

Was macht den Ozean so besonders?


Es gibt sehr viele Hinweise, die Dir bewusst machen können wie wichtig das Meer für unser tägliches Leben ist. Schau mal rein und mal sehen, ob Du sie erkennst. Solltest Du nicht zurechtkommen, frage bitte einfach eine/n unserer Mitarbeiter/innen.



Druckverhältnisse in der Tiefsee

Je tiefer Du im Ozean tauchst, desto mehr fühlst Du das Gewicht des Wassers über Dir: das ist der stetig ansteigende Wasserdruck. Du kannst diesen Effekt des hohen Druckes anhand eines Marshmallows erkennen, wenn Du den folgenden Anweisungen folgst:



- Nimm einen Marshmallow aus dem Topf und zeichne ein Gesicht darauf. **ISS IHN NICHT AUF!** 
- Lege diesen in eine Spritze und lass ihn runtersinken bis zur Spitze (das andere Ende im Vergleich zum Kolben). **NICHT DEN MARSHMALLOW DABEI QUETSCHEN!**
- Überprüfe ob der Kolben am oberen Ende ist, entfernt vom Marshmallow.
- Halte nun Deine Finger fest über das Ende der Spritze, drück langsam den Kolben und beobachte was mit dem Marshmallow passiert.



Das ATLAS-Projekt untersucht Tiefseegebiete in Tiefen zwischen 200 und 2000 m. Bei 2000 m Tiefe liegt der Wasserdruck bei 200 kg pro Quadratcentimeter. Das ist vergleichbar mit einem Pandabären, der auf einem 1 Euro-Geldstück steht!

Wenn Du in der Spritze den Druck erhöhst, drückst Du die Luft aus dem Marshmallow und das führt zum Schrumpfen des Marshmallows. Daher haben viele Lebewesen der Tiefsee einen hohen Flüssigkeitsanteil im Körper bei einem gleichzeitig geringen Luftanteil. Das liegt daran, dass Flüssigkeit unter Druck wesentlich schwieriger zu zerdrücken ist als Luft, und dies hilft den Lebewesen in der Tiefe mit dem hohem Druck zurechtzukommen.



Anemone credit: Formigas Seamount, MEDWAVES(Covadonga Orejas) September 2016



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Die Versauerung der Ozeane

Die Ozeane nehmen Kohlendioxid (CO_2) aus der Atmosphäre auf. Durch die diversen Aktivitäten des Menschen erhöht sich der Anteil an zusätzlichem CO_2 in der Atmosphäre, und auch in den Ozeanen - dies macht die Meere saurer. Das erschwert das Leben vieler Meeresorganismen mit hartem Kalk-Skelett wie z.B. Kaltwasserkorallen. Ihr könnt mehr darueber erfahren, wenn Ihr einige von diesen Experimenten durchfuehrt...



Credit: *Lophelia pertusa* coral, Logachev Mounds, Rockall Bank (Laurence de Clippele) June 2012



Die Versauerung der Ozeane

Weil die Meere immer mehr CO₂-Gas aus der Atmosphäre aufnehmen, werden diese immer saurer. Genau dies macht es den Organismen mit Skeletten aus Kalziumkarbonat (Kalk) immer schwerer die dafür notwendigen Bestandteile dem Meerwasser zu entziehen und dieses Skelett zu bilden. Es könnte auch dazu führen, dass Korallen schneller krank werden oder langsamer wachsen. Die toten Bereiche der Korallenriffe bieten vielen anderen Organismen Lebensraum, und zudem wachsen viele Riffe auf abgestorbenen Korallenkolonien. In einem saureren Ozean können abgestorbene Korallenreste Gefahr laufen zu kollabieren, was den Verlust von Lebensraum für andere Organismen bedeutet oder sogar das komplette Riff beschädigen kann.

