**Terra X - der Podcast**

**Folge 29: Gehen uns die Rohstoffe für den grünen Wandel aus?**

Sendung: 16. Dezember 2022  
Autor: Markus Meyer-Gehlen  
Regie: Simone Halder  
Redaktion Kugel und Niere: Christian Alt  
Redaktion ZDF: Jens Monath, Heike Schmidt Produktion: ZDF in Zusammenarbeit mit Kugel und Niere

**Host: Thora Schubert**

**Gäste: Marco Roscher, Chris Masurenko, Martin Rudolph, Philipp Büttner, Richard Gloaguen**

**Thora Schubert:** Und bietet auch gute Plattform für Sprüche wie: Das ist doch alles Lötzinn!

**Marco Roscher:** Das ist ein sehr zinnvolles Projekt.

**Thora Schubert:** Schön.

**Marco Roscher:** Genau. Wir haben den Zinn des Lebens gefunden.

**Thora Schubert:** Ich seh schon, ich bin hier offene Türen eingerannt mit dem Spruch.

**[Intro + Musik]**

**Thora Schubert**  
Die Zukunft ist elektrisch. Hören wir immer wieder. E-Autos, Wärmepumpen, und und und. Und dass wir auch immer mehr Elektrogeräte mit uns tragen, Handys, Tablets und so weiter, das ist auch klar.

Warum ist das alles so wichtig? Weil wir unsere Welt verändern wollen. Das klingt jetzt erstmal krass, aber das ist auch super krass. Wenn der Planet bewohnbar bleiben soll, dann müssen wir auch unser Verhalten ändern, dann müssen wir weg von den fossilen Brennstoffen, hin zu mehr erneuerbar erzeugter Energie. Und das betrifft alle Lebensbereiche: Wohnen, Essen, Fortbewegen - also wirklich eine komplette grüne Transformation.

Es gibt da aber ein Problem…

Wir brauchen dafür Rohstoffe. Vielleicht nicht mehr Kohle und Gas, aber dafür: Metalle. Vielen fällt dann vielleicht direkt Lithium ein, für die ganzen Lithium-Ionen-Akkus ein. Aber es gibt noch viel mehr: Kupfer, Kobalt, Tantal, Wolfram, Neodym… Das alles brauchen wir, um Elektromotoren und Batterien und Windräder zu bauen. Und davon haben wir bis jetzt einfach zu wenig. Unser grüner Wandel kann nicht klappen, wenn wir nicht irgendwo mehr metallische Rohstoffe herkriegen. Darum geht es uns heute bei Terra X - Der Podcast.

**Thora Schubert**  
Moin, ich bin Thora Schubert und ich freue mich, dass ihr zuhört. Das klang jetzt vielleicht gerade sehr dramatisch: Nein, keine Sorge, uns geht noch nicht morgen das Metall aus. Aber unser Bedarf steigt total schnell an. Jedes Jahr brauchen wir mehr und mehr Metalle, um Akkus, Windräder und so weiter zu bauen. Und wenn wir nicht aufpassen, dann kommt das Angebot bald nicht mehr bei der Nachfrage hinterher. Das ist der Grund, warum wir heute die Frage beantworten wollen: Wo kriegen wir die Metalle für unsere grüne Transformation her?

Ich bin selbst Geowissenschaftlerin und habe mich im Master viel damit beschäftigt, wie man Bergbau möglichst effizient und nachhaltig gestalten kann. Das Thema heute liegt mir also ganz besonders am Herzen.

Deswegen bin ich als erstes ganz in den Osten Deutschlands gefahren, ins Erzgebirge, an der Grenze zu Tschechien. Denn hier gibt es tatsächlich ziemlich viel Metall im Boden - deswegen heißt es auch ERZgebirge. Und früher wurde das auch abgebaut. Zu DDR-Zeiten gab es hier ein großes Bergbauunternehmen, die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft Wismut – oder SDAG-Wismut. Die hat aber mit der Wiedervereinigung den Betrieb eingestellt und seitdem ist das Erzgebirge eher für Holzbögen und Figürchen bekannt, die man auf dem Weihnachtsmarkt kaufen kann.

Aber jetzt kommt das Spannende und der Grund, warum ich heute auch hier bin: Es sieht so aus, als ob es im Erzgebirge bald wieder Erzbergbau geben könnte. Ich bin deswegen für diese Folge nach Zweibach gefahren, das ist ein kleiner Ort, ganz nah an der tschechischen Grenze. Dort habe ich Marco Roscher getroffen, leitender Geologe von einer Firma namens „Saxore“.

Und man hört schon – da ist ordentlich Betrieb.

**Thora Schubert:**Was geht hier überhaupt ab?

**Marco Roscher:** Ja. Wir machen hier Erkundungsbohrungen auf eine polymetallische Zinnlagerstätte.

Und von hier aus wollen wir fünf Durchstoßpunkte in den Erzkörper runterbringen. Um nachzuweisen, dass diese Lagerstätte hier ökonomisch gewinnbar ist.

**Thora Schubert:** Wie tief und wie oft wollt ihr jetzt dafür bohren?

**Marco Roscher:** Also die Lagerstätte liegt hier ungefähr 850, am letzten Bohrpunkt 900 Meter unter uns. Also müssen die Bohrungen auch dementsprechend lang sein. Und wir wollen insgesamt 20, 25 Durchstoßpunkte erreichen, um in einem 50 mal 50 Meter Raster das Ganze besser bewerten zu können.

**Thora Schubert:** Wie wichtig ist denn das Erzgebirge für die, für die Rohstoffgewinnung und andersherum, auch die Rohstoffgewinnung auch fürs Erzgebirge?

**Marco Roscher:** Ja. Rohstoffgewinnung Erzgebirge haben natürlich etwas miteinander zu tun. Das Erzgebirge heißt nicht umsonst Erzgebirge, denn ist es voll von Erz und das ist schon seit über 800 Jahren bekannt. Erzbergbau hat die Region hier groß gemacht. Begann mit dem Silber um Freiberg, Annaberg und ähnliches. Blei-, Zink- Lagerstätten und natürlich auch Zinn.

Die Lagerstätte hier ist in den 60er Jahren von der SDAG-Wismut schon entdeckt worden und dann beginnend 68 mit der Auffahrung der Grube Pöhla auch weiter erkundet worden. Auf diesen Datenschatz können wir jetzt zurückgreifen.

Sie haben auch Aufbereitungsuntersuchungen gemacht, sind aber leider zu dem Schluss gekommen, dass es schwer oder nicht aufbereitbar ist. Aber das haben wir mit unseren Untersuchungen jetzt beweisen können, dass es anders ist. Und dass es wirklich auch ökonomisch aufbereitbar ist.

