

Nachhaltigkeit als Herausforderung
für den Hochwasserschutz
und die Flächennutzung am Rhein bei Köln

Thematische Umsetzung für einen Unterricht
mit BNE-Anspruch für Kölner Gesamtschulen

Christoph Hoppe

Masterarbeit

zur Erlangung des Akademischen Grades „Master of Arts“ (M. A.)

im Studiengang "Umwelt und Bildung"

an der Universität Rostock

Optimus Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

Hoppe, Christoph:

Nachhaltigkeit als Herausforderung für den Hochwasserschutz und die Flächennutzung am Rhein bei Köln – Thematische Umsetzung für einen Unterricht mit BNE-Anspruch für Kölner Gesamtschulen

ISBN 978-3-86376-173-8

Betreuer: Prof. Dr. Frank Horn
Erstgutachterin: Prof. Dr. Frank Horn
Zweitgutachter: Prof. Dr. Carolin Retzlaff-Fürst

Tag der mündlichen Prüfung: 25.09.2015

Alle Rechte vorbehalten

1. Auflage 2016

© Optimus Verlag, Göttingen

© Coverfoto: www.fotolia.com

Coverdesign & Textlayout: Dipl.-Kfm. Alexander Mostafa

URL: www.optimusverlag.de

Printed in Germany

Papier ist FSC zertifiziert (holzfrei, chlorfrei und säurefrei, sowie alterungsbeständig nach ANSI 3948 und ISO 9706)

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes in Deutschland ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Vorwort von Prof. Dr. Horn

Der vorliegende Titel widmet sich dem Problemfeld der Nachhaltigkeit im Rahmen von Hochwasserschutz und Flächennutzung am Rhein im Kölner Raum. Seine Aktualität bezieht das Thema aus der Tatsache, dass sich in den letzten Jahrzehnten die Häufigkeit von Hochwasserereignissen mit katastrophalen Folgen für die Wirtschaft und die Bevölkerung deutlich erhöht hat. Spätestens seit den letzten Hochwassern in den 1990er Jahren sind das Beachten nachhaltiger Hochwasserschutzmaßnahmen einerseits und deren Propagierung in der Öffentlichkeit sowie im *Bildungsbereich* andererseits unerlässlich. Und genau an dieser Stelle hat der Autor mit seiner Untersuchung angesetzt und theoretisch fundierte Unterrichtsmaterialien zum oben genannten Problemfeld für Lehrer der Fächer Gesellschaftskunde, Erdkunde und Politik an Kölner Gesamtschulen entwickelt.

Die Auswahl der Konzepte und Modelle zur theoretischen Fundierung der Arbeit ist mit Arbeiten von Ott/Döring zur Theorie starker Nachhaltigkeit, von De Haan zu BNE und zur Gestaltungskompetenz sowie dem Modell der Flächenkreislaufwirtschaft (Preuß u. a.) sehr aktuell. Die Darlegungen zu diesen theoretischen Modellen und Konzepten sind so miteinander verbunden, dass sich diese theoretische Grundlage in der konzipierten Unterrichtsreihe deutlich widerspiegelt und in den Unterrichtsmaterialien potentiell wirksam wird. Ursachen und Folgen von Hochwasserereignissen im Kölner Raum und Maßnahmen und Probleme des Hochwasserschutzes sind ausgewogen präsentiert. In der Untersuchung werden wissenschaftliche Fragen generiert, die in der Arbeit beantwortet werden. Für eine Objektivierung der erarbeiteten Unterrichtsmaterialien wurden Experten befragt. Die entwickelten Hilfen für die Hand der Lehrer sind auf die Entwicklung von Kompetenzen bei den Lernenden gerichtet und werden in einem zeitgemäßen Unterrichtsrahmen (Ziele, Methoden, Strukturierung) präsentiert.

Wer einmal nachvollziehen möchte wie Unterricht konzeptionell fachlich und pädagogisch-didaktisch fundiert in konkrete Unterrichtsmaterialien umgesetzt wird, dem wird dieser Titel empfohlen. Aber auch denjenigen, die Interesse an der Nutzung der entwickelten Unterrichtsentwürfe einschließlich der Materialien im eigenen Unterricht haben, wird die Arbeit des Autors empfohlen. Und insgesamt lohnt es sich für Lehrende und Studierende, in diesem Büchlein zu blättern.