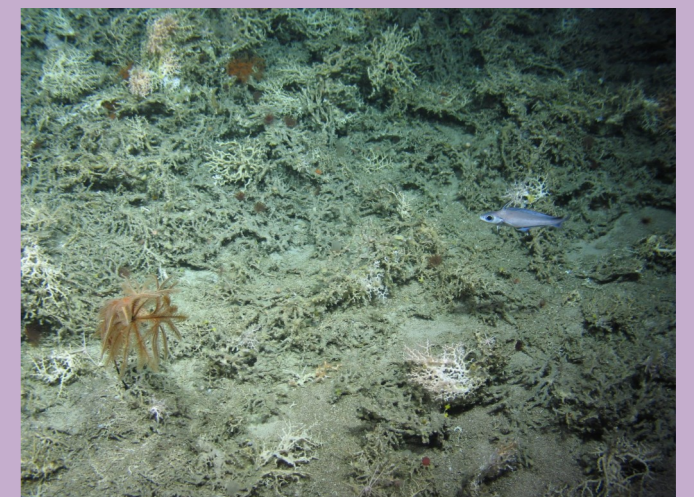
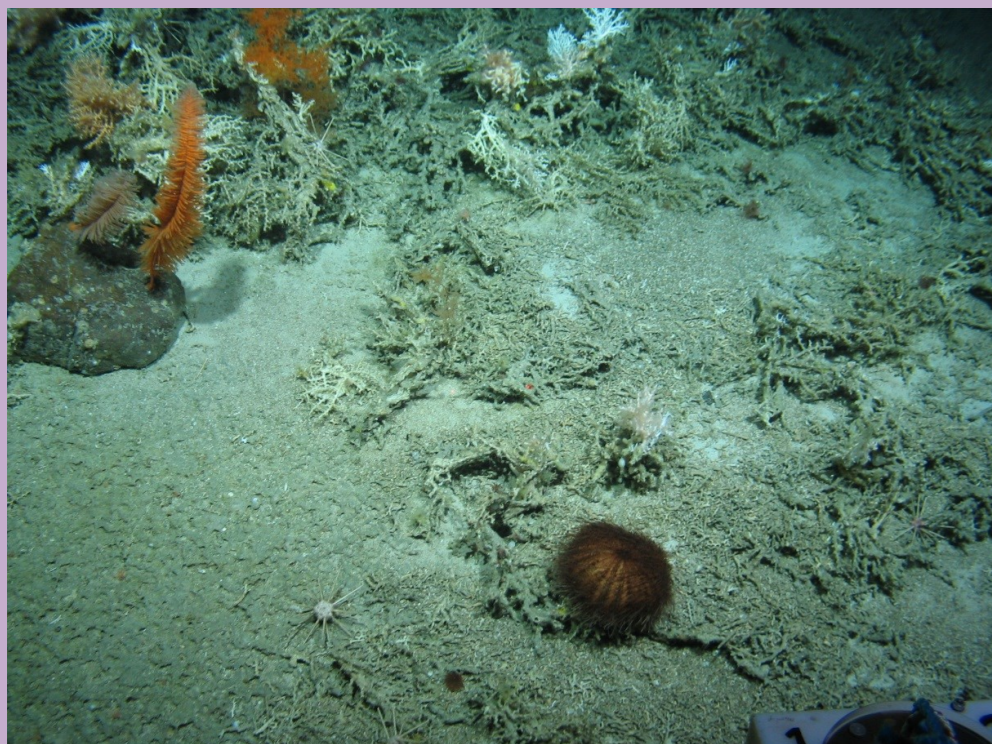


