltete dazu über die gesamte Zeitspanne Veranstaltungen (z.B. in Kooperation mit dem Deutschen Museum, mit der Münchener Rück Stiftung, mit dem Wuppertal Institut, dem WBGU u.a.). Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts stand in der Öffentlichkeit zunächst diese Thematik im Vordergrund.

Die *Ressourcenfrage* spielte in den ökologischen Debatten und der Umweltpolitik dagegen zunächst eine vergleichsweise geringere Rolle. Dies hat sich in den vergangenen Jahren sehr rasch geändert. Aufgrund einer Oligopolstellung der Volksrepublik China bei einer ganzen Reihe von seltenen Erden und anderen strategischen Metallen wurde die Bedeutung der Ressourcenseite zwischenzeitlich ebenfalls zum Thema und wurde Ressourcenpolitik zum Begriff.

Die Evangelische Akademie hat sich demgegenüber ebenfalls bereits seit Mitte der 1980er Jahre parallel zur intensiven Befassung mit der Klimaproblematik, ebenso wie auch mit der Behandlung von Biodiversität und der Bodenproblematik, intensiv mit der Ressourcenseite befasst. So wurde aufgrund der chemiepolitischen Tagungen der Akademie 1992 vom Bundestag eine Enquete-Kommission zum Stoffstrommanagement und zum nachhaltigen Umgang mit Stoffströmen eingesetzt, in der Studienleiter Martin Held der Akademie von 1992-1994 Mitglied war. In folgenden Akademieveranstaltungen wurden zum einen spezifische Themenbereiche wie das Bedürfnisfeld Textilien und Bekleidung behandelt. Zum anderen wurde in Kooperation mit dem Umweltbundesamt, der BASF und der Universität Freiburg, Prof. Kümmerer, eine Tagung zur nachhaltigen Chemie veranstaltet, deren Ergebnisse in einer gleichnamigen Publikation (Angrick et al. 2006) erschienen.

Viele Jahre bevor in der Öffentlichkeit die Thematik Peak Oil und die Verfügbarkeit fossiler Energieträger zum Thema wurde, begann die Akademie, systematisch die Frage zu bearbeiten, ab wann das Fördermaximum des Erdöls erreicht sein würde (1. Tagung gemeinsam mit Wuppertal Institut Oktober 2000, weitere Veranstaltungen in der Folge). Die Ergebnisse der Tagungen und weiterer Arbeiten im Themenfeld wurden in die Publikation „Postfossile Mobilität – Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil“ (Schindler et al. 2009) eingearbeitet. Im November 2009 fand in Tutzing die erste größere Veranstaltung zur Frage von Peak Coal im deutschsprachigen Raum statt, da der Peak der fossilen Energieträger / Ressourcen im Zusammenhang zu behandeln ist.

Tatsächlich bestehen zwischen der Ressourcenseite und dem Klimawandel enge *Wechselwirkungen*. Deshalb veranstaltete die Akademie (wiederum in Kooperation mit dem Wuppertal Institut sowie der

Selbach-Umwelt-Stiftung) einen Workshop zur Gleichzeitigkeit von Klimawandel und Peak Oil (Juli 2007).

Das Projekt „Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle? Postfossile Perspektiven“ fügt sich in den Rahmen dieser Arbeiten der Akademie zu Fragen der Nichtnachhaltigkeit und des Übergangs (Transformation) zu einer nachhaltigen Entwicklung ein. Im Tutzingener Projekt wurde nicht isoliert das Augenmerk eingeeengt nur auf die Verfügbarkeit einiger strategisch relevanter seltener Erden für die deutsche Industrie für die kommenden Jahre gerichtet. Vielmehr wurde die Thematik in den übergeordneten Rahmen eingebettet: Der Peak Oil wurde in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts erreicht. Die Substitution von Öl und anderer fossiler Energieträger, die gerade auch aus Klimaschutzgründen beschleunigt zu realisieren ist, und die gleichzeitig zu vollziehende Energiewende in Abkehr von der nuklearen Stromerzeugung führt zu einer weiter reichenden Frage:

Wie kann die Verfügbarkeit seltener Erden und anderer strategischer Metalle, die für die zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien, aber auch für die Elektrifizierung im Straßenverkehr essenziell ist, nicht nur für eine kurze Zeitspanne, sondern nachhaltig gesichert werden?

Zur geplanten Veranstaltung wurden im Rahmen des Projekts seitens der Evangelischen Akademie Tutzing relevante Kooperationspartner gewonnen:

- Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg (Prof. Dr. Armin Reller)
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück (Dr. Maximilian Hempel)
- Universität Freiburg (Prof. Dr. Klaus Kümmerer). Bei der Tagung war dann die Leuphana Universität Lüneburg Kooperationspartner, da Prof. Kümmerer zum 1. Oktober 2010 die Professur für stoffliche Ressourcen im neu gegründeten Fachbereich Nachhaltigkeit der Leuphana Universität antrat.

Gemeinsam mit den Kooperationspartnern wurde eine Tagung konzipiert, in der die Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft unter Einbeziehung von Politik und NGOs sowie weiteren an der Thematik Interessierten zusammengebracht werden sollten.

Inhaltlich sollte in der Tagung einerseits die öffentliche Debatte aufgenommen werden, d.h. Fragen wie die Rolle Chinas behandelt werden. Andererseits sollte die Thematik darüber hinausgehend im Kontext des anstehenden Übergangs zu einer postfossilen Welt behandelt werden und die Grundlagenfragen wie die Dissipation seltener Erden/anderer strategischer Metalle, Kritikalität und dafür angemessene Kriterien behandelt werden, um die anstehenden Perspektiven und

Herausforderungen für die Akteure klarer zu fassen. Eine übergeordnete Zielsetzung war es, die unterschiedlichen Akteure zusammenzubringen und die Perspektiven für einen haushälterischen Umgang mit seltenen Erden und anderen strategischen Metallen zu diskutieren.

2 Struktur des Projekts

Aufbauend auf den konzeptionellen Vorarbeiten der Akademie und der Kooperationspartner wurde nach Projektgenehmigung ein endgültiges Programmkonzept für die geplante Veranstaltung konzipiert. In der ersten Projektphase wurden entsprechend die Referenten gewonnen und das endgültige Programm erarbeitet.

Es gelang entsprechend der Zielsetzung die verschiedenen Akteure zur Mitwirkung zu gewinnen: So bekamen wir beispielsweise von Dr. Carsten Rolle, Leiter Abteilung Energie und Rohstoffe beim BDI eine Zusage. Ebenso konnten als Vertreter von Unternehmungen Dr. Gerhard Steeger (Osram), Dr. Christian Hagelüken (Umicore), Dr. Eckhard Schüler-Hainsch (Daimler) und Micha Kirchhoff (Konzernstrategie Bosch; im elektronisch aktualisierten Programm aufgenommen) sowie Benedikt Zeumer (McKinsey) gewonnen werden. Bei der Tagung selbst konnte dann Dr. Rolle wegen eines kurzfristig zur Tagungsthematik beim BDI intern anberaumten Termins nicht kommen. Er beauftragte stattdessen Dr. Hagelüken, der in den thematisch relevanten Gremien des BDI Mitglied ist, seinen Part seitens der Wirtschaft zu übernehmen.