Rostock, November 2015

Frank Horn

Vorwort des Autors

Als gebürtiger Kölner bin ich am Rhein groß geworden. Im alltäglichen Leben spielt er für mich immer noch eine große Rolle. Er ist für mich, genauso wie für viele andere Anwohner, ein bedeutungsvoller Fluss. In meinem Bachelorstudium habe ich mich schon intensiv mit der nachhaltigen Bewirtschaftung von *Küsten* und *Meeren* auseinandergesetzt. So kam mir die Idee, mich im Rahmen meiner Masterarbeit mit der nachhaltigen Bewirtschaftung von *Flüssen* auseinanderzusetzen. Bei der Einarbeitung in das Thema wurde mir bewusst, dass der Hochwasserschutz hierbei eine zentrale Rolle spielt. Folglich entschied ich, das Thema „Nachhaltiger Hochwasserschutz am Rhein“ zu thematisieren.

Da ich seit vielen Jahren an einer Schule arbeite, habe ich mich mit verschiedenen Aspekten der Unterrichtspraxis und der pädagogischen Arbeit auseinander gesetzt. In Gesprächen mit Lehrkräften habe ich festgestellt, dass die Unterrichtsvorbereitung oftmals zeit- und arbeitsintensiv ist. Für eine erfolgreiche Integrierung von BNE in den Unterricht hielt ich es für entscheidend, dass LehrerInnen Umsetzungsmöglichkeiten geboten werden, die sie adäquat und ohne viel Aufwand in ihren Unterricht einfließen lassen können. Daher entschied ich mich, eine Unterrichtsreihe mit einem lebensweltlichen BNE-Bezug zum gewählten Thema zu erstellen.

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums "Umwelt und Bildung" an der Universität Rostock habe ich auf Anraten meiner betreuenden Professoren und Prüfern die vorliegende Lektüre veröffentlicht. Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle Prof. Dr. Frank Horn. Mit seinen geistreichen Gedankenanstößen und Ratschlägen war er mir ein wertvoller Betreuer und Motivator. Des Weiteren möchte ich mich bei den Lehrern und Lehrerinnen bedanken, die mich im Rahmen der Evaluation an ihrem Praxiswissen teilhaben ließen. Außerdem gilt mein Dank meiner Familie und Familie T. für ihre Unterstützung und Motivation. Vor allem danke ich Chrissie für ihre Unterstützung, ihre Geduld und ihre Liebe.

Köln, November 2015

Christoph Hoppe

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis.....	XIII
1. Einleitung	1
1.1. Hintergrundinformationen und Problemlage.....	1
1.2. Ziel der Arbeit und wissenschaftliche Fragestellung	3
1.3. Methodisches Vorgehen	5
2. Die Idee einer nachhaltigen Entwicklung im Kontext von Hochwasserschutz am Rhein	7
2.1. Definition des Begriffs Nachhaltigkeit und Verankerung im Kölner Hochwasserschutz.....	7
2.1.1. Entwicklung und Definition des Begriffs Nachhaltigkeit.....	7
2.1.2. Verankerung von Nachhaltigkeit im Hochwasserschutz am Rhein.....	8
2.1.3. Gründe der Verankerung von Nachhaltigkeit im Hochwasserschutz	9
2.2. Konzeptionen von Nachhaltigkeit im Kontext des Kölner Hochwasserschutzes	11
2.2.1. Konzeption der Generationengerechtigkeit und die Theorie der starken Nachhaltigkeit	11
2.2.2. Konzeption des Nachhaltigkeitsvierecks	12
2.2.3. Konzeption der prozeduralen Kommunikation.....	14
2.3. Wechselwirkungen und Integrierung von Hochwasserschutz und Raumplanung	16
2.3.1. Flächennutzungskonflikte und Hochwasserschutz	16
2.3.2. Das Modell der Flächenkreislaufwirtschaft als Instrument zur Vermeidung von Nutzungskonflikten.....	18
2.3.3. Möglichkeiten zur Integrierung eines Flächenkreislaufmanagements in den Kölner Hochwasserschutz der Stadt Köln	20
2.4. Zusammenfassung	21