Image Credits: Logachev Mounds,
Rockall Bank (Laurence de Clippele)
June 2012

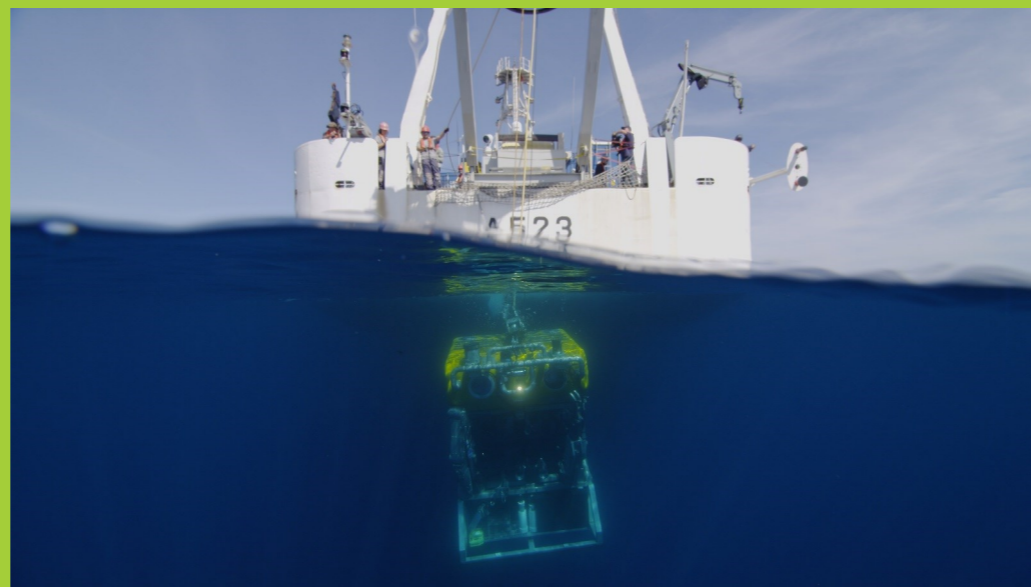


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Herausforderungen für Roboter



Kabel-geführte Unterwasserfahrzeuge (ROVs – Remotely Operated Vehicles) sind Unterwasserroboter, die im Allgemeinen durch eine Mannschaft an Bord eines Forschungsschiffs kontrolliert werden. Für ihre Arbeit haben diese Roboter eine Auswahl an Werkzeugen u.a. Kameras und Lichtquellen. Einige dieser Roboter haben zudem ‘Arme’ (Greifarme) und Ansaug-Rohre, um Proben aufnehmen zu können. Du kannst jetzt mal als Roboterpilot versuchen, ob Du ein paar Proben einsammeln kannst, indem Du den folgenden Anleitungen folgst.



ROV LUSO, credit: Telmo Morato, ATLAS project



Herausforderungen für Roboter

- Zunächst finde jemanden mit dem Du zusammenarbeiten kannst – für diese Herausforderung werden zwei Leute gebraucht!
- Wählt nun aus wer die Person ist, die den Roboter spielt und wer der Pilot sein wird.
- Der ‘Roboter’ sollte nun den Abfallsammler nehmen (das ist Dein Greifarm) und sich die Augenbinde über die Augen ziehen.

Von nun an muss der Pilot Anweisungen an den Roboter geben, wo und was dieser an Proben aufnehmen soll.

Viel Glück und vorsichtig sein damit nichts und niemand beschädigt wird!



Credit: Telmo Morato, ATLAS project

- Jetzt probiert das Gleiche aber mit dem Ansaugrohr.

