

## **Beantwortung (AW) der schriftlich gestellten Fragen (F) von Fair Oceans zum Störungsexperiment im Rahmen der öffentlichen Konsultation**

### **Ausgestaltung und Kontext des Testverfahrens**

F: Auf welcher rechtlichen Grundlage wurde der Untersuchungsrahmen zur Überprüfung der Umweltverträglichkeit des Testverfahrens festgelegt?

AW: [Nach dem Meeresbodenbergbaugesetz \(MBergG\) und den ISA-Regularien zur Exploration.](#)

F: Wer entscheidet letztinstanzlich über die konkrete Ausgestaltung des Testverfahrens?

AW: [Zwei Instanzen: \(1\) LBEG \(MBergG\) und \(2\) die ISA/LTC muss den EIA genehmigen. Sie macht das auf Basis von 3 Reviews des Antrags und der erwarteten Umweltauswirkungen durch unabhängige Gutachter, durch die Environmental Unit der ISA und die Prüfung durch die LTC selbst.](#)

F: Welche Umweltziele liegen dem Untersuchungsrahmen des Testverfahrens zugrunde?

AW: [Die Ziele nach UNCLOS, Artikel 145: die „natürlichen Ressourcen des Gebiets zu schützen und zu erhalten sowie Schäden für die Tiere und Pflanzen der Meeresumwelt zu vermeiden“, und die Ziele die in der Regional Environmental Management Plan \(REMP\) der Clarion Clipperton Zone \(CCZ\) festgelegt wurden \(ISBA/17/LTC/7\).](#)

F: Wie wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die Umweltregularien der Internationalen Meeresbodenbehörde noch nicht festgeschrieben sind?

AW: [Der Antrag erfolgt nach Explorationsregularien, die Umweltregularien sind in ISBA/19/LTC/8 festgeschrieben. Darüber hinaus richtet sich die BGR freiwillig nach den Vorgaben der ISA zum "environmental impact assessment" \(EIA\), wie sie im Entwurf der Abbauregularien im ISA-Dokument "ISBA/23/LTC/CRP.3\\*" enthalten sind.](#)

F: Wie fügen sich der Untersuchungsrahmen des Testverfahrens und die angestrebten Testergebnisse in den Gesamtzusammenhang der bisher erfolgten und noch vorgesehenen Umweltstudien zum Abbau von Manganknollen ein?

AW: [Bisher wurden ökologische Ausgangsdaten \(Ist-Zustand\) erfasst. Sie bilden die Grundlage für die Erfassung der Umweltauswirkungen während und nach dem Test. Die Monitoring-Ergebnisse des Tests werden insbesondere Modellvorhersagen z.B. zur Plume-Verbreitung validieren und deutlich verbessern.](#)

F: Auf welche Art und Weise wurden der Bewerbungs- und der Auswahlprozess gestaltet, die über die am Testverfahren beteiligten Akteure entschieden haben?

AW: [Über eine öffentliche Ausschreibung im Rahmen der Joint Programming Initiative Healthy and Productive Oceans, JPI-O.](#)

F: Wie viele Bewerbungen hat es gegeben?

AW: [Es hat sich ein Konsortium beworben.](#)

F: Welches waren die Entscheidungskriterien, die zur Auswahl der am Testverfahren Beteiligten geführt haben?

AW: [Die Anforderungen an die Testdurchführung sind nach den Regeln der JPI definiert worden. Es gab eine öffentliche Ausschreibung, auf die sich Forschergruppen aus mindestens 4 JPIO-Mitgliedsländern mit einem Antrag bewerben konnten. Derartige Anträge werden durch internationale Gutachter bewertet und der am besten bewertete Antrag kommt zum Zug. Im jetzigen](#)

Konsortium sind die meisten großen und renommierten Forschungsinstitute aus Europa beteiligt. Siehe auch die JPIO-Webseite: <http://www.jpio-oceans.eu/ecological-aspects-deep-sea-mining>.

F: Warum wird die Technologie eines belgischen Unternehmens im deutschen Lizenzgebiet für das Testverfahren verwendet?

AW: Für die BGR/Deutschland handelt es sich um ein Experiment, mit dem die Auswirkungen eines zukünftigen industriellen Abbaufahrens auf das Ökosystem der Tiefsee untersucht werden sollen. DEME-GSR hat aktuell den einzigen verfügbaren Kollektor weltweit für ein solches Experiment in der entsprechenden Tiefe und ist bereit, auf eigene Kosten das Störungsexperiment im deutschen Gebiet durchzuführen.

F: Gab es Vorgespräche zwischen der Bundesregierung und/oder ihren Behörden mit Deme und/oder anderen Unternehmen über die spätere Erteilung einer Abbaulizenz?

