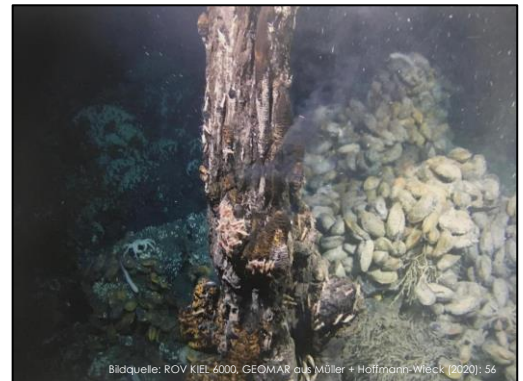


<b>AB 8 Dein Thema:</b> Schätze aus der Tiefsee: Schwarze Raucher	<b>Arbeitsform:</b>	EA	<b>Zur Übersicht</b> Forscher*in 1 liest AB 7: Manganknolle Forscher*in 3 liest AB 9: Tiefseefischerei
	<b>Zeit:</b>	10min	
	<b>Hilfsmittel:</b>	Laptop	

### Eine sensationelle Entdeckung

1977 machten Forscher in der Nähe der Galapagos-Inseln (westlich von Ecuador, Südamerika) eine sensationelle Entdeckung: Sie fanden in mehr als 2'000 Metern Tiefe untermeerische Thermalquellen. Eine Thermalquelle ist eine Quelle, bei der sehr heisses Wasser ausströmt. Der Grund dafür ist das heisse Magma (geschmolzenes Gestein), das sich hier sehr dicht unter dem Meeresboden befindet. Das Magma erhitzt das Meereswasser, welches an anderen Stellen in den Meeresboden eindringt und dann sehr heiss aus der Thermalquelle ausströmt.



Schwarzer Rauch strömt aus einem Schwarzen Raucher, rundherum tummeln sich tausende Muscheln

### Lebensgemeinschaften bei über 300 Grad

Mineralien (das sind Stoffe aus der Natur, z.B. Kochsalz) sowie Schwefelverbindungen (Schwefel riecht nach faulen Eiern, das habt ihr vielleicht auch schon mal gerochen)) lösen sich im heissen Wasser und werden als schwarze Rauchwolken an den Schloten ausgestossen. Diese Quellen nennt man deshalb "Schwarze Raucher". Das Besondere an dieser Entdeckung: Rund um diese Schlote mit ihrem bis zu 300 Grad heissen, giftigen Ausstoss haben sich ganze Lebensgemeinschaften gebildet, die aus Bakterien, Würmern, Krebsen und anderen Organismen bestehen.

### Eine besondere «Win-Win-Situation»



Röhrenwürmer haben weder ein Maul noch einen Darm

Zu den erstaunlichsten Lebewesen dort gehören riesige **Röhrenwürmer**. Sie bedecken den Boden direkt am Rand der Schlote und leben im Innern muschelähnlicher Röhren. Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen waren völlig verblüfft: Diese Würmer haben weder ein Maul noch einen Darm, einen Darmausgang oder einen Magen. Sie können sich theoretisch überhaupt nicht ernähren. Wie schaffen Sie es also, nicht zu verhungern? Die Antwort ist erstaunlich: Im Innern dieser Würmer leben besondere Bakterien. Diese Bakterien leben von dem schwefel-haltigen Wasser und wandeln es in Nährstoffe um, von denen wiederum die Würmer leben. Diese «Win-Win-Situation» nennt man Symbiose.

### Ein Nahrungskreislauf sondergleichen

Das Hämoglobin (das ist der Farbstoff der roten Blutkörperchen) aus dem Blut der Würmer hilft im Gegenzug den Bakterien, die Schwefelverbindungen im Wasser aufzubrechen. Auf diese Weise entsteht ein kompletter Nahrungskreislauf: Krebstiere, Muscheln, Schnecken, Seespinnen, Quallen und Seeanemonen leben direkt oder indirekt von den schwefelverzehrenden Bakterien, die die extrem hohen Temperaturen überleben können.