3. Didaktische Grundlage für eine BNE- und zielgruppengerechte Vermittlung des Themas.....	23
3.1. Das Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung.....	23
3.2. Analyse der Zielgruppe.....	26
3.3. Konzipierung eines didaktischen Leitfadens.....	28
3.3.1. Lerntheorie der Unterrichtsplanung.....	28
3.3.2. Didaktisches Modell der Unterrichtsplanung.....	29
3.3.3. Didaktische Prinzipien der Unterrichtsplanung.....	30
3.4. Zusammenfassung.....	31
4. Konzipierung der Unterrichtsreihe.....	33
4.1. Ziele, Kompetenzen und Inhalte.....	33
4.2. Methodenwahl.....	35
4.3. Sozialformen.....	36
4.4. Differenzierung.....	37
4.5. Rolle der Lehrperson.....	37
4.6. Aufbau der Unterrichtsreihe.....	38
5. Unterrichtsreihenplanung.....	41
5.1. Unterrichtsplanung der ersten Stunde.....	41
5.1.1. Lernziele und Kompetenzen.....	41
5.1.2. Inhaltlicher und didaktischer Schwerpunkt.....	42
5.1.3. Methoden, Sozialformen und Materialien.....	42
5.1.4. Differenzierung.....	43
5.1.5. Stundenverlauf.....	44
5.1.6. Benötigtes Material.....	45
5.2. Unterrichtsplanung der zweiten Stunde.....	49
5.2.1. Lernziele und Kompetenzen.....	49
5.2.2. Inhaltlicher und didaktischer Schwerpunkt.....	50
5.2.3. Methoden und Materialien.....	51
5.2.4. Differenzierung.....	52

5.2.5. Stundenverlauf	53
5.2.6. Benötigtes Material	54
5.3. Unterrichtsplanung der dritten Stunde	63
5.3.1. Lernziele und Kompetenzen	63
5.3.2. Inhaltlicher und didaktischer Schwerpunkt.....	63
5.3.3. Methode und Medien	64
5.3.4. Differenzierung	64
5.3.5. Stundenverlauf	65
5.3.6. Benötigtes Material	65
5.4. Unterrichtsplanung der vierten Stunde	69
5.4.1. Lernziele und Kompetenzen	69
5.4.2. Thematischer und didaktischer Schwerpunkt	69
5.4.3. Methode und Medien	70
5.4.4. Differenzierung	72
5.4.5. Stundenverlauf	72
5.4.6. Benötigte Materialien.....	73
5.5. Unterrichtsplanung der fünften, sechsten und siebten Stunde.....	80
5.5.1. Lernziele und Kompetenzen	81
5.5.2. Inhaltlicher und didaktischer Schwerpunkt.....	82
5.5.3. Methoden und Medien	82
5.5.4. Differenzierung	84
5.5.5. Stundenverlauf der fünften Stunde	85
5.5.6. Benötigtes Material für die fünfte Stunde.....	85
5.5.7. Stundenverlauf der sechsten Unterrichtsstunde	95
5.5.8. Benötigtes Material für die sechste Stunde.....	95
5.5.9. Stundenverlauf der siebten Unterrichtsstunde	98
5.5.10. Benötigtes Material der siebten Unterrichtsstunde	99
5.6. Zusammenfassung	100
6. Evaluation des Konzeptes der Unterrichtsreihe	103
6.1. Ziel und Zweck der Evaluation.....	103

6.2. Kriterien und Indikatoren	103
6.3. Methodisches Vorgehen	104
6.4. Auswertung und Interpretation der Evaluationsergebnisse	106
6.4.1. Stundenabläufe.....	106
6.4.2. Sozialformen.....	108
6.4.3. Methoden	109
6.4.4. Materialien	109
6.4.5. Zielgruppe (SchülerInnen).....	110
6.4.6. Lehrkräfte.....	110
6.5. Zusammenfassung	111
7. Schlussfolgerungen und Diskussion	113
8. Literaturverzeichnis.....	117
9. Anhang	125

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Sinngemäße Verknüpfung der verschiedenen Elemente des Forschungskonzeptes.....	4
Abbildung 2:	Das Nachhaltigkeitsviereck unterscheidet zivilisatorisches Handeln analytisch in vier Dimensionen (Quelle: Stoltenberg 2009, S. 3).....	8
Abbildung 3:	Phasen der Flächenkreislaufwirtschaft (Quelle: Ferber 2011, S.96).....	19
Abbildung 4:	Wohnraum in Speichergebäuden. Mehrfamilienhäuser "Siebengebirge" im Rheinauhafen (Quelle: Architektenkammer 2008, S. 18).	20
Abbildung 5:	Definition der Gestaltungskompetenz (Quelle: De Haan 2007, S. 12).	24
Abbildung 6:	Kopiervorlage für Punktabfrage.....	47
Abbildung 7:	Material 1.3. - Arbeitsblatt 1: „Hochwasser in Köln – Was geht mich das an?“.....	47
Abbildung 8:	Material 1.4. - Hochwasserkarte der Stadt Köln.....	47
Abbildung 9:	Material 1.5. - Arbeitsblatt 2: „Hochwasser in Köln – Was geht mich das an?“.....	47
Abbildung 10:	Material 1.6.: Zusatzmaterial 1 – Interpretation eines Diagrammes.....	47
Abbildung 11:	Material 2.1. - AB 3 „Gezähmt wird der Fluss erst richtig wild! - Ursachen“.....	55
Abbildung 12:	Material 2.2. - AB 4 „Gezähmt wird der Fluss erst richtig wild! – Auswirkungen“.....	47
Abbildung 13:	Material 2.3. - TB 1 – Zeitzeugenbericht eines Rheinschifffahrkapitäns.....	57
Abbildung 14:	Material 2.4 - TB 2 – Mitschnitt einer Präsentation über den Chemiekonzern BASF.....	58
Abbildung 15:	Material 2.5. - TB 3 – Zeitzeugenbericht eines Landwirtes am Rhein.....	59
Abbildung 16:	Material 2.6. - TB 4 – Zeitungsartikel im Umweltnews Magazin.....	60