AW: Es gab keine Vorgespräche.

F: Ist die Wahl Demes völlig unabhängig von der möglichen Erteilung späterer Abbaulizenzen zu sehen?

AW: Ja. Abbaulizenzen im Internationalen Ozean erteilt die ISA. Es gab auch keine Gespräche bezgl. einer zukünftigen Kooperation im deutschen Lizenzgebiet.

F: Gibt es deutsche Bergbauunternehmen, die den Abbau im Lizenzgebiet zukünftig durchführen können?

AW: Bislang gibt es keine interessierten Bergbauunternehmen aus Deutschland.

F: Welche deutschen Unternehmen sind an der Umsetzung des Testverfahrens und kommender Verfahren in relevanten Maße beteiligt?

AW: Am geplanten Einsatz des Kollektor-Prototyps sind keine deutschen Unternehmen beteiligt. Für die Zukunft gibt es keine Pläne diesbezüglich.

F: Mit welchen Beiträgen beteiligen sich deutsche Unternehmen am Testverfahren?

AW: Siehe AW auf vorherige Frage.

### **Umweltpolitische Implikationen und rechtlich-wissenschaftliche Standards**

F: Wie werden die Belange des Naturschutzes angesichts der unvermeidlichen Beeinträchtigungen der Tiefsee mit den Interessen zur Durchführung des Testversuchs (anderen öffentlichen Belangen) abgewogen im Sinne der rechtlichen Vorgaben zur Umsetzung von Umweltverträglichkeitsprüfungen?

AW: Das Antragsverfahren folgt den im Gebiet der hohen See geltenden internationalen Regeln der ISA und des UNCLOS bzw. den Vorgaben des Meeresbodenbergbaugesetzes (MBergG). Das MBergG dient der nationalen Umsetzung der vorgenannten Regelungen. Der Test im deutschen Lizenzgebiet wird durchgeführt um die Umweltauswirkungen bei der Aufnahme von Manganknollen zu untersuchen, es geht dabei also konkret um die Belange des Naturschutzes. Der Umfang des Tests entspricht dem eines großen wissenschaftlichen Experiments, vergleichbar zu den Experimenten die in den 90er Jahren im Peru- Becken (DISCOL) und in der CCZ (Benthic Impact Experiment – BIE) stattgefunden haben.

F: Werden die Untersuchungsergebnisse herangezogen um in eine umweltrechtliche Bewertung einzufließen, die feststellt, ob erhebliche Biodiversitätsschäden im Rahmen der Umwelthaftung durch den Manganknollenabbau zu erwarten sind?

AW: Auswirkungen des Kollektortests auf die Fauna stehen im Mittelpunkt des Forschungsprojektes und werden herangezogen um mögliche Biodiversitätsschäden wissenschaftlich zu bewerten.

F: Wie wird im Kontext des Testverfahrens gewährleistet, dass die rechtlichen Standards von Umweltverträglichkeitsprüfungen, die mit Blick auf terrestrische Ökosysteme entwickelt wurden, eingehalten werden und nicht unterschritten werden?

AW: Das Antragsverfahren basiert auf den Regeln der ISA, die für die internationalen Gewässer der hohen See gelten (3 Reviews des Antrags und der erwarteten Umweltauswirkungen durch unabhängige Gutachter, Environmental Unit der ISA, Prüfung durch die LTC mit Experten für Umwelt und Biodiversität). Die Regelungen der europäischen „Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten“ (UVP-Richtlinie) und deren Umsetzung in deutsches Recht finden im Gebiet der hohen See (internationale Gewässer) keine Anwendung.

F: Inwieweit gewährleistet das aktuelle Testverfahren und die Anlage der im Weiteren geplanten Untersuchungen eine Bereitstellung belastbarer Umweltdaten, die denen zur Umsetzung von Umweltverträglichkeitsprüfungen bei Eingriffen in terrestrische Ökosysteme gleichzusetzen sind?

AW: Die im Test erhobenen Daten werden für die Ausgestaltung späterer Umweltauforderungen bei Abbauvorhaben eine wichtige Grundlage sein. JPI-O MiningImpact ist ein durch öffentliche Gelder gefördertes Projekt, alle Daten werden veröffentlicht.

F: Sichern das aktuelle Testverfahren und die Anlage der im Weiteren geplanten Untersuchungen die Bereitstellung von Erkenntnissen zu den marinen Ökosystemen, den ökologischen Beziehungen in der Tiefsee und den theoretischen Grundlagen der marinen Biologie, die Umweltverträglichkeitsprüfungen auf Basis einer vergleichbaren Wissensbasis wie bei terrestrischen Ökosystemen ermöglichen?