Dr. Volker Steinbach sagte als der Leiter der für die Rohstoffsicherung neugewonnenen Koordinationsstelle im Rahmen der BGR für die Veranstaltung zu und Dr. Heinrich G. Lochte als der zuständige Unterabteilungsleiter des Bundeswirtschaftsministeriums. Herr Lochte konnte dann aufgrund des sehr hohen Aktualitätsdrucks der Tagungsthematik kurzfristig nicht zur Veranstaltung kommen und beauftragte Dr. Steinbach als Beauftragten der Bundesregierung, seinen Part zusätzlich mit zu übernehmen.

Zugleich konnten für die Veranstaltung Fachleute aus unterschiedlichen Bereichen und mit unterschiedlichen Spezialisierungen gewonnen werden: Sylvia Liebrich (Medien/Süddeutsche Zeitung), Dr. Simon Meißner (Wissenschaft/Universität Augsburg), Prof. Dr. Vera Susanne Rotter (Wissenschaft/TU Berlin), Dr. Annika Vergin (Zukunftsanalysen/ Transformationszentrum der Bundeswehr), PD Dr. Rainer Walz und Dr.-Ing. Luis Tercero (Systemanalysen/ISI), Dr. Patrick Wäger (Systemanalyse/EMPA Schweiz) sowie Prof. Dr. Hubert Weiger (NGO/BUND). Daneben trugen die beiden in der Bundesrepublik im Themenfeld bekannten Experten, mit denen die Tagung zusammen konzipiert und veranstaltet wurde, Prof. Dr. Armin Reller und Prof. Dr. Klaus Kümmerer, vor.

Im Anhang finden sich in Anlage 1 das gedruckte Programm und in Anlage 2 das aktualisierte Tagungsprogramm.

Nach der Gewinnung der Referenten und dem Programmdruck wurde das Programm beworben und gezielt in den unterschiedlichen Akteursgruppen Teilnehmende gewonnen. Parallel wurde vom Tagungsteam die inhaltliche Vorbereitung der Veranstaltung weiter vorgebracht. Dabei wurde ein Entwurf des Leitfadens für die abschließende Paneldiskussion erarbeitet, mit den Teilnehmenden der Paneldiskussion abgestimmt und deren Überarbeitungsvorschläge eingearbeitet.

In Anlage 3 findet sich der Leitfaden für die Paneldiskussion.

Die Tagung fand dann wie geplant am 31. Januar und 1. Februar 2011 in der Evangelischen Akademie Tutzing statt. Es hatten sich über 100 Teilnehmer angemeldet (zusätzlich zu den Referierenden und dem Tagungsteam) und zwar wie angestrebt aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Multiplikatoren bzw. Verwaltungen und NGOs. Erfreulicherweise nahmen auch eine ganze Reihe Studierende und Promovenden an der Veranstaltung teil, was unter den zwischenzeitlichen Studienbedingungen sehr positiv zu werten ist (gegenüber etwa den 1990er Jahren kommen erkennbar weniger Studierende zu derartigen Veranstaltungen, da die zeitlichen Vorgaben an den Universitäten viel enger wurden).

In Anlage 4 findet sich die Teilnahmeliste.

Die inhaltlichen Ergebnisse werden im 5. Kapitel des Abschlussberichts näher reflektiert.

Im Anschluss an die Tagung wurden die Ergebnisse seitens der Veranstalter ausgewertet. Es wurde beschlossen, keine Tagungsdokumentation zu erstellen. Dahinter stand die Überlegung, dass die Thematik einerseits bezogen auf die Erschließung von Primärproduktion von seltenen Erden und anderen strategischen Metallen zwischenzeitlich auf unterschiedlichen Ebenen behandelt wird und von allen relevanten Akteuren ernst genommen wird. Andererseits sind dies eher erste Schritte und steht die grundlegende Änderung des Umgangs mit der Problematik noch aus. Deshalb erschien uns eine konzeptionelle Aufarbeitung der Ergebnisse weiter führend zu sein. Diese Aufarbeitung floss dann in die Weiterarbeit und Verbreitung der Ergebnisse ein.

3 Öffentlichkeitsarbeit

Die gedruckten Programme der Tagung wurden breit gestreut, um möglichst viele Personen und Bereiche bei den unterschiedlichen Akteursgruppen anzusprechen. Außerdem wurden an geeigneten Stellen in Instituten etc. Plakate zur Tagung ausgehängt. Außerdem wurde das Programm gezielt über das Internet verbreitet. Die hohe Verbreitungsrate zeigt sich u.a. daran, dass der Tagungstitel „Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle“ bei Google eine vergleichsweise hohe Trefferquote erzielt (Abfrage 30.1.2012: ca. 95.000) und die Tagung die obersten Nennungen abdeckt.

Nach der Veranstaltung wurden die Ergebnisse der Tagung gezielt in weitere Veranstaltungen eingearbeitet: Beispielsweise wurde ein grundlegender Punkt, die Problematik der Dissipation seltener Erden und anderer strategischer Metalle von Armin Reller und Klaus Kümmerer bei der Tutzinger Tagung „Postfossile Revolution! Abschied vom fossilen Kapitalismus“ (23.-25. September 2011) in einem Vortrag zum Thema „Übergang zu postfossilem Kapitalismus – Dissipation, Myopie und das Ende der Verschwendung“ in den Mittelpunkt gestellt. In seinem Artikel zu dieser Tagung, die in der Ausgabe 01/2012 der Tutzinger Blätter erschien, ging Kümmerer (2012) ausführlich auf die Problematik der Dissipation der Stoffe durch die stoffliche Vermischung und Feinverteilung ein.

Ebenso stellt Armin Reller die Problematik der Dissipation in seiner Vortragstätigkeit und in seinen Publikationen im Themenfeld stark in den Vordergrund. So wird er beispielsweise in der Veranstaltung der DECHEMA „Abfall – Hinterlassenschaft oder Ressourcenreservoir?“ am 23. April 2012 in Tutzing zum Thema „Materialdiversität, Dissipation und Reboundeffekte“ referieren.

Martin Held arbeitet derzeit mit Koautoren (Jörg Schindler und Jochen Luhmann) an einem Buch zur Tagung „Postfossile Revolution! Abschied vom fossilen Kapitalismus“. Darin wird die Frage der Dissipation von Stoffen ebenfalls eine grundlegende Rolle spielen (Held et al. in Arbeit).