Abbildung 17:	Material 2.7. - TB 5 – Brief des Ingenieurs J.G. Tulla an die Rheinkommission	61
Abbildung 18:	Material 2.8. - TB 6 – Beschwerdebrief an die Rheinkommission	62
Abbildung 19:	Material 3.1. - Arbeitsblatt 5 - „Gezähmt wird der Fluss erst richtig wild! – Auswirkungen II“	66
Abbildung 20:	Material 3.2.: Zusatzmaterial 2 – Präsentationstechnik.....	67
Abbildung 21:	Material 3.3. - Zusatzmaterial 3 – Erstellung einer Mindmap	68
Abbildung 22:	Material 4.1 - Wandbild (Beispiel).....	73
Abbildung 23:	Material 4.2. - Arbeitsblatt 6 – „Wie können wir den Hochwasserschutz gerecht gestalten?“	74
Abbildung 24	Material 4.3. - Arbeitsblatt 7 – „Wie können wir den Hochwasserschutz gerecht gestalten?“	75
Abbildung 25:	Material 4.4. - Textblatt 7 (Stationenarbeit) – Hochwasserschutzdeiche	76
Abbildung 26:	Material 4.5. - Textblatt 8 (Stationenarbeit) – Mobile Hochwasserschutzwände	77
Abbildung 27:	Material 4.6. - Textblatt 9 (Stationenarbeit) – Retentionsflächen	78
Abbildung 28:	Material 4.7. - Textblatt 10 (Stationenarbeit) – Abwassertechnische Hochwasserschutzmaßnahmen	79
Abbildung 29:	Material 4.8. - Textblatt 11 (Stationenarbeit) – Maßnahmen zum privaten Objektschutz	79
Abbildung 30:	Material 5.1. - Arbeitsblatt 8 - „Hochwasserschutz und Flächennutzung - Ein Konflikt bahnt sich an“	86
Abbildung 31:	Material 5.2. - Textblatt 12 (Planspiel) – Problemskizze & Hintergrundinformationen	87
Abbildung 32:	Material 5.3. - Textblatt 13 (Planspiel) – Rollenkarte Naturschutzorganisation	88
Abbildung 33:	Material 5.4. - Textblatt 14 (Planspiel) – Rollenkarte Landwirte	89
Abbildung 34:	Material 5.5. - Textblatt 15 (Planspiel) – Rollenkarte Wohnungsbau	90

Abbildung 35: Material 5.6. - Textblatt 16 (Planspiel) – Rollenkarte Anwohner.....	91
Abbildung 36: Material 5.7. - Textblatt 17 (Planspiel) – Rollenkarte Hochwasserschutz.....	92
Abbildung 37: Material 5.8. - Textblatt 18 (Planspiel) – Rollenkarte Industrie	93
Abbildung 38: Material 5.9. - Zusatzmaterial 4 – Aufbau einer Argumentation	94
Abbildung 39: Material 6.1. - Übersichtskarte von Köln mit Flächennutzungen	96
Abbildung 40: Material 6.2. - Zusatzmaterial 5 (Planspiel) - Ereigniskarten.....	97
Abbildung 41: Material 7.1. Arbeitsblatt 9 - „Hochwasserschutz und Flächennutzung - Ein Konflikt bahnt sich an“	99
Abbildung 42: Inhaltlicher Aufbau der Unterrichtsreihe und damit verbundene angestrebte Kompetenzvermittlungen und Lernziele	100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswirkungen einer Retentionsfläche auf die vier Seiten des Nachhaltigkeitsvierecks	13
Tabelle 2: Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz (Quelle: de Haan 2008 et al., S. 183ff)	25
Tabelle 3: Thematischer Aufbau der Unterrichtsreihe und dazugehörige didaktische Schwerpunkte	39
Tabelle 4: Lernziele der ersten Stunde und Verknüpfung mit BNE- und Lehrplankompetenzen	41
Tabelle 5: Stundenverlauf der ersten Stunde.....	44
Tabelle 6: Lernziele der zweiten Stunde und Verknüpfung mit BNE- und Lehrplankompetenzen	50
Tabelle 7: Stundenverlauf der zweiten Unterrichtseinheit.....	53
Tabelle 8: Lernziele der dritten Stunde und Verknüpfung mit BNE- und Lehrplankompetenzen	63
Tabelle 9: Stundenverlauf der dritten Stunde.....	65
Tabelle 10: Lernziele der vierten Stunde und Verknüpfung mit BNE- und Lehrplankompetenzen	69
Tabelle 11: Stundenverlauf der vierten Stunde	72
Tabelle 12: Lernziele der fünften, sechsten und siebten Stunde und Verknüpfungen mit BNE- und Lehrplankompetenzen	81
Tabelle 13: Stundenverlauf der fünften Unterrichtseinheit.....	85
Tabelle 14: Stundenverlauf der sechsten Unterrichtseinheit.....	95
Tabelle 15: Stundenverlauf der siebten Stunde	98
Tabelle 16: Evaluationskriterien und dazugehörige Indikatoren	104
Tabelle 17: Informationen über die ExpertInnen des problemzentrierten Interviews	105