AW: Mit Hilfe des Störungsexperiments werden so viele Daten zu den Umweltauswirkungen erhoben, wie möglich. Grundlagen wurden und werden im Rahmen der Exploration erarbeitet.

F: Welche Institution ist verantwortlich für die Überwachung der Einhaltung der umweltrechtlichen Standards im Tiefseebergbau und entscheidet über die diesbezüglichen Anforderungen an die Begleitforschung?

AW: Die ISA und – je nach nationaler Ausgestaltung der Umsetzungen der ISA-Regularien – national zuständige Behörden.

F: Wer entscheidet, ob die gesammelten Umweltdaten geeignet und hinreichend belastbar sind, um eine aussagekräftige Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen?

AW: Anforderungen in späteren Abbauverfahren werden nach den Richtlinien der ISA gestellt. Die Ergebnisse des Störungsexperiments sollen dabei Berücksichtigung finden.

F: Gibt es einen einsehbaren Kriterienkatalog der nachvollziehbar macht, welche wissenschaftlichen Fragestellungen zu klären sind und welche Daten erhoben werden müssen, um die für marine Umweltverträglichkeitsprüfungen zum Abbau von Manganknollen notwendigen Informationen zu erhalten?

AW: Ein solcher Katalog wird aktuell im Rahmen der Erstellung der Abbauregularien der ISA erarbeitet. Mit dem Störungsversuch wird ein wissenschaftliches Experiment durchgeführt, kein Abbau. Mit Hilfe des Störungsexperiments werden so viele Daten zu den Umweltauswirkungen erhoben, wie möglich. Die Ergebnisse werden wichtige Informationen für die Festlegung von Monitoringkonzepten und Schwellenwerten liefern.

F: Inwieweit beinhaltet das aktuelle Testverfahren und die Anlage der im Weiteren geplanten Untersuchungen eine Reflexion der Untersuchungen, die betrachtet, ob die spezifischen ökologischen Bedingungen der Tiefsee zusätzliche oder anders geartete Daten zur Umsetzung von Umweltverträglichkeitsprüfungen als bei terrestrischen Ökosystemen erfordert?

AW: Ein Vergleich zwischen den rechtlichen Rahmenbedingungen für UVPs zu Maßnahmen in Ökosystemen an Land und im Meer ist im Rahmen von JPI-O MiningImpact nicht vorgesehen. MiningImpact untersucht den Gerätetest naturwissenschaftlich und nicht juristisch.

F: Sind Expertinnen und Experten für die Durchführung und Theorie von Umweltverträglichkeitsprüfungen in das Testverfahren und seine Anlage einbezogen?

AW: MiningImpact untersucht den Gerätetest naturwissenschaftlich und nicht juristisch. Die o.a. Fragestellungen sind kein primärer Forschungsgegenstand des Projekts. Sicherlich können aber Ergebnisse des Projekts wichtige Aspekte für diese Fragen liefern.

F: Welcher Zeitrahmen erscheint realistisch für die Erhebung von Umweltdaten in der Tiefsee und den Erwerb der theoretischen Grundlagen, um diese in vergleichbar belastbarer Weise wie bei terrestrischen Ökosystemen interpretieren zu können?

AW: Das Projekt dient der Klärung dieser Frage. Sie wird erst nach seiner Durchführung und ggf. weiterer Projekte präziser zu beantworten sein.

F: Werden im Testverfahren und seiner Anlage die Auswirkungen des Abbaus von Manganknollen auf bereits existierende internationale Übereinkommen zum Meeresschutz berücksichtigt und eventuelle Inkohärenzen erörtert?

AW: Der Test ist kein Abbau, sondern ein wissenschaftliches Experiment zur Erhebung von Daten.

F: Werden im Testverfahren und seiner Anlage eventuelle Auswirkungen des Abbaus von Manganknollen auf die Wirtschaftszonen und Hoheitsgebiete von Küstenstaaten berücksichtigt?

AW: Der nächste Küstenstaat ist Mexiko. Seine Wirtschaftszone liegt 380 km vom Testgebiet entfernt, wenn man die am weitesten westlich vorgelagerte (bis auf 9 Marinesoldaten unbewohnte) Clarion-Insel berücksichtigt und 1060 km vor der Küste des Festlands. Die Ausbreitung der Suspensionsfahne wird anhand von numerischen Modellsimulationen auf wenige Kilometer geschätzt, Umweltauswirkungen auf Mexikos Hoheitsgebiet sind ausgeschlossen.

F: In welcher Weise trägt das Testverfahren dazu bei, den Abbau von Manganknollen umweltfreundlich zu gestalten?