Gemeinsam ist diesen Beispielen der Verbreitung der Ergebnisse der Tagung zu seltenen Erden und anderen strategischen Metallen in Tutzing, dass die Thematik nicht isoliert behandelt wird, sondern entsprechend dem Untertitel der Tagung „Postfossile Perspektiven“ in den übergeordneten Zusammenhang des Übergangs von der nichtnachhaltigen, fossil getriebenen Entwicklung zu einer nachhaltigen, postfossilen Entwicklung eingeordnet wird. Damit wird bezogen auf die anstehende Große Transformation (WBGU 2011) darauf abgestellt, dass es nicht so sehr um eine kurzfristige Problematik – etwa der Oligopolstellung der Volksrepublik China und damit Versorgungsprobleme der deutschen Industrie in den nächsten Jahren – geht, so wichtig diese Problemstellung für sich genommen bereits ist. Vielmehr muss es darüber hinausgehend darum gehen, die Weichen grundlegend umzustellen und mit den für die erneuerbaren Energien ebenso wie für die

Elektrifizierung von Mobilität und die Nutzung der Informationstechnologien essenziellen Stoffen angemessen, d.h. nachhaltig umzugehen.

Ein weiteres Beispiel für diese Art der Verbreitung der Ergebnisse des Projekts sind Vorträge von Maximilian Hempel (DBU), Martin Held (Evangelische Akademie Tutzing) und Jörg Schindler (Referent bei thematisch einschlägigen Tutzinger Tagungen und Koautor) in der Vortragsreihe *Sustainability Lectures* der Leuphana Universität Lüneburg zu Peak Oil, Petrochemie und der Bedeutung der Vermeidung von Dissipation und der Erhöhung von Rückholbarkeit für eine nachhaltige, postfossile Chemie vorgetragen.

4 Kritische Reflexion des Gesamtvorhabens

Die Zielsetzung, mit der Tutzingener Tagung die *unterschiedlichen Akteure* zur Thematik Ressourcenpolitik mit Schwerpunkt seltene Erden und andere strategische Metalle aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und NGOs *zusammenzubringen*, konnte realisiert werden. Dies ist vor dem Hintergrund besonders wichtig, dass die Rohstofffrage seit etwa Sommer/Herbst 2010 zwar in Deutschland zunehmend thematisiert wurde, sich aber bei Veranstaltungen vorrangig unterschiedliche Communities trafen: Veranstaltungen für die Wirtschaft, für die Wissenschaft, Diskussionen in der Politik und in der Zivilgesellschaft etc. Demgegenüber war es mit der Tutzingener Tagung gelungen, die Akteure zusammenzubringen.

Dabei kann bereits ein erstes Ergebnis festgehalten werden: Im Unterschied zu anderen Themen und Problembereichen der Umweltpolitik und des Umweltschutzes war in der Tagung keine Polarisierung zwischen bestimmten Akteursgruppen festzustellen bzw. bestimmte klare Argumentationslinien je nach Interessensgruppen. Beispielsweise gab es Vertreter aus der Politik wie aus der Wirtschaft, die auf eine klare Prioritätensetzung in Richtung Ausbau der Primärproduktion von seltenen Erden und anderen strategischen Metallen setzen, während etwa andere Wirtschaftsvertreter betonten, dass dies nur ein kleiner Teil der strategischen Ansatzpunkte ausmache und es viel stärker auf eine grundlegende Umsteuerung in Richtung Vermeidung von Stoffvermischung und Abbau von Dissipation der Stoffe ankomme. Ebenso wurde bezogen auf die Operationalisierung der Kritikalität von Stoffen unabhängig von den spezifischen Interessenszuordnungen diskutiert.

Konsens bestand bei allen Beteiligten darüber, dass die Ressourcenpolitik in Zukunft parallel zur Klimapolitik einen gleich hohen Stellenwert einnehmen sollte. Ebenso bestand Einigkeit darüber, dass gegenüber der bisherigen Entwicklung die Potenziale für Rezyklierung und Effizienzsteigerungen rasch besser genutzt werden sollten. Ein Vertreter der Wirtschaft, Dr. Hagelüken betonte dabei jedoch wiederholt, dass dieser allgemeine Grundsatz vergleichsweise wenig in der Praxis Wirkung zeigen kann, solange es kostengünstiger ist, primär gewonnene Rohstoffe und nicht rezyklierte Rohstoffe einzusetzen. Deshalb sei auch die öffentliche Debatte in Richtung „das Problem ist die Abhängigkeit von China und sind die hohen Preise“ in dieser Form nicht haltbar: Hohe Preise für seltene Erden und andere strategische Metalle sind eine Voraussetzung dafür, dass die verbal allenthalben gewünschte Kreislaufwirtschaft eine Chance auf Realisierung hat.

In der öffentlichen Debatte ist ferner festzustellen, dass bei Bewusstwerden möglicher Engpässe bestimmter Stoffe, sagen wir Neodym, rasch das Argument kommt, dieses sei eben durch andere Stoffe zu substituieren. Demgegenüber wurde in der Tagung herausgearbeitet, dass die erwünschten Funktionen (etwa für die Erhöhung des Wirkungsgrades bei Windkraftanlagen mittels Permanentmagneten) vielfach bedeuten, dass die Substitution durch andere knappe Stoffe erfolgt, die bei raschem Zubau (in diesem Fall Windkraftanlagen) ihrerseits rasch knapp werden können. Da

die seltenen Erden und andere strategische Metalle nur selten in Stoffdepots zu gewinnen sind, die ausschließlich ein Mineral enthalten, sondern typischerweise vergesellschaftet auftreten, sind dieser Art von stofflicher Substitution außerdem zusätzlich enge Grenzen gezogen.

Konsens bestand bei allen sonstigen unterschiedlichen Schwerpunktbildungen darin, dass für das Gelingen der Energiewende im Speziellen wie der Großen Transformation hin zu einer postfossilen, nachhaltigen Wirtschaft im Allgemeinen die bisherige Art der Ressourcenverwendung und -politik in keiner Weise ausreichend ist. Obgleich die seltenen Erden nicht in dem Sinn „selten“ sind, dass sie vorab nur Bruchteile der erforderlichen Mengen für eine hundertprozentig auf erneuerbaren Energien und einer postfossilen Stoffwirtschaft / Chemie aufbauenden Wirtschaftsweise zur Verfügung stellen könnten. [Der Name seltene Erden stammt aus einer früheren Zeit der Benennung, in denen sie nur in seltenen Mineralien gefunden wurden.] Dennoch deutet der Name auf ein Problem hin, da wie bereits angesprochen keine Lagerstätten mit sehr hoher Konzentration und reiner Form für bestimmte seltene Erden vorliegen. Vielmehr sind sie typischerweise vergemeinschaftet. Bei der derzeitigen verschwenderischen Art der Nutzung, insbesondere der stofflichen Vermischung und dem geringen Anteil an Recycling sind Probleme sehr rasch zu erwarten. Diese Art der Nutzung ist genauso nichtnachhaltig wie der fossil getriebene Verkehr und die fossile Erzeugung von Strom.