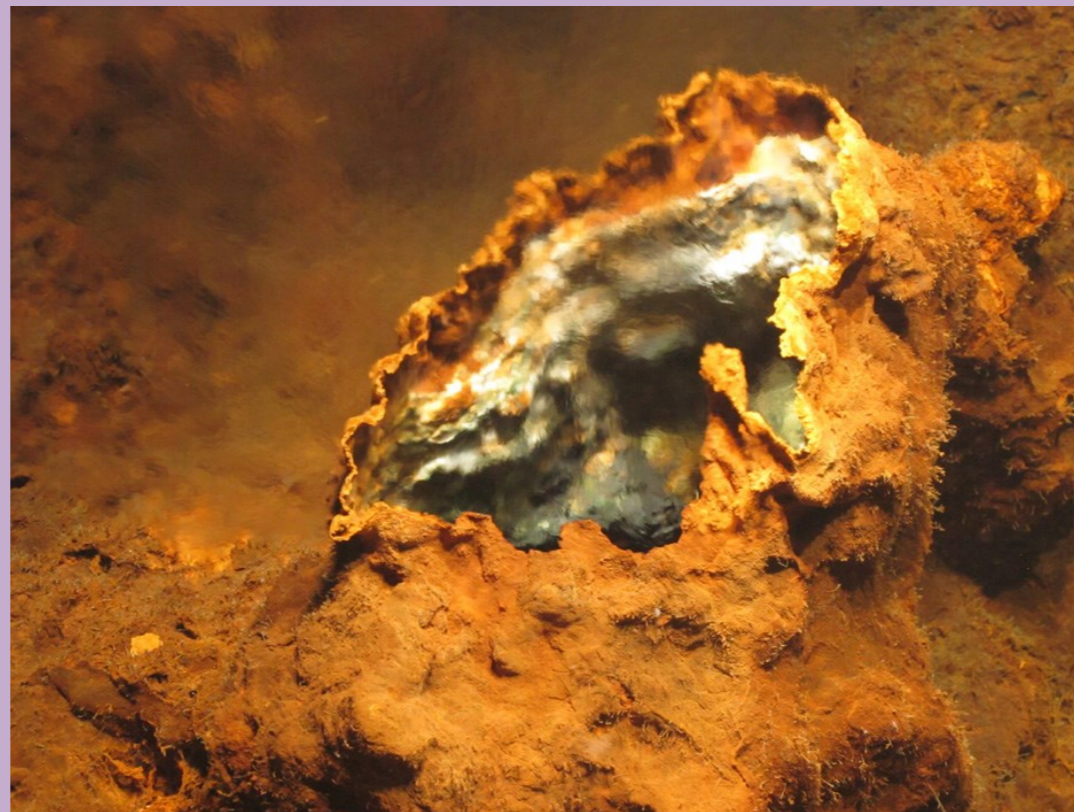
Wie Ihr Euch vorstellen könnt, braucht es ziemlich viel praktische Übung, um ein guter Roboterpilot zu werden. Diese gilt speziell dann, wenn starke Meeresströmungen es schwierig machen den Roboter ruhig durch das Wasser zu bewegen.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Hydrothermale Quellen

Hydrothermale Quellen sind so etwas wie heiße Unterwasserquellen. Frage eine/n Mitarbeiter/in, das sie/er Dir zeigt, wie Du Deine eigene hydrothermale Quelle aktivierst.



Credit: Telmo Morato, ATLAS Project





Hydrothermale Quellen



Hydrothermale Quellen bilden sich oft in Gebieten in denen Kontinentalplatten aufeinander treffen. Seewasser fließt durch tiefe Risse in den Meeresboden und wird durch geschmolzenes Gestein erhitzt. Wenn es dann wieder zur Oberfläche des Meeresbodens zurückkommt, führt dieses heiße Wasser viele verschiedene Mineralien aus dem geschmolzenen Gestein mit sich. Diese Mineralien können grosse Kamine bilden, die mehrere Meter hoch sein können. In diesen Gebieten leben viele beeindruckende Organismen, die sich an diese extremen Umweltbedingungen anpassen konnten.

Im Juni 2018 entdeckten Wissenschaftler im Rahmen des ATLAS-Projektes ein neues Gebiet mit Hydrothermal-Quellen mitten im Atlantischen Ozean, in der Nähe der Inselgruppe Azoren. Wieviele kannst Du auf diesem Bild erkennen?



Credit: Telmo Morato, ATLAS project



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

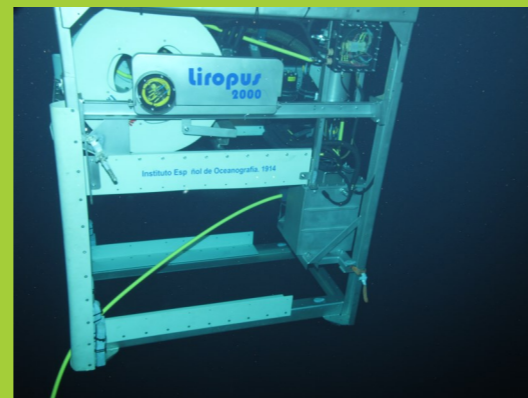
Zeit für Erfindungen!