AW: Wir erwarten Erkenntnisse, die uns helfen bei der Entwicklung von (1) umweltschonenden Abbaukonzepten, (2) Monitoringkonzepten, (3) Standardprozeduren für das Monitoring, (4) Indikatoren für den Zustand der Tiefseemwelt sowie (5) Grenz- und Schwellwerten. Diese Erkenntnisse sollen in die Regularien einfließen.

F: Welchen Einfluss werden bzw. können die Begleitforschungen auf das Verfahren von Deme haben?

AW: Optimierung der Arbeitsweise auch in umwelttechnischer Hinsicht.

F: Sollen die Ergebnisse der Begleitforschung in rechtlich verankerte Verfahrensvorschriften übersetzt werden oder als bloße Empfehlungen weitergegeben werden?

AW: Sie können einen Beitrag zur Entwicklung von Regularien liefern; die rechtlichen Bestimmungen entwickelt und beschließt jedoch die ISA, nicht JPI-O.

## **Öffentlichkeitsbeteiligung und Informationspolitik**

F: Wie werden die Testergebnisse dokumentiert und der Öffentlichkeit allgemein verständlich zugänglich gemacht?

AW: Das Arbeitspaket „project dissemination“ des Projekts MiningImpact sieht Öffentlichkeitsveranstaltungen und die Publikation der Ergebnisse in Fachzeitschriften mit peer-review Verfahren vor.

F: Wie hoch sind die Finanzmittel, die für die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit vorgesehen sind, in absoluten Zahlen und prozentual im Verhältnis zu den Gesamtausgaben für das Testverfahren?

AW: Im JPI-O MiningImpact Verbundprojektantrag sind hierfür ca. 300.000 Euro (inkl. Personalmittel) vorgesehen, sowie Eigenanteile der Partnerinstitutionen in etwa gleicher Höhe. Die Kosten des Kollektortests von DEME-GSR sind uns nicht bekannt – sind aber für die deutsche Seite des Projektes nicht relevant, da es sich um ein wissenschaftliches Experiment zur Erhebung von Daten im Rahmen eines Störungsexperiments handelt. Prozentual im Verhältnis zu der Gesamtförderung des JPI-O Projektes MiningImpact (11 Mio. Euro) werden etwa 5% für Öffentlichkeitsinformation bereitgestellt.

F: Wird das Wissen, das durch das Testverfahren erworben wird, sowohl durch den Testabbau als auch durch die Begleitforschung, weitergegeben und frei zur Verfügung gestellt?

AW: Die mit öffentlichen Mitteln geförderten Ergebnisse zur Umwelt und die nach ISA-Regularien zu veröffentlichenden Angaben werden frei verfügbar sein.

F: Werden zivilgesellschaftliche Organisationen zeitnah und in vollem Umfang auf Video und Fotomaterial des Testverfahrens zugreifen können?

AW: Ja, die Videos und Fotos des durch öffentliche Gelder geförderten Projekts MiningImpact werden zeitnah und in vollem Umfang verfügbar gemacht.

F: Wird der Zivilgesellschaft zeitnah und in vollem Umfang Zugriff auf das wissenschaftliche Datenmaterial gewährt werden?

AW: Ja, die Daten des durch öffentliche Gelder geförderten Projekts MiningImpact werden in der WDC-Datenbank PANGAEA veröffentlicht.

F: Werden die beteiligten Forschungsinstitute und Behörden Informationsveranstaltungen ausrichten um die Zivilgesellschaft über die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen des Testverfahrens zu informieren und diese zur Diskussion zu stellen?

AW: Ja, das erfolgt durch das Arbeitspaket „project dissemination“ mit Öffentlichkeitsveranstaltungen sowie durch Publikation der Ergebnisse in Fachzeitschriften mit peer-review Verfahren.

## **Zum Verhältnis von Testabbau und Begleitforschung**

F: Haben die deutschen am Testverfahren beteiligten Forschungsgruppen und Institutionen unbeschränkten und direkten Zugang zu allen Daten der Abbau-Arbeiten von Deme im Rahmen des Testverfahrens?

AW: Zugang besteht zu den für die Umweltuntersuchungen relevanten Daten (Koordinaten des Gerätes, Volumen des ausgestoßenen Wassers und Sediments, Eindringtiefe, etc.).

F: Werden die Abbauarbeiten von Deme im Rahmen des Testverfahrens durchgehend seitens deutscher Institutionen überwacht und eigenständig Daten erhoben?