Dies spielt auch für die Frage eine Rolle, wie das Konzept der Kritikalität seltener Erden und anderer strategischer Metalle im Detail zu operationalisieren ist. Dabei machten die Debatten in der Veranstaltung deutlich, dass es zwar einige einfache Indikatoren gibt (Verteilung von Lagerstätten und damit Verfügbarkeit für bestimmte Länder bzw. Oligopolstrukturen; aber auch Recyclingquoten und dergleichen), aber wichtige Aspekte noch nicht angemessen erfasst würden.

Dies betrifft insbesondere auch einen Punkt, der als ein grundlegendes Ergebnis der Tutzingener Veranstaltung zu verstehen ist, mit weit reichenden Konsequenzen für die zukünftige Rohstoffpolitik und den Erfolg des Übergangs zu 100% erneuerbaren Energien. Bisher wird allein auf eine Steigerung der Ressourceneffizienz abgestellt. Dabei wird übersehen, so die Zuspitzung im Vortrag von Klaus Kümmerer und das Ergebnis vieler Diskussionsstränge der Tagung, dass eine Erhöhung der Ressourceneffizienz im Gegenteil sogar nachteilig sein kann. Wenn beispielsweise in Mobiltelefonen und anderen elektronischen Geräten der Informationstechnologien durch Effizienzsteigerungen bei gleichbleibender Funktion nur noch die Hälfte von Neodym, Lanthan, Cer oder was auch immer verwendet wird, ist dies gegenüber der vorangehenden Gerätegeneration eine Effizienzsteigerung von 50%. Dies kann zugleich jedoch bedeuten, dass diese Effizienzsteigerung nur dadurch möglich wird, dass ein anderes seltenes Metall in minimaler Konzentration („Dotierung“) zusätzlich benötigt wird. Durch diese feinstoffliche Vermischung kann die Wiedergewinnung entweder erschwert und damit unwirtschaftlich werden oder gar vollkommen verhindert werden.

Deshalb ist in Zukunft auf die Dynamik der Stoffverteilung und damit die Rückholbarkeit bzw. irreversiblen Dissipation genauso zu achten wie auf die weiter hin wichtige Steigerung der Ressourceneffizienz. Auf diesen Aspekt wurde deshalb, wie oben ausgeführt, in der Verbreitung der Ergebnisse besonderer Wert gelegt. Dies bedeutet für die weitere Bearbeitung der Thematik ein Mehrfaches:

(a) Zunächst gilt es, die Dissipation konzeptionell in ihrer Bedeutung für seltene Erden und andere strategische Metalle noch klarer zu fassen. Dabei ist der Frage der ubiquitären Feinverteilung sowie der Rückholbarkeit der Stoffe für die erneute Verwendung in der nächsten Runde der Produktion im Detail nachzugehen und diese zu verstehen.

(b) Das Ergebnis dieser Arbeiten ist seinerseits in die Weiterentwicklung des Konzepts der Kritikalität einzuarbeiten.

(c) Zugleich sind daraus Folgerungen für das Produktdesign in Richtung einer Verringerung der Stoffgemische und der Verbesserung der Rezyklierbarkeit essenzieller Stoffe systematisch abzuleiten und diese zum generellen Standard zu machen.

So herausfordernd diese Aufgabenstellungen bereits sind, gilt dies in noch stärkerem Maße für die beiden folgenden Aufgaben:

(d) In der öffentlichen Debatte gilt es zu vermitteln, dass einerseits die Ressourceneffizienz in sehr kurzer Zeit nachhaltig zu steigern ist, dass aber zugleich nicht pauschal jede Erhöhung der Ressourceneffizienz von Vorteil sein muss. Vielmehr muss in Zukunft Ressourceneffizienz und Vermeidung von Feinverteilung, Zunahme von Stoffgemischen und damit Reduktion der Rezyklierbarkeit im Zusammenhang gesehen werden.

(e) Vergleichbares gilt für die Politik.

Beides ist gleichermaßen schwierig, da die öffentliche Debatte ebenso wie die Politik in Richtung einfacher Lösungen tendiert und bereits die Aufgabe Steigerung der Ressourceneffizienz vielfach die Offenheit für Neues und Änderungen den Horizont übersteigt.

In der Tagung wurde dieser Punkt von der Journalistin Sylvia Liebrich aufgrund ihrer Erfahrungen unterstrichen und ist entsprechend verallgemeinerbar: Die Thematik der Tagung war nach ihren Erfahrungen in den Medien erst dann platzierbar, als die Problematik „China kann die seltenen Erden anbieten, wir sind von China abhängig“ aufkam. Ebenso sind Berichte über Funde neuer Lagerstätten in anderen Ländern, Investitionen in Primärproduktion deutlich einfacher kommunizierbar als die Zusammenhänge der Kreislaufwirtschaft und Erfolge bei der Verringerung von Stoffgemischen und der Erhöhung der Rückholbarkeit entsprechender Mineralien. Nur über Umwege, etwa Berichten über die Bedrohung der Gesundheit von Menschen in Ländern des Südens, die dreckige Arbeiten der Abfallbehandlung aus Not übernehmen müssen, kann die Thematik öffentlich ansatzweise vermittelt werden.

Da der haushälterische Umgang mit Mineralien gerade für den Übergang zur postfossilen Zeit eine grundlegende Voraussetzung ist, in der Öffentlichkeit aber das Propagieren einfacher Lösungen in Richtung „Weiter-so-mit-möglichst-wenig-Änderungen“ beliebt zu sein scheint – „Öl raus, Elektrizität rein“ (Pkws als Beispiel/Hype um Elektroautos), „Nuklear abschalten, erneuerbar und effizient rein“ (Energiewende/Atomausstieg) – kommt der Fundierung der Herausforderung, vor der wir stehen, eine wichtige Rolle zu. Nur wenn die Dimension des Strukturbruchs verstanden wird, nur wenn die grundlegende Funktion der fossilen Rohstoffe für die bisherige verschwenderische, auf Raubbau setzende Politik und Wirtschaftsweise verstanden wird, nur dann kann auch ein grundlegend anderer Umgang mit Mineralien erreicht werden.

Deshalb kommt der Einbettung der Thematik in das Verständnis von Peak Oil (erreichen des Ölfördermaximums) und von Peak Fossil (erreichen des Fördermaximums gesamt von allen fossilen Energieträgern) eine so große Bedeutung zu. Dies wurde durch die Einbringung der Thematik Peak Oil von Armin Reller sowie die entsprechende Studie des Transformationszentrums der Bundeswehr zu Peak Oil durch Dr. Annika Vergin in der Tagung gewährleistet. Wie oben beschrieben, wird dies ebenso bei der Verbreitung der Ergebnisse des Projekts entsprechend eingebracht.

Das Projektteam arbeitet daran, entsprechend der dargelegten kritischen Reflexion der Projektergebnisse, die Frage der Ressourceneffizienz und Dissipation weiter vertieft zu behandeln. Dies hat Folgen für die Ausgestaltung der Energiewende, Solar ebenso wie Windkraft. Und dies hat zugleich für die Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Methoden wie Ökobilanzen, Festlegung von Systemgrenzen Konsequenzen, bei der die angesprochenen Themen wie Dissipation und nachhaltige Erhöhung der Rückholbarkeit bisher nicht systematisch integriert sind.