Menschen können nicht Unterwasser überleben ohne spezielle Fahrzeuge wie z.B. U-Boote. Die Tiefsee ist schwierig zu erforschen, und Wissenschaftler können nur ganz kleine Gebiete be- und untersuchen. Das macht es unmöglich alle Lebewesen zu entdecken, die Schutz bräuchten, oder um nützliche Materialien zu finden. Um dieses Problem zu lösen, nutzen Wissenschaftler neuste Technologie. Könntest Du etwas entwickeln, das Wissenschaftlern hilft die Tiefsee zu erforschen?

Wie tief kann man damit tauchen? Welche Fähigkeiten hat es? Was kann man damit herausfinden?

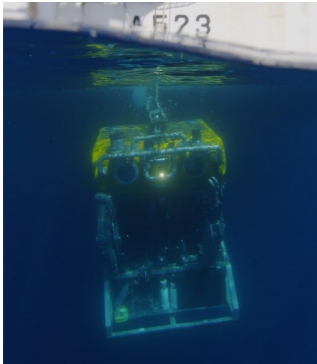
Schau Dir die Karten wenn Du etwas Inspiration brauchst.



ROV image credit: Formigas Seamount, MEDWAVES(Covadonga Orejas) September 2016



Unterwasserfahrzeuge

Was ist das?	Kabel-geführte Unterwasserfahrzeuge, die durch einen Piloten an Bord eines Schiffes kontrolliert werden.
Was kann man mit ihnen machen? 	Diese Unterwasserfahrzeuge haben Lichter und Kameras, um Fotos und Videos aufnehmen zu können. Zudem können sie mit ihrem Greifarm oder dem Saugrohr Steine oder Lebewesen aufsammeln und in dafür konstruierte, spezielle Behälter packen, um diese an die Oberfläche zu bringen. Zudem können sie Wasserproben und Proben vom Meeresboden aufnehmen.
Nachteile:	Dieses Unterwasserfahrzeug ist an einem Kabel befestigt, so dass es nicht weit weg vom Piloten gefahren werden kann. Es kann ausserdem nicht bei sehr starken Strömungen benutzt werden; das gilt besonders für kleinere Roboter Ausführungen.

ROV LUSO, credit: Telmo Morato, ATLAS project

Segler

Was sind das für Geräte?	Es sind kleine unter Wasser 'fliegende' Roboter, die hierfür Flügel benutzen.
Was können sie?	Sie können über eine Satelliten-Verbindung von jedem Ort auf der Welt kontrolliert werden - die Wissenschaftler brauchen daher nicht auf See zu sein, um diese Geräte zu nutzen. Diese Roboter messen die Wassertemperatur und den Salzgehalt und können bis zu 7 Monate 'auf See' sein.
Nachteile:	Diese Geräte sind sehr klein im Vergleich zum Ozean und daher kann es schwierig sein sie zu finden, wenn sie aufhören zu funktionieren oder der Kontakt abbricht.



Credit: SAMS, Andy Mogg, ATLAS Project

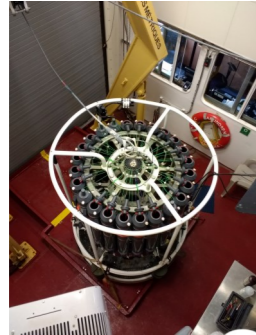


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Was ist das für ein Gerät?



Credit: Graham Tulloch, BGS, ATLAS Project

CTD leitet sich aus dem Englischen ab (CTD = conductivity, temperature and depth) und steht übersetzt für Leitfähigkeit, Temperatur und Tiefe. Das sind die Parameter, die von diesem Gerät gemessen werden können, wenn es ins Meer gesetzt wird. Neben der direkten Messung von Temperatur und Tiefe, weist die Leitfähigkeit auf den Salzgehalt des Wasser hin.

Was können diese Geräte?