AW: Die Überwachung des Störungsexperiments vor Ort wird durchgehend gewährleistet sein und alle Umweltdaten werden eigenständig durch das Forschungskonsortium erhoben. Das LBEG ist im Rahmen seiner Aufgaben nach dem Meeresbodenbergbaugesetz (MBergG) als zuständige Behörde auch an der Überwachung beteiligt.

F: Auf Basis welcher Rechtsgrundlage finden die Abbauarbeiten von Deme im Rahmen des Testverfahrens statt?

AW: Auf Basis des Meeresbodenbergbaugesetzes und der ISA-Explorationsregularien einschließlich der ISBA/19/LTC/8.

F: Ist Deme verpflichtet seine betriebswirtschaftlichen Analysen offenzulegen?

AW: Ja, gegenüber der ISA, z.B. in den Jahresberichten.

F: Profitiert Deme von den Finanzmitteln des deutschen Staates für den Tiefseebergbau und dem fachlichen und technologischen Wissen der deutschen Forschung bei der Projektumsetzung?

AW: Es gibt im JPI-O Projekt MiningImpact keine Fördermittel für die Firma DEME-GSR. DEME muss ein eigenes Monitoring-Programm umsetzen und auch finanzieren. DEME-GSR kann aber wie alle Institutionen und privaten Personen die öffentlich zugänglichen Informationen nutzen.

#### **Zur Einbindung ökonomischer Fragestellungen und der Abwägung öffentlicher Interessen**

F: Werden im Rahmen des Testverfahrens volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analysen vorgenommen oder sind diese im Weiteren vorgesehen?

AW: Im Projekt JPI-O MiningImpact bearbeitet der norwegische Partner SNF (Centre for Applied Research at the Norwegian School of Economics) dies in Teilprojekt CCT3.

F: Mit welchen Zielvorgaben wird der volkswirtschaftliche Nutzen im Rahmen des aktuellen und kommender Testverfahren analysiert und bewertet?

AW: In MiningImpact ist dies Teil einer Umweltrisikobewertung von Tiefseebergbau.

F: Auf welche Weise werden ökonomische Aspekte des Tiefseebergbaus im Rahmen der Testverfahren berücksichtigt?

AW: Siehe AW auf vorherige Frage.

F: Wie hoch waren die Ausgaben für die bisherigen Forschungsprojekte, den Erwerb und die Verwaltung des deutschen Lizenzgebietes und die sonstigen staatlichen Aufwendungen für den Tiefseebergbau?

AW: Für Exploration und Umweltuntersuchungen im Lizenzgebiet für Manganknollen hat die BGR zwischen 2006 und 2018 insgesamt rund 40 Mio. Euro investiert. BMBF hat in der ersten Phase von MiningImpact (EcoMining) rund 8,77 Mio. Euro investiert (Erforschung von Störungsgebieten im Peru Becken und in der CCZ). Das LBEG kann hierbei allerdings nur für seinen Zuständigkeitsbereich nach MBergG Auskunft geben. Unter „sonstigen staatlichen Aufwendungen für den Tiefseebergbau“ können auch Ausgaben von Bundesressorts fallen, über die das LBEG mangels Zuständigkeit keine Kenntnis hat.

F: Wie hoch sind die Ausgaben für das aktuelle Testverfahren?

AW: Die deutschen Fördermittel für MiningImpact umfassen ca. 7,9 Mio. Euro (Projekt + SONNE Fahrt) über 3,5 Jahre.

F: Ist es geplant in den Testverfahren zu untersuchen wie die deutsche Bevölkerung von der Erschließung des gemeinsamen Erbes der Menschheit profitieren wird?

AW: Das ist kein Ziel von JPI-O MiningImpact.

F: Wie unterstützt das Testverfahren die Forschungsarbeiten zur Aufbereitung der Mineralien?

AW: Forschung zur Metallurgie ist im Rahmen von JPI-O nicht geplant.

F: Inwiefern ist die Entwicklung geeigneter Verfahrenstechniken Teil der Gesamtplanung von Testverfahren und der Vorbereitung eines möglichen Abbaus im deutschen Lizenzgebiet?

AW: Die Technikentwicklung der Firma DEME hat keinen Bezug zur Vorbereitung eines möglichen Abbaus im deutschen Lizenzgebiet. BGR und RWTH Aachen entwickeln zurzeit ein „Zero Waste“-Verfahren zur metallurgischen Verarbeitung von Manganknollen; dies ist jedoch unabhängig vom Testverfahren und JPI-O MiningImpact.

### **Zu den aktuellen Grenzen der Tiefseeforschung in Hinblick auf die Erstellung von Umweltverträglichkeitsprüfungen**

F: Welche negativen Umweltfolgen werden im Testverfahren erwartet und mit der Anlage der Untersuchungen analysiert?