So erfreulich es ist, dass Ressourcenpolitik zwischenzeitlich einen höheren Stellenwert erlangt hat, so begrenzt ist bisher die überwiegend auf vergleichsweise kurze Frist ausgelegte Reichweite der Rohstoffsicherung und so wenig werden die grundlegenden nächsten Schritte zu einem dauerhaft haushälterischen Umgang mit Mineralien bisher angemessen behandelt. Es stehen nicht beliebig

lange Zeiträume zur Verfügung, bis die nächsten Lernschritte vollzogen werden. Umso wichtiger ist es, die oben angedeuteten Aufgabenstellungen zügig anzugehen und die Ergebnisse in die Praxis umzusetzen.

5 Literatur

Angrick, Michael, Klaus Kümmerer und Lothar Meinzer (Hg.) (2006): *Nachhaltige Chemie – Erfahrungen und Perspektiven*. Marburg: Metropolis.

Held, Martin, Jörg Schindler und Jochen Luhmann (in Arbeit): *Postfossile Revolution. Abschied vom fossilen Kapitalismus*.

Kümmerer, Klaus (2012): Abschied vom fossilen Kapitalismus. Der Übergang ins Postfossile Zeitalter – Übersehene Knappheiten. *Tutzingen Blätter* 1/2012, S. 12-14.

Schindler, Jörg, Martin Held unter Mitarbeit von Gerd Würdemann (2009): *Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil*. Bad Homburg: VAS.

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): *Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin: WBGU.

6 Anhang

Anlage 1: Gedrucktes Programm der Veranstaltung

Anlage 2: Aktualisiertes Tagungsprogramm

Anlage 3: Leitfaden für die Paneldiskussion

Anlage 4: Teilnahmeliste

Anlage 1

GRENZENLOSE VERFÜGBARKEIT STRATEGISCHER METALLE? Postfossile Perspektiven

Tagungsort: Evangelische Akademie Tutzing

31. Januar bis 1. Februar 2011

Veranstalter:

Evangelische Akademie Tutzing

Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Die Klimaproblematik ist eine der großen Herausforderungen für die kommenden Jahre. Aktuell schiebt sich zugleich zunehmend die Frage der Ressourcenverknappung als weitere Herausforderung in den Vordergrund. Beide Themenbereiche hängen ihrerseits sehr eng zusammen. Es sind unterschiedliche Faktoren im Spiel, die ihrerseits zusammenwirken:

- Ob Windkraftanlagen, Hybridmotoren oder Handys – ohne Seltenerdmetalle kann die Wirtschaft viele der Hightechprodukte nicht herstellen.
- Zugleich verschärfen sich die Folgen für die Umwelt: der ausufernde Bergbau zerstört Lebensraum; die disperse Verbreitung der Seltenerdmetalle und weiterer strategischer Metalle verursacht ökologisch große Probleme.
- Die beiden Problemkreise wirken zusammen, da die heutige disperse Verbreitung morgen zu einer weiteren Verknappung der seltenen Metalle führt.

Welche Handlungsoptionen gibt es? Die Tagung wird einerseits eine Analyse der Problemlage zum besseren Verständnis der Herausforderungen liefern. An Beispielen guter Praxis werden andererseits Perspektiven für einen haushälterischen Umgang mit den seltenen Metallen aufgezeigt. Den Seltenerdmetallen und seltenen Metallen kommt im anstehenden Übergang zu einer postfossilen Wirtschaft strategische Bedeutung zu.

Zur Veranstaltung sind Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft, Politik und Medien sehr herzlich nach Tutzing eingeladen. Ziel ist es, die unterschiedlichen Akteure zusammen zu bringen und im Austausch Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung zu diskutieren.

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing

Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

PROGRAMM

Montag, 31. Januar 2011

Ab 10.30 Uhr Anreise

12.00 Uhr Beginn der Tagung mit Butterbrezen/Getränken

12.30 Uhr **Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle? Postfossile Perspektiven**

Begrüßung und Einführung in die Tagungsthematik

Dr. Martin Held

Dr. Maximilian Hempel

12.45 Uhr **Kennen Sie Dysprosium? Das kann knapp werden**

Erste Erfahrungen aus dem Flaschenhals – Generatoren und Elektromotoren

PD Dr. Rainer Walz und Dr.-Ing. Luis Tercero

Platin und die Mühen der Recyclierung

Katalysatoren, Brennstoffzellen, Medizintechnik

Dr. Christian Hagelüken

14.30 Uhr Stehkaffee/-tee/Kuchen

15.00 Uhr **STRATEGISCHE RESSOURCEN – GEWÜRZMETALLE ALS VORAUSSETZUNG FÜR DIE POSTFOSSILE ZUKUNFT DER ELEKTRISCH GETRIEBENEN MOBILITÄT**

(1) Übersicht – essenzielle Funktionen – geographische Verteilung

Prof. Dr. Armin Reller

(2) Stoffströme – Wertschöpfungsketten

Dr. Simon Meißner

16.45 Uhr Pause

17. Uhr **DIGITALE UND PHYSISCHE MOBILITÄT – DYNAMIK DER ELEKTRIFIZIERUNG**

(1) Das Beispiel Handy – Coltan & Co

Rudolf Auer (angefragt)

(2) Das Beispiel Batterie – Lithium & Co

Dr. Eckhard Schüler-Hainsch

18.00 Uhr Abendessen

19.00 Uhr **(3) Das Beispiel Elektromotoren und konkurrierende Anwendungen – Neodym**

N:N:

Seltene Metalle – fein verteilt

Dynamik der Stoffverteilung – Rückholbarkeit und irreversible Dissipation

Prof. Dr. Klaus Kümmerer

20.45 Uhr Gespräche in den Salons

Dienstag, 1. Februar 2011

- 08.00 Uhr **„Wie viel Erde braucht der Mensch?“** (Dostojewski)
Meditation am Morgen in der Schlosskapelle
- 09.00 Uhr **Knappheiten im postfossilen Zeitalter – Kommunikations- und Nutzungsstrategien**
Dr. Patrick Wäger
- 09.45 Uhr **Seltene Metalle/Erden – Konkrete Umsetzungsschritte**
Parallele Arbeitsgruppen
- (1) Inventarisierung seltener Metalle – Voraussetzung für Schließung von
 Kreisläufen**
Dr. Volker Steinbach
- (2) Kritikalität strategischer Ressourcen – Erarbeitung Kriterien**
Dr. Benedikt Zeumer
- (3) Von der Abfall- zur Stoffkreislaufwirtschaft – Möglichkeiten und Grenzen des
 Recyclings**
Prof. Dr. Vera Susanne Rotter
- (4) Neue Geschäftsmodelle schonen strategische Ressourcen**
Dr. Gerhard Steeger
- 11.00 Uhr Kaffeepause
- 11.15 Uhr **Postfossile Perspektiven – mit seltenen Metallen haushälterisch umgehen***