1. Einleitung

*„Am Rhing ze wonne, wor all die Johre su schön,
denn he, do sin m'r doheim.
Am Rhing ze wonne, heiß, dat m'r ziddere muß,
will m'r he lääve am Fluß.“*

„Am Rhein zu wohnen, war all‘ die Jahre so schön,
denn hier, da sind wir daheim.
Am Rhein zu wohnen, heißt, dass wir zittern müssen,
wollen wir hier leben am Fluss.“¹

Dieser Auszug aus dem Lied *Am Rhing ze wonne* von der Kölner Mundart-Musikgruppe *Bläck Fööss* (1996) beschreibt das Leben am Rhein nach der schweren Hochwasserkatastrophe von 1995. Obwohl kein anderer deutscher Fluss so oft und vielfältig besungen wurde, ist dieses Lied das einzige, welches die Ambivalenz zwischen Romantik und Risiko aufgreift, die das Wohnen am Rhein mit sich bringt. Der überwiegende Teil der Rhein-Lyrik weist hingegen rein romantische und (lokal-) patriotische bis nationalromantische Züge auf. Nicht ohne Grund wird im Volksmund auch vom „Vater Rhein“ gesprochen. In den 1970er und 1980er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden dann auch vermehrt Umweltschutzmotive angesprochen, um auf die gravierende Verschmutzung des Rheins aufmerksam zu machen. Dieser wurde zu jener Zeit auch „Kloake Europas“ genannt (Schulte-Wülwer-Leidig 2003, S.20).

1.1. Hintergrundinformationen und Problemlage

Dieser kurze Exkurs in die Lyrik veranschaulicht die hohe Bedeutung des Rheins, nicht nur für direkte Anlieger, sondern auch für viele der im Einzugsgebiet des Rheins lebenden 60 Millionen Menschen (Stadt Köln 1996, S. 4). Da der Rhein und seine Uferbereiche das Landschaftsbild maßgeblich prägen und die Menschen vor allem in ihrer Freizeit viel Zeit am Rhein verbringen, fühlen sie sich dem Rhein emotional verbunden. Heimat, Sehnsucht und Erholung sind Assoziationen, die häufig mit dem Fluss verbunden werden. In Köln zum Beispiel gehört der Rhein identitätsstiftend zum Stadtbild, genauso wie der Dom. Doch warum besitzt der Rhein auch darüber hinaus eine derart hohe Relevanz für das Leben der anwohnenden Menschen?

Der Grund dafür ist, dass Flüsse „Lebensadern der Landschaft“ sind, in ökologischer, aber auch wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht (Staatskanzlei des Landes

¹ Bläck Fööss 1996, zitiert nach Express 2012; Übersetzung C. H.

