

**Heinrich Mario Nink**

## Das Aralseesyndrom. Eine Unterrichtseinheit in einer Klasse 8

Einführung und Einsatz von Fernerkundung zur  
Erarbeitung und Erschließung der Auswirkungen  
wasserbaulicher Großprojekte

**Examensarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2012 GRIN Verlag  
ISBN: 9783656765943

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/282090>

**Heinrich Mario Nink**

## **Das Aralseesyndrom. Eine Unterrichtseinheit in einer Klasse 8**

**Einführung und Einsatz von Fernerkundung zur Erarbeitung und Erschließung der Auswirkungen wasserbaulicher Großprojekte**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

## Inhalt

Inhalt.....	0
1. Vorbemerkungen.....	2
2. Ziele der vorliegenden Unterrichtssequenz.....	4
3. Lernvoraussetzungen.....	8
4. Fachgegenstand .....	10
5. Lerngegenstand .....	18
5.1. Bedeutung des Themas für die Schüler .....	18
5.2. Bezug zum Lehrplan.....	18
6. Didaktische und methodische Überlegungen.....	20
6.1. Methodische Grundlagen (Fernerkundung).....	20
6.2. Didaktische Reduktion .....	26
7. Geplanter Verlauf der Sequenz .....	29
8. Darstellung der einzelnen Unterrichtseinheiten .....	32
8.1. 1. Stunde – Einführung in die Fernerkundung .....	32
8.1.1. Planung .....	32
8.1.2. Durchführung.....	34
8.1.3. Reflexion.....	34
8.2. 2. Stunde – Unterschiedliche Arten von Satellitenbilder .....	35
8.2.1. Planung .....	36
8.2.2. Durchführung.....	38
8.2.3. Reflexion.....	39
8.3.3. Stunde – Das Schrumpfen des Aralsees .....	40

## Inhalt

8.3.1. Planung .....	42
8.3.2. Durchführung.....	44
8.3.3. Reflexion.....	45
8.4. 4. Stunde – Ursachen für das Schrumpfen des Aralsees .....	47
8.4.1. Planung .....	48
8.4.2. Durchführung.....	49
8.4.3. Reflexion.....	50
8.5. 5./6. Stunde (Eine Lerneinheit) – Folgen der Austrocknung.....	51
8.5.1. Planung .....	52
8.5.2. Durchführung.....	56
8.5.3. Reflexion.....	58
8.6. 7. Stunde – Transfer: Der Marawi - Stausee .....	59
8.6.1. Planung .....	60
8.6.2. Durchführung.....	61
8.6.3. Reflexion.....	62
9. Gesamtreflexion .....	64
Literaturverzeichnis.....	68
Anlagen .....	70

### 1. Vorbemerkungen

Die Katastrophe am Aralsee und das damit verbundene Aralseesyndrom sind seit vielen Jahren fester Bestandteil des Erdkundeunterrichts in der Mittelstufe. In allen gängigen Lehrwerken (Diercke, Terra, Seydlitz) ist diese Thematik in den Schulbüchern der Klasse 7/8 wiederzufinden. Zwar werden auch hier Satellitenbilder eingesetzt, jedoch dienen diese lediglich der Veranschaulichung. Eine tiefergehende Analyse dieser Bilder findet nicht statt. Dabei können Satellitenbilder durchaus eine sinnvolle Ergänzung sein und auch als Arbeitsmaterial dienen, da diese eine Fülle an Informationen, beispielsweise über die Vegetation oder auch Siedlungsstrukturen, enthalten. Auch sind durch Anwendungen wie google maps, bing maps oder google earth Satellitenbilder im alltäglichen Leben der Schüler<sup>1</sup> verankert.

Gerade deshalb ist eine Hauptintention dieser Unterrichtsreihe, den Schülern aufzuzeigen, welche Möglichkeiten fernerkundliche Systeme gerade im Geographieunterricht bieten. Sie sollen erfahren, dass man Satellitenbilder für unterschiedliche Ziele in unterschiedlichen Situationen einsetzen kann. Sie sollen in den Stunden dieser Reihe erleben, dass Satellitenbilder mehr als nur reines Anschauungsmaterial sind. Dies ist für Lehrer als auch Schüler eine Herausforderung, da hier eine komplexe Methode neu eingeführt wird. So müssen etwa Legenden mit Hilfe von Sekundärquellen erstellt werden, um sich Strukturen zu vergegenwärtigen.