Rolle der Akteure in der anstehenden strategischen Transition
- Paneldiskussion:
- Wirtschaft: Dr. Carsten Rolle
 - Politik: Dr. Heinrich G. Lochte

* Der Leitfaden für die abschließende Paneldiskussion wird ab 10. Januar 2011 auf die Homepage gestellt:
www.ev-akademie-tutzing.de

- Nichtregierungsorganisationen/Zivilgesellschaft: Prof. Dr. Hubert Weiger
- Armee: Oberstleutnant i.G. Jürgen Panzer
- Medien: Sylvia Liebrich

13.30 Uhr

Ende der Tagung mit dem Mittagessen

Referierende und Tagungsteam

Rudolf Auer, Manager Environmental Affairs, Apple, München (angefragt)

Dr. Christian Hagelücken, Fa. Umicore, Hanau

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing

Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Sylvia Liebrich, Redaktion Wirtschaft, Süddeutsche Zeitung, München

Dr. Heinrich G. Lochte, Leiter Unterabteilung Umwelt und Ressourcen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin (angefragt)

Dr. Simon Meißner, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Dr. Carsten Rolle, Leiter Abteilung Energie und Rohstoffe, Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin

Prof. Dr. Vera Susanne Rotter, Fachgebiet Abfallwirtschaft – Institut für Technischen Umweltschutz, Technische Universität Berlin

Dr. Eckhard Schüler-Hainsch, Leiter Innovations-Geschäftsumfeld, Research and Development, Society and Technology Research, Daimler, Stuttgart

Oberstleutnant i.G. Jürgen Panzer, Dezernat Zukunftsanalyse, Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Strausberg

Dr. Gerhard Steeger, langjähriger Leiter Werk Augsburg, Osram

Dr. Volker Steinbach, Abteilung Mineralische Rohstoffe, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover

Dr. Patrick Wäger, Abteilung Stoffkreislaufwirtschaft, Eidgen. Materialprüfungs-Anstalt (EMPA), Dübendorf/St. Gallen

PD Dr. Rainer Walz, Leiter Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr.-Ing. Luis Tercero, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Prof. Dr. Hubert Weiger, Vorsitzender BUND, Berlin

Benedikt Zeumer, Leader of McKinsey Metals Practice, Düsseldorf

**GRENZENLOSE VERFÜGBARKEIT STRATEGISCHER METALLE?
Postfossile Perspektiven**

Tagungsort: Evangelische Akademie Tutzing

31. Januar bis 1. Februar 2011

Veranstalter:

Evangelische Akademie Tutzing

Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Die Klimaproblematik ist eine der großen Herausforderungen für die kommenden Jahre. Aktuell schiebt sich zugleich zunehmend die Frage der Ressourcenverknappung als weitere Herausforderung in den Vordergrund. Beide Themenbereiche hängen ihrerseits sehr eng zusammen. Es sind unterschiedliche Faktoren im Spiel, die ihrerseits zusammenwirken:

- Ob Windkraftanlagen, Hybridmotoren oder Handys – ohne Seltenerdmetalle kann die Wirtschaft viele der Hightechprodukte nicht herstellen.
- Zugleich verschärfen sich die Folgen für die Umwelt: der ausufernde Bergbau zerstört Lebensraum; die disperse Verbreitung der Seltenerdmetalle und weiterer strategischer Metalle verursacht ökologisch große Probleme.
- Die beiden Problemkreise wirken zusammen, da die heutige disperse Verbreitung morgen zu einer weiteren Verknappung der seltenen Metalle führt.

Welche Handlungsoptionen gibt es? Die Tagung wird einerseits eine Analyse der Problemlage zum besseren Verständnis der Herausforderungen liefern. An Beispielen guter Praxis werden andererseits Perspektiven für einen haushälterischen Umgang mit den seltenen Metallen aufgezeigt. Den Seltenerdmetallen und seltenen Metallen kommt im anstehenden Übergang zu einer postfossilen Wirtschaft strategische Bedeutung zu.

Zur Veranstaltung sind Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft, Politik und Medien sehr herzlich nach Tutzing eingeladen. Ziel ist es, die unterschiedlichen Akteure zusammen zu bringen und im Austausch Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung zu diskutieren.

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing

Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

PROGRAMM

Montag, 31. Januar 2011

Ab 10.30 Uhr Anreise

12.00 Uhr Beginn der Tagung mit Butterbrezen/Getränken

12.30 Uhr **Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle? Postfossile Perspektiven**

Begrüßung und Einführung in die Tagungsthematik

Dr. Martin Held

Dr. Maximilian Hempel

12.45 Uhr **Kennen Sie Dysprosium? Das kann knapp werden**

Erste Erfahrungen aus dem Flaschenhals – Generatoren und Elektromotoren

PD Dr. Rainer Walz und Dr.-Ing. Luis Tercero

Platin und die Mühen der Recyclierung

Katalysatoren, Brennstoffzellen, Medizintechnik

Dr. Christian Hagelüken

14.30 Uhr Stehkaffee/-tee/Kuchen

15.00 Uhr **STRATEGISCHE RESSOURCEN – GEWÜRZMETALLE ALS VORAUSSETZUNG FÜR DIE POSTFOSSILE ZUKUNFT DER ELEKTRISCH GETRIEBENEN MOBILITÄT**

(1) Übersicht – essenzielle Funktionen – geographische Verteilung

Prof. Dr. Armin Reller

(2) Stoffströme – Wertschöpfungsketten

Dr. Simon Meißner

16.45 Uhr Pause

17. Uhr DIGITALE UND PHYSISCHE MOBILITÄT – DYNAMIK DER ELEKTRIFIZIERUNG

(1) Das Beispiel Batterie – Lithium & Co

Dr. Eckhard Schüler-Hainsch

(2) Das Beispiel Elektromotoren und konkurrierende Anwendungen – Neodym

Micha Kirchhoff

18.00 Uhr Mahlzeit zum Abend

19.00 Uhr **Diskussion der Beispiele**

Seltene Metalle – fein verteilt

Dynamik der Stoffverteilung – Rückholbarkeit und irreversible Dissipation

Prof. Dr. Klaus Kümmerer

Ab 20.45 Uhr informelle Gespräche in den Salons

Dienstag, 1. Februar 2011

08.00 Uhr „Wie viel Erde braucht der Mensch?“ (Dostojewski)

Meditation am Morgen in der Schlosskapelle

09.00 Uhr **Knappheiten im postfossilen Zeitalter – Kommunikations- und Nutzungsstrategien**

Dr. Patrick Wäger

09.45 Uhr **Seltene Metalle/Erden – Konkrete Umsetzungsschritte**

Parallele Arbeitsgruppen

**(5) Inventarisierung seltener Metalle – Voraussetzung für Schließung von
Kreisläufen**

Dr. Volker Steinbach

(6) Kritikalität strategischer Ressourcen – Erarbeitung Kriterien

Dr. Benedikt Zeumer

**(7) Von der Abfall- zur Stoffkreislaufwirtschaft – Möglichkeiten und Grenzen des
Recyclings**

Prof. Dr. Vera Susanne Rotter

(8) Neue Geschäftsmodelle schonen strategische Ressourcen

Dr. Gerhard Steeger

11.00 Uhr Kaffee und Tee

11.15 Uhr **Postfossile Perspektiven – mit seltenen Metallen haushälterisch umgehen ***

strategischen Transition Rolle der Akteure in der anstehenden

Paneldiskussion:

