

Kobalt aus der Tiefsee

Text: Heinz Käisinger

Jetzt geht es also los. Vor dem spanischen Malaga läuft ein europäisches Forschungsprojekt zum Abbau von Kobalt, das zur Herstellung von Batteriezellen benötigt wird. Die EU, so schreibt sie offen auf ihrer Webseite https://cordis.europa.eu/programme/id/H2020_SC5-11c-2015, möchte sich dadurch unabhängiger von Rohstoffimporten machen. ATLANTIS hat Fakten zum Blue-Nodules-Projekt recherchiert.

Die Zukunft von Elektroautos könnte davon abhängen, dass wichtige Metalle auf dem Meeresboden abgebaut werden. Das ist die Ansicht des Ingenieurs, der eine große europäische Untersuchung über neue Quellen von Schlüsselementen leitet. Die Nachfrage nach dem Metall Kobalt – ein wesentlicher Bestandteil von Batterien und reichlich vorhanden in den Gesteinen des Meeresbodens – steigt rasant. Laurens de Jonge, der das EU-Projekt leitet, sagt, der Übergang zu Elektroautos bedeute: „Wir brauchen diese unterseeischen Ressourcen“. Er sagte dies, während er zusammen mit seinem Team eine einzigartige Reihe von Unterwasserexperimenten durchführte, deren Ergebnisse die Auswirkungen des Kobaltgewinns aus dem Meeresboden bewerten sollten. In ruhigem Wasser, 15 km vor der Küste von Malaga in Südspanien, wurde ein Prototyp einer Bergbaumaschine auf den Meeresboden abgesenkt und per Fernbedienung gesteuert.

Kameras, die an der Maschine mit dem Namen „Apollo II“ angebracht waren, zeichneten den Fortschritt der Arbeiten auf und beobachteten vor allem, wie die Aluminiumketten des Antriebs beim Vorrücken Sand- und Schlickwolken aufwirbelten. Eine Reihe von Instrumenten wurde in der Nähe positioniert, um zu messen, wie weit diese Wolken von den Strömungen getragen werden – die Gefahr, dass der Meeresboden durch den Bergbau in einem weiten Gebiet erstickt wird, ist eine der größten Sorgen.

Es ist schwer vorstellbar, aber zukünftig sollen riesige, ferngesteuerte Maschinen Gestein vom Meeresboden ausgraben und an die Oberfläche pumpen. Das Konzept wird seit Jahrzehnten diskutiert, aber bisher wurde es als zu schwierig erachtet, unter dem hohen Druck und der pechschwarzen Dunkelheit in bis zu fünf Kilometern Tiefe zu arbeiten. Nun schreitet die Technologie so weit voran, dass Dutzende von staatlichen und privaten Unternehmen das Potenzial für Minen auf dem Meeresboden abwägen. Doch warum sollte sich jemand diese Mühe machen und diese enormen Kosten auf sich nehmen? Die kurze Antwort: Nachfrage. Die Felsen des Meeresbodens sind viel reicher an wertvollen Metallen, als die an Land, und es wird immer mehr gefordert, diese Ressourcen auszubeuten. Milliarden von kartoffelgroßen Gesteinen, die als „Knötchen“ bekannt sind, liegen in den Tiefsee-Ebenen des Pazifiks und anderer Ozeane, und viele strotzen vor Kobalt, das plötzlich sehr gefragt ist, wenn der Boom in der Produktion von Batterien anhält – oder gar zunimmt.

Zurzeit wird der größte Teil des Kobalts weltweit in der Demokratischen Republik Kongo abgebaut, gegen die seit Jahren Vorwürfe über Kinderarbeit, Umweltschäden und weit verbreitete Korruption erhoben werden. Die Ausweitung der Produktion dort ist nicht einfach, was die Bergbauunternehmen dazu veranlasst, die potenziellen Vorteile der Kobaltausbeutung auf dem Meeresboden abzuwägen. Laurens de Jonge, der für das EU-Projekt, das als Blue Nodules bekannt ist, verantwortlich ist, sagte, dass es nicht einfach sei, die möglichen Vorteile von Kobalt auf dem Meeresboden abzuwägen: „Es ist

schwer zugänglich – man kann nicht einfach in die Tropenwälder oder in eine Mine gehen. Aber! Es ist auf dem Meeresboden leicht zugänglich, es ist fast so, als ob man Kartoffeln erntet. Allerdings fünf Kilometer tief im Meer.“

Und er sagt, die Gesellschaft stehe vor der Wahl: Es könnte in Zukunft alternative Möglichkeiten geben, Batterien für Elektroautos herzustellen – und einige Hersteller erforschen sie – aber die heutige Technologie erfordere eben Kobalt. „Wenn Sie einen schnellen Wechsel der Antriebssysteme wollen, brauchen Sie schnell Kobalt und Sie brauchen viel davon. Wenn Sie viele Batterien herstellen wollen, brauchen Sie die Ressourcen dafür. Seine Ansicht wird von einer Gruppe führender Wissenschaftler des Londoner Naturkundemuseums und anderer Institutionen geteilt. Sie berechneten kürzlich, dass die Erfüllung der britischen Ziele für Elektroautos bis 2050 fast die doppelte Menge des derzeitigen weltweiten Kobaltausstoßes erfordern würde.