**Thora Schubert:**Wofür genau ist Zinn eigentlich interessant?

**Marco Roscher:** Ja, wenn man Zinn hört, denkt man als erstes an Zinnfiguren. Zinn-Teller und Ähnliches, ist aber überhaupt nicht die Anwendung. Und sobald das Schlagwort Lötzinn fällt, dann fällt bei allen der Groschen. Mehr als 50 % des weltweit verbrauchten Zins werden zum Löten benutzt. Und genau dafür ist es sehr wichtig, wenn wir jetzt alles elektrifizieren wollen, E-Mobilität und erneuerbare Energien - überall dort wird Zinn verbraucht und die Nachfrage danach wird immer größer werden müssen.

**Thora:** Was für Industrien sind es, wo das gebraucht wird?

**Marco Roscher:** Alles, was mit Elektronik zu tun hat. Das fängt beim Auto an und hört beim Kühlschrank auf. Überall dort, wo etwas zusammengelötet werden muss, wird Zinn verbraucht. Und diese Lagerstätte hier könnte zwar nicht den deutschen Bedarf decken, aber doch einen beträchtlichen Teil. Und Zinn ist ja auch auf der Liste der Konfliktminerale, gerade aus der Region Zentralafrika, Kongo zum Beispiel. Dort gibt es viele sehr problematische Gewinnungen von Zinn, oder auch Indonesien. Wo Umweltzerstörung und auch soziale Standards nicht dazugehören.

**Thora Schubert:** Wollen wir es mal anschauen?

**Marco Roscher:** Können wir gerne machen.

**Thora Schubert:** So nah wie wir können. Gummistiefel wären angebracht gewesen.

Ihr müsst euch vorstellen, da steht eine große gelbe Maschine, die da Tag und Nacht in den Fels reinbohrt, immer tiefer und tiefer. Und holt aus dem Felsen Proben raus, die sogenannten Bohrkerne. Das sind lange Zylinder, die man später dann untersuchen kann, um zu gucken, wie viel Zinn tatsächlich im Gestein drin ist.

Das heißt die Kerne, die hier rauskommen, haben dann so einen Durchmesser von um die fünf Zentimeter. Was ist das?

**Marco Roscher:** Das sind HQ-Bohrkerne. Das sind 68 Millimeter. Wir sehen hier vorne auch gleich welche liegen. Da können wir gleich mal draufgucken.

**Thora Schubert:** Okay. Das ist so 1 Meter lang und dann vier Kerne nebeneinander?

**Marco Roscher:**Genau.

**Thora Schubert:** Okay.

**Thora Schubert**  
So, jetzt machen wir einen kleinen Sprung. Denn die Bohrkerne werden jetzt nach Brand-Erbisdorf gebracht, das ist ein Ort, ungefähr anderthalb Stunden Fahrt von hier. Dort werden sie erstmal alle sortiert und dann genauer untersucht. Hier liegen die Bohrkerne jetzt alle aufgereiht in einer großen Lagerhalle nebeneinander.

Wir haben jetzt hier so eine Halle. Ich bin sehr schlecht in Entfernung schätzen, aber sie ist sehr groß, mit vielen Kisten mit jeweils 12 Meter Bohrkern drin.

**Marco Roscher:** Nachdem die dann aufgenommen und angezeichnet wurden, dann werden sie gesägt. 1/4 davon wird in eine Tüte gepackt, wie man es da vorne sieht. Die werden natürlich alle peinlichst genau beschriftet und die gehen dann ins geochemische Labor.

**Thora Schubert:** Schön staubig hier.

**Marco Roscher:** Ja, wenn gesägt wird, wird auch nass gesägt.

**Thora Schubert:** Damit es nicht so viel staubt.

**Marco Roscher:** Damit es nicht so viel staubt und auch der Verschleiß geringer ist.

**Thora Schubert:** Das heißt, wird jetzt, der wird jetzt hier einmal in der Mitte durchgesägt, eine Hälfte davon noch mal durchgesägt Und 1/4 geht ins Labor.

**Marco Roscher:** genauso.

**Thora Schubert:** Und im Labor kann ich mir das vorstellen. Man nimmt dann so dieses Viertel Bohrkern und macht es klein, oder?

**Marco Roscher:** Genau. Also um Metall aus so einem Gestein rauszukriegen, aus einem Erz allgemein, wirds gebrochen, gemahlen. Dann werden verschiedene Schritte eingeleitet: Magnetscheidung, Sulfit-Flotation und Dichtetrennung. Weil der Kassiterit, also der Zinnstein, den wir hier suchen, der hat eine sehr hohe Dichte, also über 7 und das Nebengestein liegt so bei 3,3. Also kann man mit einer Dichtetrennung dort sehr schön Konzentrate erzeugen.

**Thora Schubert:** Und wie ist bisher so der Stand der Erkenntnisse ist, ist hier guter Stoff drin?

**Marco Roscher:** Ja, ja, auf alle Fälle. Also hier sind Zinngehalte drin. Jetzt noch nicht vom Labor bestätigt, aber hier sind Zinngehalte drin, die definitiv lohnenswert sind.

**Thora Schubert:** Über was für Größenordnungen reden wir da?

**Marco Roscher:**Also wirtschaftlich wird es ab 0,5 % Zinn im Gestein. Und hier haben wir Bereiche drin mit 2 %.

**Thora Schubert:** Das lohnt ja aber wahrscheinlich auch erst abzubauen, wenn der Bereich eine gewisse Größe hat, der so ein hohen Zinngehalt hat. Ist das auch der Fall?

**Marco Roscher:** Ja. Wir haben ja hier das Glück, dass die Wismut in den 70er und 80er Jahren schon große Erkundungsprogramme in der Region dort gemacht hat. Und deswegen kennen wir die Ausdehnung der Lagerstätte und wissen jetzt schon, dass ungefähr 100.000 Tonnen Zinn im Berg drin sind. Wird man sicher nicht alles rauskriegen, aber 100.000 Tonnen, dass man mal eine Relation hat, ist eine Drittel-Weltjahresproduktion.

**Thora Schubert:** Wie geht es denn dann jetzt weiter mit dem Zinnprojekt hier?

**Marco Roscher:**Ja, wir sind jetzt dabei, eben diese Tiefbohrungen zu machen, um die Lagerstätte, oder die bekannte Lagerstätte etwas zu vergrößern. Wir wissen, dass dort Erz da ist, aber da bisher die Bohr-Dichte nicht hoch genug ist, wissen wir es eben nicht so genau.