AW: Die Manganknollen und die oberen ca. 10 cm des Sediments werden durch den Kollektor entfernt. Dort leben 99% der Fauna. Absinkende Flokkulate aus der verdriftenden Suspensionsfahne werden den Meeresboden mit unterschiedlicher Mächtigkeit bedecken und vor allem Auswirkungen auf die Epifauna haben. Die JPIO-Untersuchungen sollen zeigen, welcher Anteil der In- und Epifauna verloren geht und – mit geplanten Expeditionen in den Folgejahren – wie die Wiederbesiedlung erfolgt. Darüber hinaus soll das Verständnis der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung der Sedimentwolke und der Ablagerung der Flokkulate erweitert werden, insbesondere mit Blick auf mögliche negative Umweltfolgen. In diesem Zusammenhang soll versucht werden, Grenz- und Schwellenwerte für Schädigungen festzustellen sowie Konzepte zur Verringerung großskaliger Schädigungen etwa durch Raumplanung zu entwickeln. Technologien und Konzepte zur Umweltüberwachung sollen getestet werden.

F: Welche Personal- und Finanzmittel werden für die Beobachtung der einzelnen Auswirkungen aufgewendet?

AW: Im Verbundantrag zu MiningImpact ist keine solch konkrete Zuordnung der beantragten Finanzen durchgeführt worden. Zudem tragen die Projektpartner mit erheblichem Eigenanteil und an den Instituten vorhandenem Personal und Geräten zum Monitoringprogramm bei. Allein die Betriebskosten von FS SONNE betragen ca. 4 Mio. Euro für die Fahrt. Das Gesamtprojekt MiningImpact hat inkl. Eigenleistung der beteiligten Institutionen einen geschätzten Finanzumfang von ca. 17 Mio. Euro.

F: Gibt es hierbei Schwerpunktsetzungen?

AW: MiningImpact versucht ein sehr breites Spektrum an Umweltauswirkungen des Kollektortests zu erfassen. Aufgrund der begrenzten Laufzeit des Projektes wird sich die Analyse auf die Auswirkungen während und direkt nach der Störung beschränken.

F: Werden die meisten Mittel eingesetzt, um die Auswirkungen der Sedimentwolken zu untersuchen?

AW: Nein, s.o. und den EIA. Das Konsortium fokussiert insbesondere auf drei Forschungsschwerpunkte: (1) die Ausbreitung und großflächige Auswirkung der aufgewirbelten Sedimentwolke, (2) die regionale Konnektivität von Arten und Biodiversität sowie deren Belastbarkeit

bezüglich Störungen, und (3) die integrierten Effekte auf Ökosystemfunktionen wie benthische Nahrungsketten und biogeochemische Prozesse.

F: Warum steht nicht die Bedrohung der Artenvielfalt durch die Habitat-Zerstörung im Zentrum der wissenschaftlichen Untersuchungen der Umweltauswirkungen?

AW: Mit den Untersuchungen soll insgesamt ein Systemverständnis erlangt werden. MiningImpact untersucht daher ein möglichst umfassendes Spektrum an Umweltauswirkungen (s.o.).

F: Welche Personal- und Finanzmittel werden für Untersuchungen zu den Auswirkungen der Habitat-Zerstörung aufgewendet?

AW: Eine Zuordnung der Arbeitspunkte ist in der Arbeitsplanung vorgenommen worden, diese wurde allerdings für die verschiedenen Arbeitspakete nicht separat finanziell aufgeschlüsselt. Die Finanzierung für Personal erfolgt nach den Fördervorschriften im Rahmen von Stellenplänen, denen dann verschiedene Arbeitspakete zugeordnet sind.

F: Welche Personal- und Finanzmittel werden insgesamt für biologische Forschungen aufgewendet und welchen prozentualen Anteil haben diese an den Gesamtausgaben?

AW: Siehe die Antwort auf die vorherige Frage.

F: Können und werden das aktuelle Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt den Grad der Bedrohung der einzelnen Arten erfassen und bewerten?

AW: Die Auswirkungen und Möglichkeit der Rückkehr einzelner Arten sollen untersucht werden. Es sind jedoch nicht alle Arten bekannt und es ist auch nicht möglich sämtliche Arten zu erfassen – weder im Meer noch an Land.

F: Werden die Verbreitungsgrenzen der im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet vorkommenden Arten und ihre Populationsgrößen durch das aktuelle Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt erfasst?