Neben dem Messinstrument für die oben genannten Parameter, sammelt die Rosette Wasserproben; die Rosette besteht aus einer Anzahl von speziellen Flaschen, die sich automatisch in bestimmten Tiefen öffnen. Die Wasserproben werden an Bord gebracht und später durch Wissenschaftler nach Bakterien, kleinen Tieren und organischen Bestandteilen (marine snow) untersucht.

Nachteile:

Dieses Gerät muss vom Schiff aus zu Wasser gelassen werden und kann nicht selbständig arbeiten. Es muss jedes Mal nach dem Gebrauch gut gesäubert werden, damit die nächsten Proben nicht mit den vorherigen Bestandteilen 'verschmutzt' werden.

Was sind das für Fahrzeuge?

Es sind Unterwasserfahrzeuge in denen Menschen sitzen und mit denen sie tief tauchen können.

Was können sie ausserdem noch?

U-boote ermöglichen Wissenschaftlern einen aussergewöhnlichen Blick in die Tiefsee, als auch Fotos und Videos zu machen. Dies hilft bei der Erkundung und lässt Wissenschaftler die Lebewesen in ihrem natürlichen Lebensraum beobachten.

Nachteile:

Die U-boote sind sehr teuer im Gebrauch. Darüberhinaus kann es ein sehr beängstigendes Gefühl für Menschen sein, die sich nicht gerne in einem kleinen Raum wie dem U-boot in grosser Tiefe aufhalten. Aber es gibt nicht sehr viele von ihnen!



Credit: NOAA photo library, Robert Schwemmer, CINMS, NOAA.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Verankerungen

<p>Was sind das für Geräte?</p>	<p>Es sind Geräte/Instrumente, die für viele Monate oder Jahre auf dem Meeresboden abgesetzt oder verankert werden können.</p>
<p>Was machen diese Geräte?</p>  <p>Credit: Graham Tulloch, BGS, ATLAS Project</p>	<p>Diese Geräte haben Sensoren, die verschiedenste Parameter messen können, wie z.B. Strömung, Temperatur, Salzgehalt, der Anteil an organischem Material (Nahrung) im Wasser. Zudem können sie mit Hydrophonen (Unterwasser-Mikrofon) ausgerüstet sein, um Geräusche unter Wasser aufzunehmen, was den Wissenschaftlern Aufschluss über das Vorkommen von bestimmten Meerestieren gibt. Landers und Verankerungen sind mit Schwimmkörpern ausgestattet, so dass sie bei Aktivierung zur Oberfläche steigen und eingesammelt werden können, um ihre aufgenommenen Daten auszuwerten.</p>
<p>Nachteil:</p>	<p>Diese Geräte müssen vom Schiff ins Wasser gelassen werden und können sich nicht selbständig an einen bestimmten Ort begeben. Desweiteren, erst wenn man das Gerät wieder an Bord nimmt und die Daten ausliest wird man sehen, ob das Gerät wirklich funktioniert hat.</p>

Tiefsee- Bergbaufahrzeug

<p>Was ist das?</p>	<p>Das ist eine Technologie der Zukunft! Es sind Fahrzeuge, die von Menschen gesteuert in der Tiefsee Gestein und anderes Material abbauen.</p>
<p>Was können diese Fahrzeuge?</p>	<p>Diese Fahrzeuge können Metalle und nützliche Materialien aus dem Meeresboden, an hydrothermalen Quellen und dem mittelozeanischen Rücken (Bergen) ausgraben. Die Materialien können uns helfen, Mobiltelefone herzustellen und neue Technologien zu entwickeln. Dabei handelt es sich meist um Materialien, die es an Land nicht gibt oder wo die Quellen nahezu vollständig ausgebeutet wurden.</p>
<p>Nachteil:</p>	<p>Der Abbau von Metallen und anderen Materialien in der Tiefsee kann zur Zerstörung vieler besonderer und einmaliger Gebiete führen. Darüberhinaus nimmt dies vielen Lebewesen ihr Zuhause! Durch diese Aktivitäten kann das Wasser oberhalb eines grossen Gebietes wesentlich verschmutzt werden.</p>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 678760 (ATLAS). This outcome reflects only the author's view and cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.