



# Lehrentwurf: Die MOSAiC-Expedition und das Gradnetz der Erde – Wie können Lehrkräfte als Expeditionsteilnehmer die Polarforschung in die Klassenräume bringen?

Rainer Lehmann<sup>1</sup> and Friederike Krüger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Europa-Universität Flensburg, Physische Geographie, Auf dem Campus 1, 24943 Flensburg, Deutschland

<sup>2</sup>IGS Bothfeld, Hintzehof 9, 30659 Hannover, Deutschland

**Correspondence:** Rainer Lehmann (rainer.lehmann@uni-flensburg.de)

Published: 20 May 2021

## 1 Übersicht

Wissenschaftskommunikation ist ein maßgeblicher Bestandteil unserer Gesellschaft, um die aktuellen und zukünftigen gesellschaftlichen Aufgaben zu verstehen, um Akzeptanz zu bewirken und die gesellschaftlichen Anforderungen letztlich angemessen bewältigen zu können. Das Fundament bilden wissenschaftliche Fragestellungen, Arbeitsmethoden und die aktive Diskussion der Ergebnisse. Ein Instrument, diese verständlich und insbesondere an die junge Generation heranzutragen, ist die Einbindung von Lehrkräften auf Expeditionen in die Polargebiete.

Im Rahmen des internationalen Projekts Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAiC) wurde Lehrkräften die Teilnahme am ersten Fahrtabschnitt dieser einjährigen Arktis-Expedition ermöglicht. Vier Plätze wurden in einem Bewerbungs- und Auswahlverfahren vergeben, jeweils zwei Lehrende kamen aus den USA und aus Deutschland. Die deutschen Teilnehmer Friederike Krüger (Abb. 1) und Falk Ebert (Abb. 2) sind Mitglieder des Arbeitskreises Polarlehrer der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung (siehe Lehmann, diese Ausgabe). Die Lehrkräfte waren eng an die vom AWI und APECS (Association of Polar Early Career Scientists) organisierte MOSAiC School angebunden. In dieser vertieften 20 Jungwissenschaftler auf dem Begleitschiff Akademik Fedorov innerhalb von sechs Wochen im September/Oktober 2019 ihr Wissen zu allen Themenbereichen des MOSAiC-Projekts und diskutierten gemeinsam mit den Lehrkräften die Fragenstellungen und Ziele der Expedition.

Die Lehrkräfte hatten die Aufgabe, sich während der Expedition fortzubilden und ihre Erfahrungen für die Mitglie-

der des Arbeitskreises und weit darüber hinaus an Lehrkräfte, Schüler\*innen und andere, interessierte Personen wie die Eltern oder die Öffentlichkeit weiterzugeben. Sie wirken so als Botschafter auch lange nach der Expedition zwischen der Wissenschaft und den Schulen. Wichtige Ergebnisse der Lehrerbeteiligung an Expeditionen sind neben der Öffentlichkeitsarbeit u.a. in Tageszeitungen und bei Vorträgen, die Entwicklung und Publikation von Unterrichtsmaterialien für Schulen. Im Rahmen der MOSAiC-Expedition sind zahlreiche neue Lerneinheiten und Arbeitsblätter entstanden. Mithilfe dieser Unterrichtsmaterialien inklusive der Handreichungen für Lehrkräfte wird über Internetportale und Fachzeitschriften für den Unterricht an Schulen eine große Breitenwirkung erzielt. Diese Materialien behandeln grundsätzliche Fragestellungen zu Phänomenen der Polargebiete und die speziellen Forschungsarbeiten der Expedition sind in schülergerechte Informationen und Aufgaben übersetzt. Als Beispiel wird eine Aufgabe von Friederike Krüger (IGS Bothfeld, Hannover) gezeigt, die im Fach Geographie in den Themenfeldern Orientierung im Raum, Lebensraum Polargebiete oder das Gradnetz der Erde einsetzbar sind. Eine Übersicht zu im Unterricht einsetzbaren zusätzlichen Materialien zeigt Tabelle 1.

## 2 Aufgabenstellung

Als Lehrerin (Friederike Krüger) bei einer richtigen Expedition dabei zu sein, ist absolut fantastisch, lehrreich und bereichernd – persönlich, aber auch für meine Klassen, meine Schule und alle, die ich durch mein Unterrichtsmaterial, meine Filme, Kooperationen und Vorträge erreiche. Aber