Um darzustellen, wie die Ziele dieser Reihe konkret aussehen, welche Vorüberlegungen dieser Reihe zugrunde liegen, wie diese Reihe aufgebaut ist und auf welche Weise die einzelnen Stunden geplant wurden und dann tatsächlich verlaufen sind, gliedert sich diese Arbeit in mehrere Teile.

Im Theorieteil werden zunächst die Ziele der Unterrichtsreihe dargelegt. Ebenfalls werden hier die zu erwerbenden Kompetenzen in einer Kompetenzmatrix benannt und erläutert. Damit der Bezug zu den einzelnen Stunden gegeben ist, wird in der Kompetenzmatrix auf die jeweilige(n) Stunde(n) verwiesen, in denen die unterschiedlichen Kompetenzen erlernt beziehungsweise gefördert oder eingeübt werden. In einem nächsten Schritt werden die Lernvoraussetzungen der Lerngruppe erörtert.

---

<sup>1</sup> Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung des Begriffes „Schülerinnen“ verzichtet. Dieses Vorgehen ist nicht diskriminierend gemeint sondern dient ausschließlich der Verbesserung der Lesbarkeit.

## 1. Vorbemerkungen

Anschließend wird auf den Fachgegenstand eingegangen. Hier wird in einem ersten Schritt der theoretische Hintergrund erörtert. Aus diesem Hintergrund ergeben sich dann die für diese Unterrichtsreihe relevanten Fragen, welche sich direkt an das nächste Kapitel, den Lerngegenstand, anschließen, in welchem die Bedeutung des Themas für die Schüler sowie der Bezug zum Lehrplan erläutert werden. In diesem Zusammenhang wird normalerweise auch die didaktische Reduktion dargelegt, welche allerdings in das nächste Kapitel, die didaktischen und methodischen Überlegungen, verschoben wurde. Die Versetzung dieses Kapitels erschien mir sinnvoll, da auch das methodische Vorgehen, das Arbeiten mit Satellitenbildern, in einer 8. Klasse vereinfacht werden sollte.

Aus diesem Grund wird im folgenden Kapitel, den didaktischen und methodischen Überlegungen, zuerst auf die Grundlagen der Fernerkundung sowie deren Einsatz und Relevanz im Geographieunterricht eingegangen. Im Anschluss daran erfolgt die didaktische Reduktion. Auf Grundlage der in diesem Kapitel beschriebenen Überlegungen wird dann kurz auf die Verknüpfung des Fachgegenstandes mit den didaktischen und methodischen Grundlagen für diese Reihe eingegangen.

Nach diesem Theorieteil folgt die Darstellung der praktischen Durchführung der Reihe. Zuerst wird hier der geplante Verlauf der Sequenz dargestellt. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird mit Hilfe von Fußnoten auf bereits im Theorieteil diskutierte Aspekte verwiesen, wenn nötig. Weiterhin wird in der Darstellung der Unterrichtsreihe auch auf die Progression innerhalb der Reihe eingegangen; in der Ausführung der Einzelstunden wird auf diesen Aspekt dann nur noch rudimentär Bezug genommen.

Die dann folgende Darstellung der Einzelstunden gliedert sich für alle Stunden gleich. Zuerst werden die Planung der Stunde in Tabellenform dargelegt und ausgewählte Aspekte der Stunde hinsichtlich ihrer Durchführung im Unterricht begründet. Darauf folgt die Beschreibung der Durchführung der Stunde mit einer anschließenden Reflexion. Auch hier werden jeweils nur bestimmte Aspekte der Stunde beleuchtet, vor allem jene, welche für die weitere Planung der Reihe relevant sind.

Zum Abschluss findet noch eine Gesamtreflexion der Reihe statt. Hier wird auch auf die Evaluation der Unterrichtsreihe, welche in Form eines 10-Stunden Tests durchgeführt wird, eingegangen. Auch wird hier nochmals die Progression innerhalb der Unterrichtsreihe reflektiert.

### 2. Ziele der vorliegenden Unterrichtssequenz

Zuerst wird an dieser Stelle das übergeordnete Lernziel dieser Reihe formuliert, um dann auf die einzelnen Kompetenzbereiche einzugehen. In den Kompetenzen wird dann jeweils auf die unterschiedlichen Stunden verwiesen. Die übergeordneten Ziele der einzelnen Stunden finden sich der Übersicht wegen in den Ausführungen der jeweiligen Stunden wieder.