**Thora Schubert:** Was sind so die nächsten Schritte? Wie viele Jahre wird es so ungefähr noch dauern?

**Marco Roscher:**Also die Machbarkeitsstudie, die wir jetzt gerade durchführen, die soll Mitte nächsten Jahres abgeschlossen sein. Und Genehmigung, sind wir schon sehr fortgeschritten. In dem Prozess kann man nie genau voraussagen, wie sich das Ganze weiterbewegt. Aber unser ambitioniertes Ziel ist, 2025 in Produktion zu sein.

**Thora Schubert:** Wie ist es denn in der Bevölkerung? Wie wird das Projekt hier wahrgenommen?

**Marco Roscher:**Also dadurch, dass wir das ja fast minimal invasiv machen, ganz viel im Berg machen, wird das Projekt selber sehr wohlwollend gesehen. Aber natürlich gibt es Auswirkungen. Es wird ein erhöhtes Verkehrsaufkommen geben und das ist eigentlich das, was die Bevölkerung am ehesten von dem Bergwerk mitbekommt. Und im Erzgebirge sind die Dörfer alle eng und schmal. Da ist das ein Problem. Aber ansonsten wird es sehr positiv aufgenommen. Bringt ja auch Wirtschaftskraft und Arbeitsplätze und so weiter.

**Thora Schubert:** Also hier stehen jetzt nicht die Leute mit Schildern auf der Straße und sagen: "Aber nicht in meiner Wohngegend!" Oder so was.

**Marco Roscher:** Bisher noch nicht. Und wir versuchen auch durch aktive Kommunikation das so zu halten.

Man kann Bergbau immer nur dort machen, wo die Lagerstätte ist. Die kann man nicht mitnehmen. Eine Bergbauindustrie kann auch nicht einfach abwandern. Das geht nicht. Man kann immer nur dort arbeiten, wo die Lagerstätte ist. Und wir versuchen natürlich, die schonendste Variante zu finden für Mensch und Natur.

**Thora Schubert**  
Man muss jetzt auch dazu sagen: Das Zinnprojekt von Marco Roscher und seinem Team ist noch gar nicht so breit in der Öffentlichkeit. Sie halten sich im Moment noch ein bisschen bedeckt, solange die Machbarkeitsstudie noch nicht abgeschlossen ist. Es gibt nämlich durchaus auch andere Bergbauprojekte in der Region, die von Anwohnerinnen und Anwohnern kritisch gesehen werden. Weil in die Natur eingegriffen wird, und weil es natürlich, wie Marco Roscher gesagt hat, zu viel mehr LKW-Verkehr führt. Kann also sein, dass solche Konflikte noch auf das Zinnprojekt zukommen.

Aber das zeigt, glaube ich, schon mal ganz gut, wie aufwändig das ist, Metallerz abzubauen. Wir wollen ja die Frage beantworten: Wo kriegen wir das Metall für unseren grünen Umbau her? Die Zinnlagerstätte in Zweibach ist vielleicht ein kleiner Teil davon, aber wir brauchen ja noch viel, viel mehr.

Ich habe mich deswegen noch mit einem zweiten Geologen verabredet, mit Chris Masurenko. Er hat eine Beratungsfirma und deswegen seine Finger in ganz vielen Bergbau-Projekten drin, auf der ganzen Welt, zum Beispiel auch in Brasilien. Dort war er gerade, als wir dieses Interview geführt haben. Und ich dachte, er kann mir vielleicht erklären, wie viel Metall wir wirklich brauchen.

**Thora Schubert:** *Ja, erzähl doch mal,* was genau machst du eigentlich? Beispielsweise: Warum bist du gerade in Brasilien?

**Chris Masurenko:**Ja, ich bin ein Rohstoffgeologe und kümmere mich um die Materialien, die wir brauchen für unsere Zukunft. In Brasilien hier mache ich in einem großen Bergbau Betrieb mit. Wir versuchen hier gerade Nickel zu explorieren. Nickel ist wichtig für Autobatterien, zum Beispiel für die E-Mobilität.

Wir gehen im Prinzip über das Gelände im Wald rum oder über die Pampa, wie sie hier heißt, in Brasilien. Wir kartieren dort das Gelände, das heißt, wir untersuchen die Gesteine, beschreiben die Gesteine, beschreiben den Boden, zeichnen das ein, auf Karten, nehmen Proben.

Und meine Aufgabe ist es wirklich zu leiten. Also das geht vom Administrativen, Logistik: Wo kaufen wir etwas ein, was wir brauchen? Wo gehen wir zum Mittagessen, was auch wichtig ist und wo gehen wir in den Wald und wie kommen wir da rein und wie ist alles sicher vor allen Dingen?

Das ist so meine tägliche Aufgabe. Keine Raketenwissenschaft, wie ich immer sage...

**Thora Schubert:** Aber interessant find ich, dass Chris in all den Jahren nie in Deutschland gearbeitet hab. Dabei gibts ja auch hier Metalle, die man abbauen kann - das haben wir im Erzgebirge ja schon gehört und das sagt Chris auch selbst:

**Chris Masurenko:**Deutschland ist eigentlich ein Rohstoffland, das war schon immer so. Früher wurde schon Bergbau betrieben im Mittelalter in Deutschland.

**Thora Schubert:** Zinn, Lithium, Silber und Kupfer - das sind alles Metalle, die wir dringend brauchen für unsere digitale Transformation. Warum bauen wir das dann bis jetzt nicht ab?

Die Antwort ist ein bisschen tricky. Denn es gab ja früher Metallbergbau in Deutschland, hatten wir ja ganz am Anfang schon erwähnt. Nur wurde der eben in den 90er Jahren stillgelegt. Und das könnte sich jetzt im Nachhinein als schwerer Fehler erweisen.

**Chris Masurenko:**Ja, also als Geologe habe ich natürlich immer mitverfolgt, was auf und zumacht und habe auch immer frustriert mitverfolgt, dass Bergbau immer weniger wurde in Deutschland.

Damals habe ich noch nicht so an die erneuerbaren Energien gedacht, aber zumindest an alles, was wir für die Elektronikindustrie brauchen, für die Automobilindustrie, um eben halt auch die logistischen Wege kurz zu halten, also die Transportwege kurz zu halten. Warum soll ich etwas in Chile abbauen, was ich vielleicht auch in Deutschland kriege?

Deswegen habe ich, denke ich immer, wir hätten uns auch auf Deutschland konzentrieren sollen, wenn wir dahin wieder zurückgehen und auch gucken sollen, was wir vor unserer eigenen Haustür haben und das weiter zu entwickeln. Ich verstehe, dass die Kosten hoch sind, aber das haben wir bei der Kohle auch gewusst und haben trotzdem Kohle abgebaut in Deutschland. Komischerweise ist bei anderen Elementen oder Erzen dann die Strategie anders gewesen.