Was sind also die Risiken?

Es ist allgemein anerkannt, dass alles, was sich im Weg der Bergbaumaschinen befindet, zerstört wird – darüber gibt es keinen Zweifel. Ungewiss ist jedoch, wie weit die Schäden reichen werden, insbesondere die Größe der aufgewirbelten Schlick- und Sandfahnen und die Entfernung, die sie zurücklegen werden, wodurch das Leben im Meer weit über die Abbaustätte hinaus gefährdet werden könnte. Der leitende Wissenschaftler an Bord, Henko de Stigter vom niederländischen Meeresforschungsinstitut NIOZ, weist darauf hin, dass sich das Leben im tiefen Pazifik – wo der Bergbau wahrscheinlich zuerst beginnt – an die normalerweise kristallklaren Bedingungen angepasst hat. Für alle Organismen, die sich über das Planktonfiltrieren ernähren, wären also Gewässer, die plötzlich mit aufgewirbeltem Sediment gefüllt sind, bedrohlich. Viele Arten sind unbekannt oder nicht beschrieben, und geschweige denn wissen wir, wie sie auf diese Aktivität reagieren werden – die Wissenschaftler können also nur mutmaßen. Und Dr. de Stigter warnte vor der Gefahr, den Ozeanen das anzutun, was die Menschheit dem Land angetan hat. „Bei jeder neuen menschlichen Aktivität ist es oft schwierig, alle Folgen auf lange Sicht vorauszusehen. Neu ist hier, dass wir in eine fast völlig unberührte Umwelt eintreten.“

Könnte man den Tiefseebergbau weniger schädlich machen?

Ralf Langer glaubt das. Er ist der verantwortliche Ingenieur für die Abbaumaschine Apollo II und glaubt, dass die Konstruktion die Auswirkungen auf ein Minimum reduzieren wird. Wie Laurens de Jonge arbeitet er für den niederländischen Schiffbau-Riesen Royal IHC und sagt, dass seine Technologie dazu beitragen kann, die Umweltauswirkungen zu reduzieren. Die Maschine soll eine sehr flache Scheibe in die oberen sechs bis zehn Zentimeter des Meeresbodens schneiden und die Knoten anheben. Die Raupen sind aus leichtem Aluminium gefertigt, um ein zu weites Einsinken in die Oberfläche zu vermeiden. Schlamm und Sand, die durch den Extraktionsprozess aufgewirbelt werden, sollten dann in spezielle Öffnungen im hinteren Teil der Maschine geleitet und in einem schmalen Strahl abgelassen werden, um zu vermeiden, dass der sich zu einer Staubwolke ausbreitet. „Wir werden die Umwelt immer verändern, das ist sicher“, sagt Ralf, „aber das ist beim Onshore-Bergbau genauso, und unser Ziel ist es, die Auswirkungen zu minimieren.“ Ist der Tiefseebergbau also eine realistische Perspektive? „Sicher. Eines Tages wird es passieren, vor allem bei der steigenden Nachfrage nach Spezialmetallen – und die gibt es auf dem Meeresboden.“

Und wer entscheidet letztendlich, ob und wenn ja wie es weitergeht?

Der Bergbau innerhalb der Hoheitsgewässer eines Landes kann von einer einzelnen Regierung genehmigt werden. Das geschah zum Beispiel vor einem Jahrzehnt, als Papua-Neuguinea einem kanadischen Unternehmen, Nautilus Minerals, grünes Licht für den Abbau von Gold und Kupfer aus hydrothermalen Schächten in der Bismarcksee gab. Seitdem wurde das Projekt wiederholt verzögert, da dem Unternehmen die Mittel ausgingen und der Premierminister von PNG ein zehnjähriges Moratorium für den Tiefseebergbau forderte. Ein Vertreter von Nautilus Minerals hat jedoch gesagt, dass das Unternehmen gerade umstrukturiert wird, dass man aber weiterhin hofft, mit dem Abbau beginnen zu können. Inzwischen haben fast 30 weitere Unternehmen den Meeresboden außerhalb der nationalen Gewässer im Visier, und diese werden von einem UN-Gremium, der Internationalen Meeresbodenbehörde (ISA), reguliert. Sie hat Lizenzen für die Exploration erteilt und soll im nächsten Jahr die Regeln für den künftigen Bergbau veröffentlichen.

Am Blue-Nodules-Projekt der EU sind eine Vielzahl verschiedener Institutionen und Länder beteiligt. Das für die Unterwasserforschung vor Spanien eingesetzte Schiff, die „Sarmiento de Gamboa“, wird vom CSIC, dem spanischen nationalen Forschungsrat, betrieben.