Nordrhein-Westfalen 2013, S.104). So verbindet und umfasst der Rhein auf dem Weg von der Quelle bis zur Mündung verschiedene Biotoptypen und bildet mittlerweile wieder den Lebensraum für verschiedenste Tiere und Pflanzen (vgl. Schulte-Wülwer-Leidig 2003, S.20ff). Auch für uns Menschen ist der Rhein seit jeher in vielerlei Hinsicht nutzbringend. Zum einen ist er als älteste und bis heute bedeutendste Binnenwasserstraße Europas ein wichtiger Transport- und Handelsweg. Im Jahr 2013 wurden auf dem Rhein, besonders auf dem Niederrhein, sogar rund zwei Drittel des gesamten Güterverkehrs der europäischen Binnenschifffahrt transportiert (vgl. ZKR 2014, S.17). Innerhalb Deutschlands gehört der Niederrhein damit auch zu den verkehrsreichsten Wasserstraßen (vgl. Schäfer 2014, S.6). Des Weiteren liegen am Rhein fruchtbare Agrarflächen. Damit ist das Rheingebiet früher wie heute ein interessanter Siedlungsraum für Industrie und Landwirtschaft. Darüber hinaus wird der Rhein aber auch wegen seines hohen Freizeit- und Erlebniswertes auf vielfältige Weise als Sport- und Erholungsstätte genutzt (Bundesregierung 2012, S.167). Die Gesamtheit dieser Faktoren macht die hohe Bedeutung des Rheins und die Identifikation der Bevölkerung mit ihm nachvollziehbar.

Allerdings führt die vielfältige Nutzung auch zu Interessenskonflikten, insbesondere mit dem Gewässer-, Natur- und Hochwasserschutz (vgl. ebd.). Durch die intensive Nutzung des Rheins kam es insbesondere seit den siebziger Jahren zu einer dramatischen Verschmutzung des Rheins. Nach einem Chemieunfall bei Basel 1986 war der Naturhaushalt des Rheins nahezu zerstört (vgl. Schulte-Wülwer-Leidig 2003, S.20). Auch wenn daraufhin viele Gewässer- und Naturschutzmaßnahmen zur Entlastung des Rheins vorgenommen wurden, zeitigte die jahrhundertelange Nutzung weitere ökologische Folgen. So hat sich in den letzten Jahrzehnten die Häufigkeit von Hochwasserereignissen deutlich erhöht. In den Jahren 1993 und 1995 kam es in einem Abstand von 13 Monaten zu gleich zwei Katastrophenhochwassern, welche in Köln, der größten Stadt am Rhein, zu Schäden von über 85 Millionen Euro geführt haben (Stadt Köln 1996, S. 10). Da das Rheingebiet zu den niederschlagreichsten Flussgebieten Europas zählt, ist Köln die am meisten von Hochwasser gefährdete Großstadt Europas (vgl. ebd., S.8). Doch auch wenn die Stadt schon immer vom Hochwasser bedroht war, kam es erst nach 1995 zu einem Umdenken. Insbesondere einem vorsorgenden Hochwasserschutz, der auch Gewässer- und Naturschutz einbezieht, wurde von nun an mehr Bedeutung beigemessen.

Dennoch ist das Bewusstsein über Hochwasserrisiken in der Bevölkerung nicht besonders stark ausgeprägt. Direkt nach einem Hochwasserereignis sind die Betroffenen zwar sensibilisiert und die Gefahr wird in den Medien thematisiert. Allerdings nehmen Interesse und Risikobewusstsein schnell ab, wenn es längere Zeit kein Hochwasser gibt (vgl. IKSr 2013, S. 31). Die Erkenntnis schwindet, dass ein Hochwasser ein natürliches Ereignis ist, jedoch Häufigkeit und Ausmaß durch den Menschen beeinflusst wird (Baum-

garten *et al.* 2011, S. 16ff). Gleichzeitig sinkt auch die Akzeptanz für Hochwasserschutzmaßnahmen. Insbesondere, wenn sie mit Eingriffen in Landschaft und Infrastruktur sowie dazugehörige Nutzungseinschränkungen verknüpft sind. Folglich entstehen Flächennutzungskonflikte zwischen Betroffenen, Nutzern und für den Hochwasserschutz zuständigen Akteuren (vgl. Schlepütz 2008, S 69).

1.2. Ziel der Arbeit und wissenschaftliche Fragestellung

Um die Bevölkerung über das Hochwasserrisiko im Großraum Köln aufzuklären sowie ihr Bewusstsein für den menschlichen Einfluss auf das Phänomen Hochwasser zu stärken, ist eine frühzeitige schulische Aufklärungsarbeit unabdingbar. In diesem Rahmen sollten auch nachhaltige Lösungsstrategien des Hochwasserschutzes vermittelt werden, die von allen Interessengruppen unterstützt werden und keine Nutzungskonflikte heraufbeschwören.