**Thora Schubert:** Ja. Weißt du warum? Warum man alles dicht gemacht hat?

**Chris Masurenko:**Ja, weil das ganz einfach gesprochen, weil es das am Weltmarkt gibt. Weißt du, ich habe einen Supermarkt, Börse, da gehe ich hin und kaufe mir mein Tantal, kaufe mir mein Lithium. Ich mache Verträge mit allen möglichen Firmen auf der Welt. In unserem Fall haben wir es ja sogar noch so gemacht, wenn wir zum Beispiel Erdöl nehmen oder Erdgas. Wir haben sogar nur in eine Richtung geguckt, statt uns zu verteilen über den ganzen Erdball und vielleicht aus allen möglichen Ländern Erdgas zu beziehen. Und wenn‘s dann mal knallt, dann stellen wir plötzlich fest: Oh, wir kriegen 60 % Erdgas aus, oder 50 % Erdgas aus Russland. Das wird jetzt aber eine enge Kiste.

Deutschland ist da in der Strategie aus meiner Sicht sehr einseitig gefahren und ich habe es mit der Politik 2018 besprochen. Ich war eingeladen im Reichstag dort und durfte dort mal mit dem jetzt ehemaligen Staatssekretär des Bundeswirtschaftsministeriums sprechen. Und der hat mir dann gesagt: Ja, warum sollte man dann ein System wechseln, was seit 100 Jahren schon funktioniert? Darauf sind Kolleginnen und Kollegen von mir fast in Ohnmacht gefallen. Ich selber aich, musste auch erst mal durchatmen, wie ich das aufnehme. Und wir haben da nur gesagt Ja, wenn das die Strategie Deutschlands ist, dann gute Nacht.

**Thora Schubert:** Immerhin, diese Strategie scheint sich jetzt ein bisschen geändert zu haben. Die Bergbau-Welt hat sich in den letzten Jahren tatsächlich ein bisschen gewandelt.

**Chris Masurenko:**Das ist jetzt ganz neu für mich, dass ich also in den 25 Jahren, in denen ich im Bergbau gearbeitet habe, jetzt zum Ersten Mal in Projekten auch in Deutschland arbeite.

Aber es muss natürlich auch geguckt werden, ob das wirtschaftlich machbar ist.

Wir sind also sehr über den Umweltschutz bedacht in Deutschland. Wir sind natürlich bei der Sozialverträglichkeit auch sehr weit vorne. Wir gucken in den Arbeitsschutz rein. Das macht das alles teurer gegenüber den Lagerstätten, die wir in anderen Ländern sehen, mit den Gegebenheiten, die es in anderen Ländern gibt.

**Thora Schubert:** Wie schätzt Du das denn insgesamt ein für verschiedene Rohstoffe in Deutschland, ob die Potenzial haben, abgebaut zu werden oder nicht?

**Chris Masurenko:**Also bei Lithium bin ich eigentlich recht positiv. Ich glaube, das ist möglich, weil das sehen wir auch in Australien, dass es in Gesteinsformationen abgebaut wird, also dass, auch da ist es wirtschaftlich möglich. Also, Lithium in Freiberg im Gestein abzubauen, da bin ich positiv, dass das machbar ist und auch wirtschaftlich ist.

Bei den Kupfer-Vorkommen jetzt, die sind so tief in Deutschland 1000 Meter und tiefer. Da würde ich doch wohl sagen, das könnte vielleicht schwieriger werden, unwirtschaftlicher werden.

**Thora Schubert:** Ich hab ihn natürlich auch nach Zinn gefragt - denn das Projekt haben wir uns im Erzgebirge ja schließlich selber angeguckt. Aber da hat er sich ein bisschen bedeckt gehalten.

**Chris Masurenko:**Ich weiß nicht, habt ihr euch Bohrgeräte angeguckt? Haben die Bohrungen im Moment gemacht? Genau. Die werden also jetzt die Reserven berechnen wollen, deswegen machen die Bohrungen. Das ist also eine Art, um festzustellen, wie viel ist dort im Untergrund. Und da wird man also erst noch aufgrund dieser Bohrungen feststellen müssen, wie viel da ist. Also, bevor es da nicht gesicherte Daten gibt, also bevor diese Bohrungen nicht abgeschlossen sind, wäre es fatal zu sagen, das ist eine super Lagerstätte. Weltklasse. Und die ist auch machbar abzubauen.

Aber wir wissen, Zinn gab es immer in Freiberg, ist schon seit dem Mittelalter abgebaut worden. Und ich habe ja gesagt, wir wissen nicht genau, was alles im Untergrund ist, auch wenn dort mal Abbau betrieben worden ist. Die Altvorderen, so heißen die alten Bergleute, haben viel gewusst, aber auch nicht alles. Und man kann immer wieder dazulernen. Und das ist das, was die jetzt dort betreiben.

**Thora Schubert:**Jetzt mal angenommen, wir verbessern und optimieren alle Abbaustellen, die wir in Deutschland schon haben. Wir erschließen alle neuen, die da sind. Wie gut kann sich Deutschland denn dann insgesamt selber versorgen mit Rohstoffen? Also, so groß ist das Land ja nicht und wir haben schon einen sehr großen Bedarf an Rohstoffen mit unserem aktuellen Lebensstil. Wie lange kann das gut gehen?

**Chris Masurenko:**Also, wenn wir einfach mal zum Beispiel die Automobilindustrie gehen und wir wollen 20 Millionen Fahrzeuge umwandeln in E-Fahrzeuge, dann brauchen wir eben halt dementsprechend Batterien und die Materialien dafür. Also, das werden wir nicht allein mit den deutschen Lagerstätten, zum Beispiel mit den Lithium-Lagerstätten abdecken können, aber es wäre eben eine Unterstützung.

**Thora Schubert:** Also, wir können schon mal festhalten: Wir brauchen das Ausland. Die deutschen Projekte sind interessant und spielen schon eine Rolle, damit wir unabhängiger werden von einzelnen Ländern, die kritische Rohstoffe verkaufen. Aber von der Masse her wird das nicht ausreichen. Nur mal als Beispiel: Vier Tonnen Kupfer stecken alleine in der Turbine von einem Windrad. Und für die Energiewende müssen wir ja noch sehr viel mehr Windräder bauen.