Schau dir nun folgendes Video an:

**Lernvideo:  
Schwarze Raucher**



## Entstand der Beginn des Lebens in der Tiefsee?

Wissenschaftler vermuten inzwischen, der Beginn des Lebens könnte in der Tiefsee stattgefunden haben. Fest steht: So wie sich an den "Schwarzen Rauchern" ganze Lebensgemeinschaften rund um Bakterien gebildet haben, so begann wahrscheinlich einmal jedes Leben auf der Erde. Vielleicht könnte auf diese Weise auch auf anderen Planeten Leben entstehen, zum Beispiel auf dem Jupitermond Europa. Wie du siehst, hilft die Tiefseeforschung, Erkenntnisse über völlig andere Lebensräume zu gewinnen.

## Manganknollen – was sind das?

Manganknollen, (das sind etwa kartoffelgrosse Knollen) liegen wie Ackersteine auf dem Tiefseeboden herum. Geschätzte 10 Milliarden Tonnen finden sich in vielen Regionen der Tiefsee. Sie enthalten die Metalle **Mangan** und **Eisen**, aber auch die wirtschaftlich interessanten Elemente **Kupfer**, **Nickel** und **Kobalt**. Diese Metalle kommen nämlich in der Erdkruste nicht allzu häufig vor und werden vor allem in der **Stahlverarbeitung** und **Elektroindustrie** gebraucht. Hinzu kommen noch Spuren anderer bedeutsamer Elemente wie **Platin** oder **Tellur** für die **Computer-** oder **Handyherstellung**.



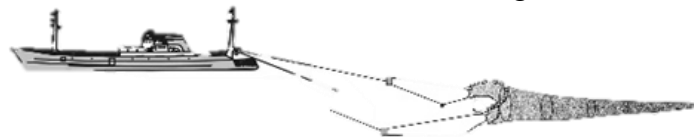
Wertvolle Knollen – eine aufgeschnittene Manganknolle

## Lebensraum Tiefsee in Gefahr

Manganknollen liegen in der Tiefsee auf kaum verfestigten Sedimenten (Bodenschichten). Sobald etwas von den Knollen abgetragen wird, ist der Boden aufgewirbelt. Ob und wie eine Wiederbesiedlung der abgeernteten Gebiete erfolgt, ist bisher nicht geklärt. Welche Technik sich also am besten für den Abbau eignet, gilt es noch herauszufinden.

Als Tiefseefischerei bezeichnet man den Fischfang zwischen 200 und 2'000m Tiefe. Fischen in noch grösseren Tiefen lohnt sich heute (noch) nicht.

Etwa 70 % aller Fischerboote setzen **Schleppnetze** im Wasser oder auf dem Meeresgrund ein. Solche Grundschleppnetze, die also bis zum Meeresgrund gehen, sind mit schwerem Metallgeschirr, dass das Netz auf den Boden drückt, ausgestattet.



## Problematik der Tiefseefischerei

Schon früh wurde klar, dass die Tiefseefischerei in mehrfacher Hinsicht problematisch ist.

Je ausgetüftelter die Fangmethoden und je grösser und schwerer das Fangerät ist, desto grösser ist die Bedrohung für das Ökosystem Tiefsee.

Ganze Fischarten werden ausgerottet, andere Meerestiere die mitgefangen werden, gehen als wirtschaftlich nicht nutzbarer «Beifang» tot wieder über Bord.

Zudem wird auch die Meeresumwelt erheblich geschädigt. Netze, die den Meeresgrund umpflügen und alles unter sich zermalmen, zerstören ganze Lebensräume.

## Und was kann ich machen?

Auch die Fischerei ist ein Lebensmittelsektor, der von der Nachfrage lebt. Solange also die Konsumenten (das sind du und ich) Tiefseefische essen wollen, wird weiter gefischt. Du kannst dich dafür einsetzen, indem du weniger Fisch isst oder nur solchen, der ein nachhaltiges Label hat.



Achte beim Kauf von Fisch auf ein Umweltlabel, z.B. MSC