AW: Die Verbreitung einzelner Arten und ihre Häufigkeit wurden im Vorfeld durch das DZMB seit 2010 während sechs Explorationsfahrten untersucht (50.000 Individuen durch Kombination von morphologischen und molekulargenetische Analysen klassifiziert). Die Untersuchungen fanden nicht nur im deutschen Lizenzgebiet, sondern über größere Distanzen in der CCZ statt. Baseline-Untersuchungen vor dem Test im Rahmen von JPI-O werden weiter dazu beitragen.

F: Wird die Reproduktionsbiologie der im Lizenzgebiet und/oder dem Testgebiet vorkommenden Arten untersucht und eine exakte biologische Artbestimmung durch das aktuelle Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt vorgenommen?

AW: Es erfolgt die Bestimmung einzelner Individuen durch Kombination von morphologischen und molekulargenetischen Analysen. Genetische Analysen erlauben es auch, für bestimmte Taxa die Beziehungen zwischen Larven und erwachsenen Individuen zu analysieren. Die Untersuchung pelagischer Larven und der Auswirkung der Sedimentwolke auf sie ist ebenfalls Teil von MiningImpact.

F: Sind im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet endemische Arten zu finden?

AW: Endemische Arten wurden bislang nicht identifiziert.

F: Wie hoch ist der Anteil endemischer Arten im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet?

AW: Siehe die Antwort auf die vorherige Frage.



F: Können im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet unterschiedliche Ökosysteme unterschieden und deren Grenzen bestimmt werden?

AW: Das Testgebiet ist mit seinem 0,1 qkm so klein, dass es keine Unterschiede in Ökosysteme/Habitate aufweist. In der weiteren Umgebung des Testgebietes (30 qkm) konnten vier verschiedene Habitate definiert werden, die allerdings hauptsächlich durch sehr geringe Unterschiede in der Topographie entstehen (maximal einige zehner Meter). Entscheidend in diesem Zusammenhang ist auch die jeweilige Knollenbelegungsichte.

F: Kann definiert werden welche Faktoren die Grenzen spezifischer Ökosysteme in der Tiefsee bestimmen?

AW: Werden größere Distanzen betrachtet, gibt es im Tiefseebereich unterschiedliche Habitate und Ökosysteme, die durch unterschiedliche Topographie, Strömungsmuster, Nährstoffzufuhr, Bodenbeschaffenheit, etc. bestimmt werden.

F: Werden durch das aktuelle Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt die vertikalen Auswirkungen des Abbaus durch die Wassersäule hindurch erfasst?

AW: MiningImpact wird versuchen, die vertikale Ausdehnung der aufgewirbelten Sedimentwolke zu erfassen. Weitere Auswirkungen werden in der Wassersäule nicht erwartet.

F: Werden durch das aktuelle Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt ökotoxikologische Untersuchungen erfolgen, die die vertikalen Auswirkungen und gebietsüberschreitenden Auswirkungen des Abbaus berücksichtigen?

AW: Es sind ökotoxikologische Untersuchungen geplant. Bisherige Untersuchungen zeigen jedoch, dass keine toxischen Stoffe / Schwermetalle aus den Knollen oder dem Sediment in Lösung gehen, weil Porenwasser bis in mehrere Meter Sedimenttiefe und Bodenwasser sauerstoffreich sind, sodass Metalle als Oxide gebunden und an Schwebpartikel adsorbiert werden.

F: Werden ökotoxikologische Auswirkungen des Abbaus auf die Fischerei betrachtet?

AW: Nein, es werden beim Test nach derzeitigem Kenntnisstand keine toxischen Stoffe in die Umwelt entlassen.

F: Über welche Zeiträume hinweg werden das Verhalten und die ökologischen Beziehungen einzelner Arten in den Untersuchungen verfolgt?

AW: Die Projektlaufzeit für JPI-O MiningImpact beträgt 3,5 Jahre (bis Anfang 2022). Bis dahin sind zwei weitere Monitoring-Expeditionen geplant. Voraussetzung für Expeditionen nach dem Juli 2021 ist eine Verlängerung der Explorationslizenz der BGR.

Langfristig sind darüber hinaus zurzeit folgende Aspekte zu nennen: Auf Anfrage der BGR hat die ISA festgestellt, dass die Dauer des Monitorings dem Umfang der Störung angemessen sein muss. Konkret rechtfertigt eine Störung von 0,1 qkm keine Forderung nach einer mehrere Jahrzehnte umfassenden Pflicht zur Beobachtung. Dieses Experiment kann aber ein wissenschaftlicher Musterfall werden, ähnlich wie DISCOL, zu dem Wissenschaftler dann auch nach Jahrzehnten zurückkehren werden, um die Art und Geschwindigkeit der Wiederbesiedlung zu untersuchen.

F: Werden Migrationsbewegungen im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet erfasst?