- Wirtschaft: Dr. Carsten Rolle
- Politik: Prof. Dr. Diethard Mager

* Der Leitfaden für die abschließende Paneldiskussion wird ab 10. Januar 2011 auf die Homepage gestellt:

- Nichtregierungsorganisationen/Zivilgesellschaft: Prof. Dr. Hubert Weiger
- Armee: Dr. Annika Vergin
- Medien: Sylvia Liebrich

13.30 Uhr

Ende der Tagung mit dem Mittagessen

Referenten / Tagungsteam

Dr. Christian Hagelüken, Fa. Umicore, Hanau

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing

Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Micha Kirchhoff, Leiter Konzernstrategie und neue Geschäftsfelder, Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Sylvia Liebrich, Redaktion Wirtschaft, Süddeutsche Zeitung, München

Prof. Dr. Diethard Mager, Leiter Referat Mineralische Rohstoffe und Geowissenschaften, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin

Dr. Simon Meißner, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Dr. Carsten Rolle, Leiter Abteilung Energie und Rohstoffe, Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin

Prof. Dr. Vera Susanne Rotter, Fachgebiet Abfallwirtschaft – Institut für Technischen Umweltschutz, Technische Universität Berlin

Dr. Eckhard Schüler-Hainsch, Leiter Innovations-Geschäftsumfeld, Research and Development, Society and Technology Research, Daimler, Stuttgart

Dr. Gerhard Steeger, langjähriger Leiter Werk Augsburg, Osram

Dr. Volker Steinbach, Abteilung Mineralische Rohstoffe, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover

Dr. Patrick Wäger, Abteilung Stoffkreislaufwirtschaft, Eidgen. Materialprüfungs-Anstalt (EMPA), Dübendorf/St. Gallen

PD Dr. Rainer Walz, Leiter Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr.-Ing. Luis Tercero, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Dr. Annika Vergin, Dezernat Zukunftsanalyse, Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Strausberg

Prof. Dr. Hubert Weiger, Vorsitzender BUND, Berlin

Benedikt Zeumer, Leader of McKinsey Metals Practice, Düsseldorf

Anlage 3

Tagung

Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle?

Postfossile Perspektiven

Evangelische Akademie Tutzing, 31. Januar und 1. Februar 2011

Dienstag, 1. Februar 2011, 11.15 Uhr bis 13.30 Uhr

Postfossile Perspektiven – mit seltenen Metallen haushälterisch umgehen

Rolle der Akteure in der anstehenden strategischen Transition

Paneldiskussion:

Wirtschaft: *Dr. Carsten Rolle*, Leiter Abteilung Energie und Rohstoffe, Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin

Politik: *Prof. Dr. Diethard Mager*, Leiter Referat Mineralische Rohstoffe und Geowissenschaften, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin

Nichtregierungsorganisationen/Zivilgesellschaft: *Prof. Dr. Hubert Weiger*, Vorsitzender BUND, Berlin

Armee: *Dr. Annika Vergin*, Dezernat Zukunftsanalyse, Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Strausberg

Medien: *Sylvia Liebrich*, Redaktion Wirtschaft, Süddeutsche Zeitung, München

Leitfaden für die Paneldiskussion

(1) Postfossile Perspektiven:

In welchen Bereichen sehen Sie in den kommenden Jahren besonders stark wachsenden Bedarf für seltene Erden/strategische Metalle?

Wo sehen Sie deshalb für die kommenden Jahre besondere Probleme und Herausforderungen bezüglich seltene Erden/strategische Metalle?

Wo sehen Sie deshalb längerfristig besondere Probleme und Herausforderungen bezüglich seltene Erden/strategische Metalle?

(2) Spezifische Rolle Akteure:

Was denken Sie, ist die spezifische Rolle zur Problemlösung des Akteurs, für den Sie sprechen?

Was sind beispielhafte Aktivitäten, auf denen aufgebaut werden kann?

Was sind die konkreten nächsten Schritte, die dieser Akteur unternehmen sollte, um zu einem haushälterischen Umgang mit seltenen Metallen zu kommen?

Was ist eine geeignete Abfolge von Schritten?

(3) Konkurrenzen und Synergien:

Wo sehen Sie Konkurrenzen zwischen den Akteuren und innerhalb der Akteursfelder, die die Problemlösung behindern können bzw. bei konkreten Schritten zur Problemlösung zu beachten sind?

Wo sehen Sie Synergien zwischen Akteuren und innerhalb der Akteursfelder, die die Problemlösung unterstützen können bzw. bei konkreten Schritten zur Problemlösung entsprechend genutzt werden sollten?

(4) Ressourcenpolitik

Sehen Sie heute bereits ein gemeinsames Problemverständnis bezogen auf den haushälterischen Umgang mit seltenen Erden/strategischen Metallen? Falls ja, wie würden Sie das beschreiben?

Falls nein, was ist zu unternehmen, um bei bestehenden Interessensunterschieden und unterschiedlichen Aufgaben zu einem gemeinsamen Problemverständnis zu kommen?

Welche konkreten nächsten Schritte erwarten Sie aus Ihrer Sicht von der Ressourcenpolitik bezüglich seltenen Erden/strategischen Metalle?

Welchen Stellenwert messen Sie seltenen Erden/strategischen Metallen im Rahmen der Ressourcenpolitik für die kommenden Jahre zu?