Es geht also nicht ohne Importe. Aber dann kommt das nächste Problem: Bergbau im Ausland. Das ist ganz oft ein schwieriges Thema. Stichwort “Konfliktrohstoffe”, das ist eben schon mal gefallen. Das sind Rohstoffe, die aus Konfliktregionen kommen, der Bergbau dient dann zum Beispiel dazu, bewaffnete Kämpfe zu finanzieren. Zinn ist da tatsächlich ein gutes Beispiel, weil das unter anderem in der Demokratischen Republik Kongo gewonnen wird - und dort kämpfen Regierung und Rebellen seit vielen Jahren gegeneinander.

Die Metalle, die wir nutzen, stammen dann oft aus dem sogenannten Kleinbergbau, das heißt: Da steckt keine große Firma dahinter. Da gibt es keine offiziellen Lizenzen oder Kontrollen. Da arbeiten Menschen auf eigene Faust und meistens unter lebensgefährlichen Bedingungen.

Ein anderes Beispiel ist Tantal. Das ist ein Metall, was man zum Beispiel in Mikrochips braucht. Das wird oft im Kleinbergbau gewonnen und Chris Masurenko hat mir von einem Abbauprojekt in Liberia erzählt.

**Chris Masurenko:**Das erste Mal, als ich dort hingekommen bin, waren dort schon Wäscher und die rennen da natürlich rum in Flipflops und T-shirts oder auch mal Oberkörperfrei, weil es so warm ist und stehen bis zur Hüfte im Wasser, wo man nicht drinstehen möchte. Ist ja kein sauberes Wasser. Und arbeiten unter menschenunwürdigen Bedingungen.

**Thora Schubert:** Chris hat da einen Versuch gestartet: Kann man den Kleinbergbau verbessern? Kann man mit den Leuten vor Ort arbeiten, damit die Arbeit sicherer wird und damit alle fair bezahlt werden? Seine Firma betreibt die Mine, kümmert sich um die offiziellen Lizenzen - angestellt sind aber die lokalen Kleinbergbauern. Das Projekt heißt “Fair Tantalum Liberia”. Aber, na ja, wie man immer so sagt: Es ist schwierig. Zum Beispiel beim Thema Kinderarbeit. Sollte ein totales No-Go sein, da sind wir uns alle einig. Und dann erzählt mir Chris das hier:

**Chris Masurenko:**Das ist ein unglaublich schwieriges Gebiet. Und ich habe, ich kann dir sagen, ich habe oft, dass, wenn ich da gewesen bin, selber, dass ich dann plötzlich zwei Kinder kamen mir entgegen, die haben einen Sack Reis getragen und dann hab ich gefragt: Wo wollt ihr denn hin? Wir haben den tollen Betrieb da, die, die wollen was zu essen haben. Und ich sag: Ja, das ist, das ist doch mein Betrieb. Wer hat euch denn gesagt, dass ihr da hinkommen soll? Ja, wir, wir tragen immer den Reis dahin. Ich sag: Ja, das ist wunderschön. Und dann bin ich zurückgegangen mit denen zu unserem Betrieb eben halt und habe dann mit unserem Vormann gesprochen, der die Schicht führt, und habe gefragt: Was machen wir denn hier? Das ist doch eigentlich Kinderarbeit. Und hat er mich angeguckt - wieso, ist doch keine Kinderarbeit, die transportieren doch nur den Reis hierher. Die arbeiten doch gar nicht bei uns. Ja, ich sag, aber das ist doch ein Teil der Arbeit. Also klar, der arbeitet jetzt nicht im Loch und holt da Tantal raus. Aber der bringt euch Reis, damit ihr weiterarbeiten könnt. Und auch Reis bringen ist eine Arbeit. Dann sagt er: Ja, aber die werden ja nicht dafür bezahlt. Ich sag: Das ist ja noch viel schlimmer! Das geht ja gar nicht. Also ihr habt Kinder, die für uns arbeiten UND sie werden nicht bezahlt. Und das auf dem Betrieb, wo ich denen das vorher erklärt habe. Das heißt also, stell dir mal vor, in dem Moment würdest du kommen und würdest mich besuchen. Du würdest sagen: Chris, du hast mir doch erzählt, du machst hier alles verantwortlich. Und dann kommen gerade zwei Kinder reingelatscht mit nem Sack Reis auf dem Kopf, die nicht bezahlt werden dafür. Ja, was soll ich dir dann sagen? Ja, so ist, so ist unsere Welt im Moment. So sind unsere Herausforderungen. Den Mitmenschen in einem anderen Land zu erklären, warum etwas nicht so funktioniert, wie sie das in ihren Traditionen ständig machen.

Ich habe gerade wieder in Europa eine Präsentation gegeben über diesen sozialen Bergbau, wo ich den Menschen in Brüssel gesagt habe: Das geht nicht so einfach, wie ihr euch das auf dem Papier vorstellt. Kommt mal mit mir mit nach Afrika, nach Westafrika, nach Liberia und sprecht mal mit dem Menschen, wie man so was umsetzen muss. Natürlich brauche ich auf dem Papier eine Strategie und die Maßnahmen, aber ich muss das umsetzen im Feld. Und das ist viel schwieriger, als so ein Papier zu schreiben.

**Thora Schubert:**Glaube ich. Ich habe mich im Studium ja auch ein bisschen mit verantwortungsvollem Bergbau beschäftigt und die Storys die du erzählst, das kommt nicht im Studium vor, zumindest nicht bei uns.

Die völlig neue Perspektive, die das Ganze noch mal in einem anderen Licht erscheinen lässt.

Das ist einfach ein ganz grundsätzliches Problem. Wir wollen natürlich kein Metall, was in Liberia oder im Kongo unter schlimmsten Bedingungen abgebaut wurde. Aber wenn man dann denkt: Wir schlauen Leute aus Europa, wir gehen da jetzt hin und erklären denen, wie man Bergbau vernünftig macht - dann hat man sich auch mächtig getäuscht. So einfach funktioniert das eben nicht. Vor allem, weil wir uns zwar viele Rohstoffe aus Ländern in Afrika und Südamerika holen - aber die Länder selbst, die haben oft nicht so richtig was davon.

**Chris Masurenko:**Wir klagen ja häufig in Deutschland darüber, dass wir Großbetriebe sehen, die nicht genügend Steuern zahlen in Deutschland. Und das, was in Deutschland gemacht wird, wird natürlich weltweit auch gemacht. Das heißt also, Bergbau-Betriebe nehmen sich da nicht raus, sie versuchen Steuern zu sparen, wo sie können.

Häufig sind die Gesetze so, Steuergesetze eben halt, dass man es irgendwo umgehen kann. Weswegen die meisten Betriebe, die, wenn wir zum Beispiel Afrika nehmen, die irgendwo in einem afrikanischen Land arbeiten, einen Firmensitz in London haben oder in Toronto oder in Frankfurt und von dort aus operieren. Und von dort aus werden natürlich vielleicht auch Mitarbeiter geschickt und von dort aus werden auch Zahlungen genommen. Das heißt also, das Land vor Ort eigentlich sieht dann davon nichts.