AW: MiningImpact wird Walbeobachtungen während der Ausfahrt dokumentieren.

F: Über welche Zeiträume hinweg werden Migrationsbewegungen im Lizenzgebiet und/oder in dem Testgebiet beobachtet werden?

AW: Siehe die Antwort auf die vorherige Frage.

F: Werden die Auswirkungen des Unterwasserlärms, der durch den Abbau erzeugt wird, untersucht?  
AW: Ja, der Unterwasserlärm wird während des Kollektortests mit Hydrophonen aufgezeichnet.

F: Werden die internationalen Diskussionen zu den negativen Auswirkungen von Unterwasserlärm im Testverfahren berücksichtigt?  
AW: Ja, beispielsweise durch den Einsatz von Walbeobachtern.

F: Werden Obergrenzen für die Erzeugung von Unterwasserlärm im Gesamtprozess definiert werden?  
AW: Die erhobenen Lärmdaten werden Experten für weitere Untersuchungen zur Verfügung gestellt.

F: Welche Auswirkungen des Abbaus werden über das Testgebiet hinaus erfasst?  
AW: Das Untersuchungsgebiet umfasst das Gebiet des Tests selber und einen Umkreis von 5 km. Es werden die Auswirkungen der verdriftenden Suspensionsfahne, deren absinkende Flokkulate den Meeresboden mit unterschiedlicher Mächtigkeit bedecken, auf die Epifauna untersucht, um festzustellen, welcher Anteil der In- und Epifauna verloren geht und – mit geplanten Expeditionen in den Folgejahren – wie die Wiederbesiedlung erfolgt.

F: Wie weit sind die Untersuchungen der Auswirkungen räumlich angelegt?  
AW: Mindestens 5 km vom Testgebiet, entlang von Beprobungsprofilen. Ein unbeeinflusstes Referenzgebiet wird auch untersucht.

F: Werden die Auswirkungen des Unterwasserlärms oder möglicher Störungen von Migrationsbewegungen großräumig untersucht?  
AW: Siehe die Antwort auf vorherige Frage.

F: Wie werden durch das Testverfahren und die Untersuchungen insgesamt ökosystem- und evolutionstheoretisches Wissen gewonnen, das die Grundlagen schafft, um die ökologischen Beziehungen und Nischen der Arten in der Tiefsee zu verstehen und so fundierte Naturschutz-Strategien zu ermöglichen?  
AW: MiningImpact setzt modernste Untersuchungsmethoden, wie Foto-Mosaik-Kartierungen, eDNA und Proteome-Fingerprinting und mikrobiologische Verfahren ein, um die Zusammensetzung des Ökosystems für alle Faunenklassen von der Megafauna bis zu den Mikroben und Viren sowie Faunengemeinschaften und -verwandtschaften zu analysieren. Eine Vielfalt weiterer Methoden und Disziplinen vervollständigt dieses Bild. Details der geplanten Untersuchungen können z.B. im Projektantrag auf der Projektwebseite eingesehen werden: <https://jpio-miningimpact.geomar.de>.

F: Wie hoch sind die Personal und Finanzmittel, die Rahmen des Testverfahrens in entsprechende Untersuchungen gesteckt werden, die über eine Kartierung und Systematisierung des Artenvorkommens hinausgehen?  
AW: Eine Zuordnung der Arbeitspunkte ist in der Arbeitsplanung vorgenommen worden, diese wurde allerdings für die verschiedenen Arbeitspakete nicht separat finanziell aufgeschlüsselt. Die Finanzierung für das Personal erfolgt nach den Fördervorschriften im Rahmen von Stellenplänen, denen dann verschiedene Arbeitspakete zugeordnet sind.

F: Wird untersucht inwiefern für die Tiefsee spezifische ökosystem- oder evolutionsbiologische Erkenntnisse spezielle Anpassungen von Umweltverträglichkeitsprüfungen und Naturschutzmaßnahmen erfordern?

AW: [MiningImpact wird Vorschläge für die Entwicklung von ISA-Regularien machen.](#)

F: Wie wird das Wissen über die ökosystem- und evolutionsbiologischen Grundlagen der Tiefsee vermittelt werden, so dass die Grundlagen zur Bewertung der Umweltfolgen des Manganknollenabbaus und eventueller Naturschutzmaßnahmen für alle Beteiligten nachvollziehbar und hinterfragbar sind?

AW: [Alle Ergebnisse des JPIO-Projektes werden durch das Arbeitspaket „project dissemination“ mit Öffentlichkeitsveranstaltungen und Publikation der Ergebnisse in Fachzeitschriften mit "peer-review Verfahren vermittelt.](#)

-----