In Schulen wird das Thema Wasser und Fließgewässer bereits auf unterschiedlichste Weise in verschiedenen Fächern behandelt. Auch zum Thema *nachhaltiger Hochwasserschutz* sind Unterrichtsideen veröffentlicht. Allerdings sind diese Entwürfe sehr allgemein gehalten und weitgehend ohne lebensweltlichen Bezug. Dies gilt insbesondere für Schulen in Köln; denn entweder stehen fiktive Flüsse oder der Oberlauf des Rheins (hier sind Eingriffe in den Flusslauf besonders offensichtlich) im Mittelpunkt. Darüber hinaus gibt es keine Veröffentlichungen, welche zusätzlich Flächennutzungskonflikte und den Umgang mit ihnen einbeziehen.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist daher die Konzipierung einer Unterrichtsreihe mit BNE-Anspruch, welche das Thema Hochwasser und Hochwasserschutz in Köln sowie die damit verbundenen Flächennutzungskonflikte behandelt. Vorrangig wird das Konzept für den Unterricht der Fächer Gesellschaftslehre, Erdkunde und Politik in den Mittelstufen an Kölner Gesamtschulen erstellt. Im Mittelpunkt steht somit die Frage:

Wie kann das Thema „Nachhaltiger Hochwasserschutz in Köln“, unter besonderer Beachtung der damit verbundenen Flächennutzungskonflikte, als Unterrichtsreihe mit BNE-Anspruch adäquat für Kölner Gesamtschulen konzipiert werden?

Mit Hilfe der folgenden Subfragen soll diese Hauptfrage gelöst werden:

1. *Warum hat sich die Idee einer nachhaltigen Entwicklung im Hochwasserschutz am Rhein etabliert?*
2. *Auf welche Weise wird die Idee einer nachhaltigen Entwicklung im Kontext des Hochwasserschutzes am Rhein bei Köln aufgegriffen?*

3. *In welcher Wechselwirkung stehen nachhaltiger Hochwasserschutz und Flächennutzung zueinander und wie kann das Modell der Flächenkreislaufwirtschaft beide Aspekte integriert behandeln?*
4. *Welche didaktische Grundlage ist für eine BNE-gerechte und auf die Zielgruppe zugeschnittene Vermittlung des Themas geeignet?*
5. *Wie kann das Thema gemäß der didaktischen Grundlage aufbereitet werden?*
6. *Inwieweit sind die gewählten Aspekte der Unterrichtsgestaltung angemessen für das Erreichen der Lernziele und was muss für eine adäquate Umsetzung zusätzlich beachtet werden?*

Während die ersten drei Fragen eine wissenschaftliche Grundlage zum Thema „Nachhaltiger Hochwasserschutz in Köln“ und die damit verbundenen Flächennutzungskonflikte formen, umfasst die vierte Frage die didaktische Grundlage. Mit der nächsten Frage werden diese zwei Bereiche miteinander verknüpft, um ein Unterrichtskonzept zu erstellen. Im Rahmen der letzten Frage soll eine Evaluierung dieser Unterrichtsreihe durch eine Expertenbefragung erfolgen. Dadurch sollen die Anwendbarkeit reflektiert und eventuelle Schwierigkeiten bei der Umsetzung analysiert werden. Die Ergebnisse werden mit den vorhergehenden Gedankengängen verknüpft, um zuletzt, in Bezug auf die Hauptfrage, objektive Schlussfolgerungen bezüglich einer adäquaten Umsetzbarkeit des Unterrichtskonzeptes zu ziehen (siehe Abbildung 1).