Tagungsteam

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing

Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Professur für stoffliche Ressourcen, Leuphana Universität Lüneburg

Prof. Dr. Armin Reller, Lehrstuhl Ressourcenstrategie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

© Augsburg, Lüneburg, Osnabrück, Tutzing 22. Dezember 2010



**EVANGELISCHE AKADEMIE
TUTZING**

Grenzenlose Verfügbarkeit strategischer Metalle Postfossile Perspektiven

31. Januar bis 1. Februar 2011

Tagungsleitung

Dr. Martin Held

Dr. Maximilian Hempel

Prof. Dr. Klaus Kümmerer

Prof. Dr. Arnim Reller

Referentinnen und Referenten

Dr. Christian Hagelüken

Micha Kirchhoff

Silvia Liebrich

Dr. Simon Meißner

Dr. Carsten Rolle

Prof. Dr. Vera Susanne Rotter

Dr. Eckhard Schüler-Hainsch
Dr. Gerhard Steeger
Dr. Volker Steinbach
Dr. Patrick Wäger
PD Dr. Rainer Walz
Dr.-Ing. Luis Tercero
Dr. Annika Vergin
Prof. Dr. Hubert Weiger
Dr. Benedikt Zeumer

Teilnehmende

1 Benjamin Achzet	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Augsburg
2 Dr. Gerd Backes		Steinheim
3 Tillmann Benzing		Frankfurt am Main
4 Dr. Klaus Bernhard		Linz
5 Robert Bloch	Student	Jena
6 Manfred Borens	Produktionsleiter	Mainz
7 Christian Böttcher		Ingolstadt
8 Dr. Friedhelm Böttcher	Geschäftsführer	Kelkheim
9 Georgios Chryssos	Vorstand	Hamburg
10 Florian Denz	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Augsburg
11 Dr. Wolfgang Dubbert	Diplombiologe	Dessau
12 Julia Erdmann	Studentin	Jena
13 Roland Essel	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Trier
14 Peter Feibicke		Jena
15 Felix Feistel	Student	Jena
16 Sarah Fischer	Studentin	Jena

17	Dieter Freymann	Rentner	Grasbrunn/Harthausen
18	Dr. Henning Friege	Geschäftsführer	Düsseldorf
19	Tobias Gaugler	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Augsburg
20	Dr. Thorsten Gerdes		Bayreuth
21	Benedikt Gleich	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Langweid a. Lech
22	Daniel Goldmann	Student	Jena
23	Dr. Eva Gonser	Ärztin	Hilpoltstein
24	Prof. Dr. Peter Gonser	Hochschullehrer	Hilpoltstein
25	Ramona Götze	Wissenschaftl. Mitarbeiterin	Berlin
26	Dr. Michael Grol	Diplombiochemiker	Feldafing
27	Werner Hahn	Auditor	Laichingen
28	Dr.-Ing. Robert Hanel	Referatsleiter	Mainz
29	Dieter Häupler	Beratender Ingenieur	Ottobrunn
30	Irmgard Heimann	Diplomingenieurin i.R.	Gauting
31	Dirk Hensel		München
32	Julia Herr	Referentin	Berlin
33	Dr. Gerhard Herzog	Chemiker i.R.	Regensburg
34	Jobst von Heynitz	Notar a.D.	München
35	Gottfried Hilscher	Journalist	Schwaigen
36	Dr. Hermine Hitzler	Physikerin	Bernried
37	Prof. Dr. Harald Martin Hoffmann	Hochschullehrer	Speyer
38	Dirk Hufnagel	Diplomingenieur	Hannover
39	Ralf Keßler	Student	Jena
40	Dr. Christoph Kiener	Diplomchemiker	München
41	Reinhold Klett	Rentner	Tübingen
42	Gabriele Knoch	Diplomgeologin	Bamberg
43	Verena Kölsch	Wiss. Mitarbeiterin	Osnabrück
44	Herbert Köpnick	Ministerialrat	München
45	Jan Kosmol	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Dessau

46	Dana Kralisch	Chemikerin	Jena
47	Dr. Günther Kreisel	Chemiker	Jena
48	Mathias Kring		Augsburg
49	Udo Lambrecht		Heidelberg
50	Frank Lechner		Bayreuth
51	Dr. Jörg Lefèvre	Wiss. Mitarbeiterin	Osnabrück
52	Dr. Helmut Lenz	Diplomchemiker	Tutzing
53	Dr. Anton Lerf	Wissenschaftl. Angestellter	Garching
54	Heiko Lohmann	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Oberhausen
55	Isabel Lönne	Journalistin	München
56	Bernd Lorenz	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Reichenbach/Vogtland
57	Christian Lösel		München
58	Dr. Reinier de Man	Berater	SK-Leiden
59	Trudel Meier-Staude		München
60	Verena Menz	Wiss. Mitarbeiterin	Osnabrück
61	Silke Mollenhauer		Neu-Ulm
62	Thomas Mollenhauer	Promotionsstudent	Jena
63	Dr. Ewald Mörsen	Consultant	Mainz
64	Dr.-Ing. Asja Mrotzek	Wissenschaftl. Mitarbeiterin	Oberhausen
65	Prof. Dr. Martin Müller	Hochschullehrer	Ulm
66	Lena Ostendorf		Lünen
67	Irina Oswald	Diplomgeographin	Augsburg
68	Matthias Pankert	Student	Aachen
69	Ulrike Peters	Wiss. Mitarbeiterin	Osnabrück
70	Prof. Dr. Henning v. Philipsborn	Hochschullehrer	Regensburg
71	Dr. Ulrike Potzel	Physikerin	Pfaffenhofen
72	Wolfgang Riedel	Senior Consultant	Stuttgart
73	Knud Rissel		Starnberg
74	Andreas Röhrbein	Web-Autor	Oldenburg

75	Raphaela Rohrmeier		München
76	Phillip Romm	Doktorand	Jülich
77	Andrea Rottmann	Angestellte	Lünen
78	Phillip Rühle	Senior Analyst	München
79	Grete Schiefenhövel	Rentnerin	Starnberg
80	Dr. Arnd Schimanski	Geschäftsführender Direktor	Jena
81	Jörg Schindler	ASPO Deutschland	Neubiberg
82	Dr. Claudia Schmidt	Wissenschaftl. Mitarbeiterin	Augsburg
83	Dr. Peter Scholz	Diplomchemiker	Jena
84	Dr. Ernst Schriebl		Wien
85	Kathrin Schwirn	Wissenschaftl. Angestellte	Dessau-Roßlau
86	Dr. Laura Sfercoci	Wissenschaftl. Mitarbeiterin	Augsburg
87	Christian Stepanek	Promotionsstudent	Augsburg
88	Sibyl Steuer	Wissenschaftl. Referentin	Berlin
89	Dennis Stindt	Wissenschaftl. Mitarbeiter	Augsburg
90	Rainer Stolz	Diplomforstwirt	St. Ulrich a.P.
91	Elisabeth Störzer	Redakteurin	München
92	Dr. Wolf Rüdiger Streck	Rentner	Haag
93	Alexander Thieme	Student	Jena
94	Dr. Andrea Thorenz	Wissenschaftl. Mitarbeiterin	Augsburg
95	Dr. Gereon Uerz		Wolfsburg
96	Dr. Martin Völker	Chemiker	Schwäbisch Gmünd
97	Barbara Wagner		Buchholz
98	Günter Wagner		Buchholz
99	Gotthard Walter	Bauingenieur	Münster
100	Doris Werthmüller	Diplompolitologin	München
101	Roland Wieg		Jena
102	Kathrin Wiener	Redakteurin	Osnabrück
103	Gerd Würdemann	Diplomingenieur	Niederkassel

104	Yili Xin	Studentin	Jena
105	Volker Zepf	Diplomgeograph	Augsburg
106	Dr. Werner Zittel	Diplomphysiker	Ottobrunn
107	Dr. Fritz Zumstein	Chemiker	München