**Thora Schubert:**Wir sitzen also ein bisschen in der Zwickmühle. Bei uns in Deutschland Metall fördern - kann man machen und ist inzwischen auch wieder in Planung - aber reicht eben nicht aus für unseren riesigen Bedarf. Und im Ausland werden oft Standards nicht eingehalten. Die Lieferketten sind schwer nachzuvollziehen und die Länder, aus denen das Lithium oder das Tantal oder das Nickel kommt, die werden oft ziemlich ausgenutzt.

Was kann man da machen? Wäre es nicht vielleicht möglich, irgendwann in Zukunft ganz auf Bergbau zu verzichten? Der grüne Wandel mit Metall, das wir gar nicht mehr so tief aus der Erde holen? Wäre das nicht ideal?

Das klingt jetzt vielleicht erstmal ein bisschen utopisch, aber es gibt Forschung, die sich mit dieser Frage beschäftigt: Wo können wir noch Metall herholen, wenn wir nicht extra neue Minen aufamchen wollen?

Und dafür springen wir nochmal nach Sachsen, in die Bergbauregion im und ums Erzgebirge. Hier in der Stadt Freiberg befindet sich auch das Helmholtz-Zentrum für Ressourcentechnologie und hier bin ich mit Martin Rudolph verabredet. Auch er arbeitet an einem Projekt, das sich zum Ziel gesetzt hat, Zinn zu gewinnen - genau wie das Bergbauunternehmen, das wir ganz am Anfang kennengelernt haben. Aber im Gegensatz dazu will er das Zinn nicht neu aus dem Berg holen - sondern aus Material, das schon hier über der Erde lagert.

**Martin Rudolph:** Was wir bei dem aktuellen Projekt verwenden, ist Material, was schon mal bergbaulich gefördert wurde, sozusagen. Das ist sogenanntes Haldenmaterial. Das hat man vor wenigen Jahrzehnten bis zu... also die Halden, die wir bei uns im Erzgebirge liegen haben, die können halt einige 100 Jahre alt sein, die können auch wenige zehn Jahre alt sein. Die Halde, die wir aktuell betrachten, die wurde zu DDR Zeiten abgebaut, bis in, bis 1991. Das ist sozusagen Material aus Anfang Mitte des letzten Jahrhunderts. Da hat man schon relativ gut den Wertstoff rausholen können, aber nicht ganz komplett. Das heißt, da ist immer noch Wertstoff in der Halde. Teilweise sogar so viel Wertstoff wie in der modernen, im modernen Bergbaubetrieb jetzt aus Frischerz gewonnen würde. Also es ist ein Haldenmaterial, das ist schon aufgemahlen. Es ist schon feinkörnig. Dort befindet sich ein Wertstoff drin, das ist Zinn. Der große Rest sind sogenannte silikatische Partikel, die man im Baustoffbereich anwenden kann.

**Thora Schubert:** Es geht also darum, das Abfallmaterial vom früheren Bergbau sozusagen nochmal durchzusieben und da alles rauszuholen, was damals noch dringeblieben ist. Und wie das geht, hört man schon da im Hintergrund brummen, das ist eine sogenannte Flotationsanlage. Hier im Labor erstmal in ganz kleinem Maßstab zum Ausprobieren. Die Idee ist: Man nimmt dieses fein gemahlene Gestein von der Halde und steckt das in die Anlage – und die soll da dann die kleinen Zinnkörnchen rausholen, die noch drinstecken.

**Martin Rudolph:** Wir wollen nach dem Aschenputtel-Prinzip einfach das Gute vom Schlechten trennen. Und das Gute und das Schlechte sind bei uns in sehr feinen Partikeln, das heißt ich sag mal kleiner als die Breite des menschlichen Haares. Und da brauchen wir spezielle Methoden. Da kann Aschenputtel nicht mehr helfen und da brauchen wir spezielle Apparate dafür. Und die nennen wir bei uns Flotationsapparate. Ja, was macht das? Im Wesentlichen sorgen wir dafür, dass Partikel sich an feine Blasen, Gasblasen einen Millimeter großen etwa, anhaften. Also es gibt welche, die haften sich an und welche, die sich dann nicht anhaften. Und so kann man das dann trennen.

**Thora Schubert:**Kannst uns das hier einmal an der Anlage zeigen, wo da was reinkommt und rausgeht und so.

**Martin Rudolph:**Also, Teil der Anlage ist immer erst mal der der sogenannte Vorlage-Behälter, wo die Partikel und das ganze Rezept sozusagen dort erst mal zugegeben wird. Das heißt, hier rührt erstmal in einem großen Behälter, rühren die Suspension rum.

**Thora:**Also ich, ich beschreib das mal, das ist jetzt so wie ein großer Metalleimer mit einem Küchenmixer drin.

**Martin Rudolph:** Ist ein Zylinder, es ist ein zylindrische Behälter, der hat jetzt hier vorliegend bei uns, wir schauen hier rein, so 20-30 Liter in etwa Volumen, wo die Suspension dann drin ist. Und da wird es erst mal gemixt und gerührt, das dauert ein paar Minuten,

**Thora Schubert:** Okay, einmal nochmal kurz zum Mitschreiben: Man hat also dieses feingemahlene Pulver von der Halde in den Apparat gekippt, da wird das dann mit verschiedenen Chemikalien vermischt. Diese Masse kommt dann in den Reaktor und da wird dann ein Gas reingeschossen, sodass sich ganz viele kleine Blasen bilden. Und die Erzkörnchen, die wir haben wollen, die hängen sich dann an die Blasen dran und steigen nach oben. Deswegen heißt es auch: Pneumatische Flotation. Und so haben wir eben aus diesem eigentlichen Abfallstoff doch noch ein bisschen Rohstoff gewonnen. Und die restliche Masse, wo kein Rohstoff mehr drin ist, soll sogar auch noch weiterverwertet werden.

Die Forschenden wollen die Schadstoffe, die noch drin sind, rausholen und sicher verwahren und dann den Rest zum Beispiel der Baustoffindustrie zur Verfügung stellen.