#### **Übergeordnetes Lernziel**

Die Schüler sollen Kenntnis über die Folgen von wasserbaulichen Großprojekten erhalten, indem sie durch Methoden der Fernerkundung, welche innerhalb dieser Reihe eingeführt werden, deren Auswirkungen am Beispiel des Aralsees erarbeiten. In einem weiteren Schritt werden die gewonnenen fachlichen und methodischen Kenntnisse genutzt, um dieses Wissen auf ein anderes Projekt (Marawi-Stausee) zu übertragen und dieses mit dem Aralsee zu vergleichen.

#### **Kompetenzbereich Fachwissen<sup>2</sup>**

Die Schüler schulen ihre Fähigkeiten, Räume unterschiedlicher Art als naturgeographisches System zu erfassen. Sie können gegenwärtige Strukturen in Räumen beschreiben und erklären, indem sie unterschiedliche Räume (2. Stunde Bonn, 3. Stunde Aralsee, 7. Stunde Marawi-Stausee) beschreiben und erklären.

Im Kompetenzbereich F3 sollen die Schüler Funktionen von humangeographischen Faktoren in Räumen beschreiben und erklären, indem sie die Gründe für den Bewässerungsfeldbau am Aralsee (Stunde 4) erläutern. Diese Kenntnisse sollen sie anhand des Beispiels des Marawi-Stausees (Stunde 7) auf einen anderen Raum übertragen.

Ferner wird ihre Fähigkeit geschult, Mensch-Umwelt-Beziehungen in Räumen unterschiedlicher Art zu analysieren. Sie sollen das funktionale und systematische Zusammenwirken der natürlichen und anthropogenen Faktoren bei der Nutzung und Gestaltung von Räumen beschreiben und analysieren, indem sie die Gründe für den Bewässerungsfeldbau am Aralsee (Stunde 4) oder aber auch für den Bau des Marawi-Stausees (Stunde 7) erörtern. Durch die Nutzung ergeben sich Auswirkungen für Mensch und Umwelt, welche von den Schülern an-

---

<sup>2</sup> Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf die Bildungsstandards der Deutschen Geographischen Gesellschaft.

## 2. Ziele der vorliegenden Unterrichtssequenz

hand der beiden Projekte (Stunde 5,6) erläutert werden sollen. Diese Folgen umfassen zum Beispiel Bodenversalzung, Verlust von fruchtbarer Anbaufläche etc.

### **Kompetenzbereich Orientierung**

Die Schüler üben grundlegende Kenntnisse der Topographie, indem sie durch das Lokalisieren der zu behandelnden Räume ihr Orientierungswissen bezüglich des Lage der Kontinente festigen und das Anwenden von Orientierungsrastern, hier besonders des Gradnetzes und auch der Klima- und Landschaftszonen, weiter üben.

Nach der Bestimmung der Lage (Stunden 3,7) sollen die Schüler diese in geographische Ordnungssysteme einordnen. Sie sollen beispielsweise die Lage des Aralsees in Beziehung zu weiteren geographischen Gegebenheiten beschreiben (Stunden 4-7). Hier seien vor allem die beiden Zuflüsse Syr-Darja und Amu-Darja genannt, da deren Veränderung von großer Wichtigkeit für die Austrocknung des Aralsees ist.

In dieser Reihe ist der Umgang mit Karten besonders wichtig, da diese als Referenz für die Satellitenbilder genutzt werden, weshalb der Fähigkeit zu einem angemessenen Umgang mit dem Atlas eine besondere Bedeutung zukommt. Die Schüler sollen die Grundelemente einer Karte kennen und unterschiedliche Kartentypen zielführend unter Berücksichtigung der Fragestellung auswerten (Stunden 4-7). In dieser Reihe sollen Strukturen in Satellitenbildern auf einer Karte erkannt werden um in einem weiteren Schritt eigene Karten anzufertigen zu können (Stunden 4-7).

### **Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung/Methoden**

Methodisch betreten die Schüler mit der Erarbeitung eines Sachverhaltes anhand von Satellitenbildern Neuland. Deshalb ist hier neben der Kenntnis von geographischen relevanten Informationsquellen, -formen und -strategien vor allem die Fähigkeit wichtig, diese Informationen zur Behandlung geowissenschaftlicher Fragestellungen zu nutzen. So sollen die Schüler zielgerichtet Informationen vor allem aus Satellitenbildern und Karten auswählen. Zu Beginn der Reihe nutzen die Schüler bei der Einführung von fernerkundlichen Systemen auch Texte (Stunde 1,2).

Wichtiger als das Auswählen der Informationen ist jedoch die Fähigkeit, diese Informationen zur Behandlung geographischer und geowissenschaftlicher Fragestellungen zu nutzen. So