**Tabelle 1.** Links zu MOSAiC-Unterrichtsmaterialien.

	Unterrichtsmaterial und zum Unterrichten geeignetes Material
Link zur Mini-Dokumentation, einsetzbar im Unterricht oder bei Vorträgen: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=emAhmmC-9po">https://www.youtube.com/watch?v=emAhmmC-9po</a> (letzter Zugriff: 4. März 2021) <a href="https://mosaic-expedition.org/bildung/">https://mosaic-expedition.org/bildung/</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	Videos, Kontaktmöglichkeiten, Arbeitsblätter und vieles mehr von Friederike Krüger
<a href="https://follow.mosaic-expedition.org/">https://follow.mosaic-expedition.org/</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	Follow the MOSAiC Expedition: With current photos and reports, map Where is Polarstern
<a href="https://mosaic.colorado.edu/education/mosaic-mondays/">https://mosaic.colorado.edu/education/mosaic-mondays/</a>	MOSAiC Monthly newsletter zum abonnieren. Die MOSAiC Mondays sind noch abrufbar.
<a href="https://www.awi.de/im-fokus/mosaic-expedition.html">https://www.awi.de/im-fokus/mosaic-expedition.html</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	MOSAiC Medien-Seite des AWI: Download von Fotos, Videos
<a href="https://www.swr.de/swr1/bw/programm/forschungsschiff-polarstern-100.html">https://www.swr.de/swr1/bw/programm/forschungsschiff-polarstern-100.html</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	Akustisches Logbuch gesprochen von Markus Rex, Expeditionsleiter (auf Deutsch)
<a href="http://www.meereisportal.de/">http://www.meereisportal.de/</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021) <a href="http://data.meereisportal.de/gallery/index_new.php?lang=de_DE&amp;active-tab1=mosaic">http://data.meereisportal.de/gallery/index_new.php?lang=de_DE&amp;active-tab1=mosaic</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	Meereiskonzentration, hochauflösende Satellitenbilder, Drift-Szenarien, Schiffsradar, Drift-Vorhersagen, Eiskarten, autonome Messungen
<a href="https://www.awi.de/nc/forschung/langzeit-beobachtung/atmosphaere/polarstern-eisbrecher.html">https://www.awi.de/nc/forschung/langzeit-beobachtung/atmosphaere/polarstern-eisbrecher.html</a> (letzter Zugriff: 1. März 2021)	Aktuelle meteorologische Daten von Polarstern

**Abb. 1.** Friederike Krüger auf der MOSAiC-Expedition (Foto: Mario Hoppmann, AWI).

es ist eben auch einmalig und höchst selten, dass Lehrkräfte die Chance erhalten, außergewöhnliche Gegenden zu bereisen und Arbeiten zu beobachten, die auch für den Unterricht und die Kinder von enormer Bedeutung und großem Interesse sind.

Deshalb empfinde ich meine Aufgabe der thematischen Aufbereitung und Weitergabe für immens wichtig. Denn wer nicht wirklich dort gewesen ist, keinen Vortrag dazu gehört, keine Filme gesehen und kein grundsätzliches Interesse für zum Beispiel die Arktis hat, kann sich auch schwer vorstellen, über etwas wie die MOSAiC-Expedition im eigenen Unterricht zu sprechen.

**Abb. 2.** Falk Ebert auf der MOSAiC-Expedition (Foto: Lisa-Marie Heusinger).

Also habe ich den Fokus meiner Ausarbeitungen einerseits darauf gelegt, die Ziele der MOSAiC-Expedition und die Arbeit der Wissenschaftler\*innen unerschwerlich in jedem Material einzuarbeiten, andererseits darauf, dass die Aufgaben und Inhalte möglichst selbsterklärend sind und somit für Lehrkräfte eine niedrige Hemmschwelle darstellen, das gefundene Material im eigenen Unterricht zu verwenden.

Dank der sehr großzügigen finanziellen Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung konnte die von mir angefertigte Mini-Dokumentation (10 Minuten) über die Arktis, den Einfluss des Klimawandels auf die Region, die gesamte MOSAiC-Expedition und das Arbeiten und Leben an Bord nun professionell geschnitten und produziert werden, um anschließend in möglichst viele Klassenzimmer zu

gelangen und auch von Lehrkräften eingesetzt zu werden, die wenig bis keine Berührungspunkte mit der Polarforschung haben. Ziel der Dokumentation und anderer Materialien ist es also, dass wenig Vorwissen existieren muss, sowohl von Lehrer- als auch von Schüler\*innenseite, um das Material verwenden zu können.

Der vorliegende Arbeitsauftrag beschäftigt sich zum Beispiel mit der spielerischen Anwendung von Koordinateneintragungen (siehe Anhang). Eine eigens auf der Expedition von Vera Schlindwein (AWI) erstellte Karte ist dafür angelegt, einen kleinen Teil der Route der Akademik Fedorov (Begleitschiff erster Fahrtabschnitt von MOSAIC im September und Oktober 2019) und der Polarstern mithilfe von Positionen im Laufe eines Tages nachzuvollziehen und einzuzichnen. In der Extraaufgabe wird das Treffen beider Schiffe und der Austausch von Materialien thematisiert, ein wichtiger logistischer Teil der Expedition, dem die Schüler\*innen auf diese Weise näherkommen.

**Datenverfügbarkeit.** Für diesen Artikel wurden keine Datensätze genutzt.

**Supplement.** Der Anhang zu diesem Artikel ist online verfügbar unter: <https://doi.org/10.5194/polf-89-89-2021-supplement>.

**Autorenmitwirkung.** Die Übersicht wurde von RL zusammengestellt, die Aufgabenstellung entwarf FK.

**Interessenkonflikt.** Die Autor\*innen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Danksagung.** Die Beteiligung der deutschen Lehrkräfte an der MOSAiC-Expedition wurde durch die Unterstützung des Expeditionsleiters Markus Rex und seiner Mitarbeiterin Anja Sommerfeld vom Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung ermöglicht. In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Polarlehrer begutachteten sie die eingegangenen Bewerbungen und wählten die Lehrkräfte für die Expedition aus. Besondere Erwähnung gilt Josefine Lenz (APECS), die sich sehr für die Beteiligung der Lehrkräfte engagierte und sie in die von ihr durchgeführten MOSAiC School integrierte. Im Nachklang der Expedition half Katharina Weiß beim Einstellen der Ergebnisse wie Videos und Materialien für den Unterricht auf die MOSAiC-Webseite. Die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung leistete großzügig Unterstützung beim Schnitt der Video-Dokumentation von Friederike Krüger. Weitere Hilfe erhielten wir durch die Fa. Sennheiser bei der Ausstattung mit Audiogeräten. Wir bedanken uns herzlich bei allen für die Unterstützung!

**Begutachtung.** This paper was edited by Bernhard Diekmann.