**Martin Rudolph:**Wir haben sozusagen eine Win Win Win Situation. Wertstoff gewonnen. Wir haben die Umwelt sozusagen geschützt vor diesen Störstoffen, weil das Arsen wäscht sich sukzessive aus diesen Halden heraus, das ist ein Riesenproblem für viele oberflächennahe Gewässer im Erzgebirge. Und die hiesige Baustoffindustrie, die hat halt dann einen sehr interessanten Wertstoff, der dann hier direkt in Form von zum Beispiel Ziegeln, dann verwertet werden kann

**Thora Schubert:** Das klingt irgendwie nach nem total schönen, ganzheitlichen Konzept. Noch effizienter Rohstoffe fördern, die Umwelt entgiften, gleichzeitig noch Baustoffe aus dem Abfall machen. Aber kann man damit jetzt wirklich Deutschland mit Metall versorgen?

Martins Kollege, Philipp Büttner, koordiniert noch mehr solcher Haldenprojekte, und er hat mir gesagt: Das ist dann vielleicht doch ein bisschen zu optimistisch.

**Philipp Büttner:**Also, wir arbeiten hier im Erzgebirge nicht an den Halden, weil wir denken, das sichert jetzt die Versorgungssicherheit für Deutschland. Das wird es definitiv nicht tun. Wenn, dann leisten wir hier mit den Halden, wenn wir die aufarbeiten, einen kleinen Beitrag. Unser Fokus ist eigentlich eher darauf, dass wir hier neue Technologien, ganzheitliche Lösungen entwickeln für Bergbaualtlasten, die wir dann auch in andere Länder, wo das Thema eben noch ein viel Größeres ist, hin exportieren können.

**Thora Schubert:** Diese Haldenprojekte sind also mehr eine Ergänzung zum klassischen Bergbau, eine Methode, um ihn effizienter und umweltfreundlicher zu machen. Aber eben keine Alternative. Das bedeutet, wir sind immer noch darauf angewiesen, Erz aus dem Boden zu holen.

Aber was passiert denn mit dem ganzen Metall, wenn wir es einmal verarbeitet haben? Die Menge, die wir in Benutzung haben, steigt ja immer weiter. Inzwischen haben wir allein in Deutschland schon Metalle im Wert von 650 Milliarden Euro in Benutzung - schätzt das Umweltbundesamt. Das ist ein Vielfaches von dem drin, was noch hier im Boden ist. Würde es also nicht eigentlich reichen, wenn wir das Metall, das wir schon gefördert haben, immer wieder effizient wiederverwerten? Also einfach gutes Recycling betreiben? Uns an dem bedienen, was wir eh schon haben?

Darüber habe ich hier am Helmholtz-Zentrum in Freiberg noch mit einem weiteren Forscher gesprochen, mit Richard Gloaguen.

**Richard Gloaguen:**Also, zurzeit hauptsächlich wird Gold und Silber wiederverwendet, aber in die Zukunft wollen wir alle Metalle wiedergewinnen, also die ganz normalen, die üblichen, die, die man kennt, aber auch seltene Metalle wie Germanium, Indium, Seltene Erden. Und so weiter.

**Thora Schubert:**Warum passiert das gerade noch nicht? Oder zumindest noch nicht im großen Stil?

**Richard Gloaguen:** Weil zurzeit ist es nicht ökonomisch. Man muss denken, dass in einem Handy gibt es ein paar Milligramm Gold und noch viel weniger von den anderen Metallen. Also für ein Handy lohnt sich nicht. Aber wenn man sieht, dass es 30 Millionen Handys gibt, dann fängt es an, wertvoll zu werden. Aber man muss erst mal die sammeln und auch ein Konzept haben, wie wird man die recyceln.

**Thora Schubert:** Recycling ist ein ganz zentrales Thema in der Forschung von Richard Gloaguen. Weil wir eben jeden Tag Metalle wegschmeißen, obwohl wir die ja eigentlich gut gebrauchen könnten. Nur das Problem ist: Die einzelnen Metalle, die zum Beispiel in unserer Elektronik drinstecken, die sind nicht isoliert, sondern komplett durchmischt:

**Richard Gloaguen:** Es gibt eine gute Analogie dazu ist Kaffee. Ja, in Kaffee gehört Kaffee, Wasser und Zucker. Kaffee, Wasser und Zucker sind einfach zu trennen. Ich gebe Ihnen eine Tasse Kaffee und ich sage Ihnen: OK, trennen Sie wieder Zucker, Kaffee und Wasser. Wie machen Sie das?

**Thora Schubert:** Schwierig.

**Richard Gloaguen:** Das ist sehr, sehr schwierig. Und das ist das Problem, das wir haben. Also alle Elemente, die wir in komplexen Werkzeugen haben, sind in Legierungen, in komplexe Moleküle. Und die wieder zu extrahieren ist extrem komplex.

**Thora Schubert:** Wie ist denn die Vision? Wo soll es in den nächsten Jahren bis Jahrzehnten hingehen im Bereich des Metall Recyclings?

**Richard Gloaguen:**Wir würden gern versuchen, dass alles recycelt wird. Aber das ist ein Ziel, das sehr, sehr weit in die Zukunft liegt. Wir müssen Schritt nach Schritt in diese Richtung gehen. Und erst mal das für uns, das bedeutet, dass wir alle ein Produkt charakterisieren können, sodass wir eine Entscheidung treffen können. Wird es recycelt? Wird das verbrannt? Kommt das auf die Müllhalde? Und so weiter.

**Thora Schubert:** Das ist tatsächlich auch genau der Punkt, an dem Richard Gloaguen forscht: Wie kann man überhaupt erstmal erkennen, welche Rohstoffe in einem Haufen Elektroschrott drinstecken? Und zwar möglichst schnell und automatisiert, denn, wie er ja schon gesagt hat: Recycling ist im Moment sehr aufwendig. Damit sich Recycling lohnt, muss es schneller und einfacher werden. Aber auch jetzt kommt natürlich wieder die Frage: Ist Recycling die Lösung? Ist Recycling der Schlüssel, damit wir unsere grüne Transformation hinkriegen können?

Was für ein Potenzial steckt denn im Recycling von alter Elektronik?

**Richard Gloaguen:**Ich sehe das Potential vielmehr als ein gesellschaftliches Problem. Wollen wir eine Kreislaufwirtschaft oder nicht? Es lohnt sich zurzeit nicht. Und es wird sich auch lang nicht lohnen zu recyceln. Die Primärrohstoffe sind viel billiger, viel einfacher zu gewinnen. Aber wollen wir diese ganzen Wertstoffe auch nicht mehr verwenden und wollen wir, dass wir einen Haufen Müll erzeugen? Das ist mehr ein gesellschaftliches Problem.

**Thora Schubert:**Also geht es um kleine Mengen, die man durch Recycling gewinnen kann? Oder sind das tatsächlich Mengen, die für die für den Rohstoffbedarf Deutschlands wirklich eine entscheidende Rolle spielen können?

