



## **MASTERARBEIT**

### Outreach Learning

**TESSA-MARIE BAIERL**

Elitestudiengang „MINT-Lehramt PLUS“

Universität Bayreuth, Januar 2020

## Outreach Learning in Biosphäre 2 (B2)

Tessa-Marie Baierl hat im Elitestudienprogramm MINT-Lehramt Plus an der Universität Bayreuth studiert. Dort und am Forschungs- und Bildungszentrum Biosphäre 2 in Arizona, USA, hat sie sich im Rahmen ihrer Masterarbeit im Bereich der Biologiedidaktik mit der Lehrprogrammmodifikation der Institution und anschließend mit der Lehrprogrammevaluation auseinandergesetzt.

### Die Forschungs- und Bildungsinstitution B2

Die B2 wurde zwischen 1983 und 1991 in der Wüste Arizonas, USA, konstruiert, um zunächst Weltraumforschung zu betreiben. Es besteht aus fünf Biomen (tropischer Regenwald, Ozean, Savanne, Mangrovensumpf und Nebelwüste) sowie einer landwirtschaftlichen Anbaufläche. Aufgrund seiner Abgeschlossenheit können im B2 einzelne Parameter wie die Luftfeuchtigkeit gezielt manipuliert werden. Das ermöglicht vielfältige Forschung, u. a. zur Klimaerwärmung. Die in B2 gewonnenen Erkenntnisse und erarbeiteten Lösungsansätze können dann auf die Erde, die sogenannte Biosphäre 1, übertragen werden.

### Lehrprogramme für Schülerinnen und Schüler

Die B2 birgt damit ein enormes Forschungspotenzial für Themen, die das Leben der breiten Öffentlichkeit und von Schüler\*innen tangieren. Um die Erkenntnisse adäquat und authentisch zu vermitteln, wurde an der B2 ein Lehr- und Weiterbildungsangebot entwickelt, das trotz der räumlich meist großen Distanz nahezu täglich von Schulklassen wahrgenommen wird. Zum Zeitpunkt meines Auslandsaufenthaltes wurden fünf Programme für Schulklassen angeboten: *Behind the Scenes Expeditions* lässt die Teilnehmer\*innen ökosystembestimmende Daten wie die Temperatur oder Luftfeuchtigkeit erheben, um Vergleiche zwischen den Biomen anzustellen. *Marine Science Laboratory* führt an das ozeanische Ökosystem heran und geht vertiefend auf Konsequenzen und mögliche Lösungsansätze der globalen Klimaerwärmung ein. *Plants & Our Planet* dient der Wiederholung fundamentalen botanischen Grundwissens wie der Photosynthese und vertieft dieses mithilfe mikroskopischer Untersuchungen an selbstgesammelten Pflanzenmaterialien aus verschiedenen Biomen. *Sustainability* führt an die Themen Plastikverschmutzung und Hydrologie heran. *Systems in Space* lässt den ursprünglichen Charakter der B2 aufleben, indem die Teilnehmer\*innen an die Weltraumforschung herangeführt werden, wobei der Fokus auf der Verstrickung von Technologie und Ökologie liegt.

### Modifikation der B2-Lehrprogramme

Die Hauptaufgabe der Masterarbeit bestand darin, das Bildungspotenzial der B2 im Rahmen der Outreach-Programme weiter auszuschöpfen. Hierzu wurden zunächst mehrere Optimierungsvorschläge skizziert und letztlich einer ausgearbeitet. Da die Partizipation an B2-Lehrprogrammen Schüler\*innen oft aus zeitlichen, logistischen oder finanziellen Aspekten verwehrt bleibt, war ein Vorschlag die Konzeption einer Online-Plattform, um das Potenzial der B2 möglichst weitreichend verfügbar zu machen. Ein interaktives Onlinemodul hätte die Schüler\*innen Parameter manipulieren und mit den Folgen weiterarbeiten lassen sollen. Ein solcher Ansatz hätte allerdings den zeitlichen Rahmen gesprengt, weshalb ein alternativer Ansatz umgesetzt wurde: die Erstellung von Vor- und Nachbereitungsstunden zur curricularen Einbettung der B2-Lehrprogramme. Primär wurde hierfür das Programm Sustainability herangezogen, da die Schüler\*innen mit oft marginalem Vorwissen das B2-Programm beginnen und auch die Nachbereitung laut Lehrkräften relativ

bescheiden ausfielen. Deshalb wurden fünf Stunden erstellt. Die Stunden sind flexibel einsetzbar, am nationalen Curriculum, den Next Generation Science Standards, ausgerichtet und primär für die Mittelstufe konzipiert. Allerdings liefern sie auch Vorschläge im Hinblick auf einen Einsatz in anderen Jahrgangsstufen. Die vorgeschlagenen Aktivitäten bereiten nicht nur inhaltlich, sondern ebenso methodisch und organisatorisch auf den außerschulischen Lernort vor, indem u.a. Experimente und Modellarbeiten vorgeschlagen werden. Diese sollen den forschenden und kooperativen Charakter der B2 widerspiegeln.

## Implementation einer Studie zur Evaluation der Lehrprogramme

Neben der Lehrprogrammmodifikation wurde weiterhin an der Implementation einer Studie mitgewirkt. Diese prüft u. a. den Wissenszuwachs infolge eines B2-Lehrprogrammes sowie die Motivation und Faszination der Teilnehmer\*innen. Teil der Masterarbeit war lediglich die Zusammenstellung des Fragebogens, die Erstellung von Wissensfragen und die Organisation bzw. Koordination vor Ort. Die Auswertung findet im Rahmen eines angeschlossenen Promotionsstudiums statt.

Mehr zum Elitestudiengang  
„MINT Lehramt Plus“:

 [www.mint-lehramt-plus.bayern](http://www.mint-lehramt-plus.bayern)