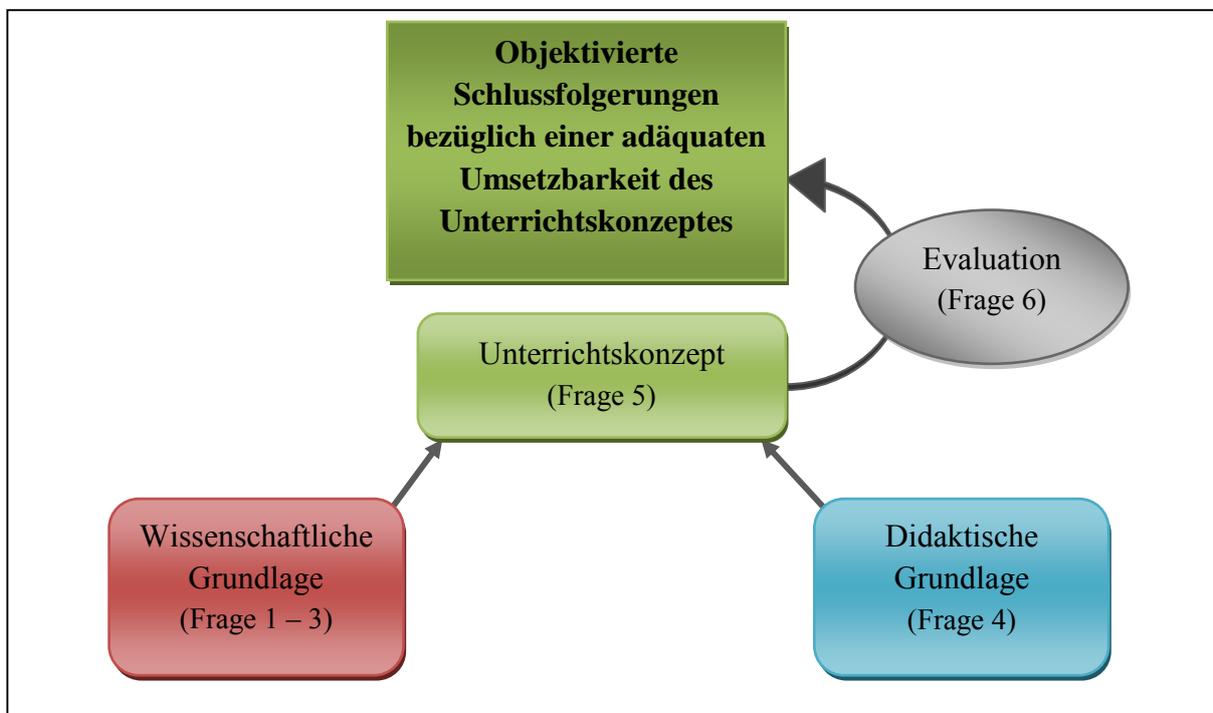


Abbildung 1: Sinngemäße Verknüpfung der verschiedenen Elemente des Forschungskonzeptes

1.3. Methodisches Vorgehen

Die genannten Forschungsfragen über Nachhaltigkeit und Hochwasser (Frage 1 – 3) werden beantwortet, indem eine Literatur- und Medienanalyse durchgeführt wird. Es werden Merkmale einer nachhaltigen Entwicklung mit Bezug auf den Hochwasserschutz und die Flächennutzung definiert. Diese werden auf das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln angewendet. Hierbei stehen insbesondere folgenden Veröffentlichungen im Mittelpunkt:

- Stadt Köln [Hrsg.] (1996): Hochwasserschutzkonzept Köln. Köln: Stadt Köln, Dezernat Bauen und Verkehr
- Schlepütz, Elke (2008): Mit Sicherheit für Köln – Ein Meilenstein für den Hochwasserschutz; Erfolgreiche Umsetzung des Hochwasserschutzkonzeptes. Köln: Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB).

Für die Erstellung der didaktischen Grundlage (Frage 4) findet ebenfalls eine Literaturanalyse statt. Nach einer differenzierten Betrachtung der Bedeutung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) findet unter Zuhilfenahme von Kernlehrplänen des *Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen* eine Zielgruppenanalyse statt. Darauf aufbauend wird anschließend ein didaktischer Leitfaden zur Thematik „Nachhaltiger Hochwasserschutz in Köln“ erstellt. Dieser beschreibt die Lerntheorie, das didaktische Modell und didaktische Prinzipien, welche der Unterrichtsgestaltung zugrunde liegen und in Wechselwirkung zueinander stehen. Bei der Unterrichtsgestaltung (Frage 5) werden didaktische und wissenschaftliche Grundlagen zusammengeführt. Für jede Unterrichtsstunde wird ein Entwurf erstellt, der die zu vermittelnden Lernziele, den inhaltlichen und didaktischen Schwerpunkt sowie die angewendeten Methoden, Sozialformen und Materialien beschreibt. Zusätzlich werden Maßnahmen zur Differenzierung sowie der Stundenverlauf angeführt. Zu den Stundenentwürfen werden entsprechende Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter, Zusatzmaterial, Textmaterial, Karten, usw.) leistungsdifferenziert entwickelt.

Durch die Evaluation (Frage 6) soll das Unterrichtskonzept bewertet und objektiviert werden. Es soll überprüft werden, ob die Anforderungen erfüllt werden, die für eine adäquate Umsetzung in die Unterrichtspraxis essentiell sind. Mittels eines problemzentrierten Experteninterviews werden dafür Einschätzungen und Bewertungen von Lehrkräften über die Reihenplanung in Erfahrung gebracht. Dafür werden zunächst deduktiv Kriterien und Indikatoren passend zur Evaluationsfrage erstellt. Daran anknüpfend wird ein Interviewleitfaden erstellt. Die Gespräche werden mit einem Diktiergerät aufgenommen und anschließend transkribiert. Die Ergebnisse werden anschließend anhand der gewählten Kategorien und Indikatoren analysiert und interpretiert. Dies ermöglicht schlussendlich, objektive Schlussfolgerungen bezüglich einer adäquaten Umsetzbarkeit des Unterrichtskonzeptes zu erstellen.