**Richard Gloaguen:** Gut, also da muss man einen Unterschied machen. Es gibt bestimmte Metalle und Elemente, die man wiederverwenden kann, aber zurzeit sind es nur die Minderheit. Das ist ein bisschen kompliziert. Also, Recyceln würde bedeuten, dass mit den Elementen von Handy kann man wieder ein Handy erstellen und das ist nicht der Fall, wird auch wahrscheinlich nie der Fall sein. Und das ist das Problem. Also, ein vollständiges Recycling wird es nicht geben, aber man kann die woanders nutzen und das nennt man Downcycling. Und das ist auch eine andere Nutzung. Aber letztendlich wird man immer Primärrohstoffe brauchen.

**Thora Schubert:** Tja. Das ist irgendwie eine ernüchternde Erkenntnis. Ich verstehe, was Richard Gloaguen sagen will: Es ist ein gesellschaftliches Problem. Wollen wir so leben, dass wir alles wegschmeißen und uns die Rohstoffe neu holen? Oder wollen wir da einfach aus Prinzip was gegen tun und mehr wiederverwerten? Die Frage kann man sich auf jeden Fall stellen, sollte man sich wahrscheinlich stellen. Aber am Ende müssen wir auch so ehrlich sein: Das Grundproblem wird dadurch nicht gelöst. Wir werden noch lange auf Bergbau angewiesen sein, so konfliktbehaftet der auch ist. Recycling ist gut, bessere Verwertung von Haldenmaterialien ist auch gut - aber wir brauchen auch die Erze, die noch unter uns im Boden liegen. Übrigens - das sagt auch Chris Masurenko, der Geologe, mit dem ich vorhin schon mal gesprochen habe.

**Chris Masurenko:** Es ist utopisch, für sehr lange noch, würde ich sagen, dass wir Bergbau abschaffen können. Ich würde ihn gerne abschaffen, obwohl ich da drin tätig bin. Ich säg gerne meinen Ast ab. Ich finde einen anderen Job. Dann mache ich eine Hühnerfarm und wir sind den Bergbau los. Da müssen wir uns natürlich überlegen, wie wir weltweit die Menschen dann unterstützen, die dort drin tätig waren, also speziell in der Entwicklungshilfe uns neu transformieren. Aber auf lange Sicht wird das nicht funktionieren. Wir werden also Rohstoffe brauchen. Nehmen wir mal große Industrieländer wie China und Indien und Afrika, die dann auch ans Netz kommen, der Kontinent mit der Industrie, die brauchen, werden neue Rohstoffe brauchen. Das heißt also, Rohstoffabbau wird immer stattfinden*.*

**Thora Schubert:** Aaaaaaber, immerhin sagt Chris auch:

**Chris Masurenko:** Für Deutschland könnten wir schon versuchen, in der Wiederverwertung und Vermeidung besser zu werden beim Rohstoffverbrauch.

**Thora Schubert:** Es ist also vielleicht am Ende auch ein bisschen eine gute Nachricht. Ja, es gibt noch viel zu tun und viel zu verbessern. Aber es kommen gute Ideen aus der Wissenschaft und auch aus der Wirtschaft, wie das gehen kann. Vielleicht kann sich ja auch schon in relativ kurzer Zeit was verändern.

**Thora Schubert:** Würdest du sagen, dass Konsumenten auch bereit wären, höhere Preise für ethisch und umweltfreundlich gewonnene Rohstoffe zu bezahlen? Oder ist das so eine Traumvorstellung, die ich habe?

**Chris Masurenko:** Ja, ich glaube an das Gute im Menschen. Und ich glaube, dass wir eigentlich bereit wären, höhere Preise zu zahlen.

Aber es ist tatsächlich schwierig und im Bergbau hängen wir leider Gottes immer etwas zurück hinter der Entwicklung. Wenn man jetzt mal fair gehandelten Kakao anguckt, fair gehandelte Bananen, fast alle Lebensmittel weltweit gibt es schon irgendwie fair gehandelt, das gibt es bei den Rohstoffen nicht. Also es gibt ein paar Rohstoffe, Kobalt, Tantal, Zinn, dann bei Lithium zum Beispiel, kenne ich das noch gar nicht, fair gehandeltes Lithium habe ich noch nie gehört. Fair gehandelte Graphit habe ich auch noch nicht gehört, was alles wichtige Rohstoffe sind für die erneuerbaren Energien, Seltene Erden, fair gehandelt? Nein, die kommen aus China. Ich kann es nicht einfach beantworten. Ich wünsche mir und da bin ich bei dir, ich habe die Vision auch, ich wünsche mir, dass alles irgendwann mal fair gehandelt ist. Und ich wünsche mir auch, dass es nicht mehr fair gehandelt heißt, sondern dass das normal ist*.*

**Thora Schubert:** Aktuell haben wir noch ne Menge Metalle da unten. Wie schön wär das, wenn man vielleicht irgendwann fair gehandeltes Eisen und fair gehandeltes Lithium und so weiter kaufen kann. Mit dem Wunsch sind Chris und ich uns auf jeden Fall einig.

Und vielleicht auch mit dem Wunsch, dass wir uns ein bisschen mehr bewusst machen, wie viele Rohstoffe und besonders Metalle wir eigentlich verbrauchen. Und wer weiß, vielleicht kauft man sich dann doch mal seltener ein neues Handy, oder einen neuen Fernseher.

Und was auch noch hängen bleibt, ist die Frage, die Richard Gloaguen aufgeworfen hat: In was für einer Gesellschaft wollen wir leben? In einer, wo alle Rohstoffe weggeschmissen werden, nachdem sie einmal gebraucht wurden oder in einer, wo wir Dinge wiederverwerten und versuchen, die höchste Lebensdauer rauszuholen? Recycling wird unseren Bedarf zwar nicht komplett decken können, aber trotzdem kann man sich ja fragen, in welche Richtung wir eigentlich denken wollen.

Das wars für heute mit Terra X - der Podcast. Ich hoffe, ihr konntet was aus der Folge mitnehmen - nicht nur wissenschaftliche Fakten, sondern auch ein bisschen was zum Nachdenken, über unseren Umgang mit Rohstoffen.

Im Namen des gesamten Teams danke ich fürs Bis-zum-Ende-Zuhören. Alle bisherigen Folgen gibt es in der ZDF Mediathek und auch überall sonst, wo es Podcasts gibt. Mein Name ist Thora Schubert und ich hoffe, ihr seid bei der nächsten Folge wieder mit dabei. Ich bin es jedenfalls. Man hört sich!

Dieser Podcast ist eine Produktion von Kugel und Niere im Auftrag des ZDF.