Johannes Gutenberg-Universität, Historisches Seminar

SoSe 2015

Übung Neueste Geschichte: Der Rhein – Geschichte im Fluss

Dozentin: Dr. Pia Nordblom

*Der Einfluss der internationalen Zusammenarbeit auf den Niedergang und die Rückkehr des Rheinlachsbestands*

Matthew Brophy

mbrophy@middlebury.edu

Austauschsemester Middlebury College

**Inhaltsverzeichnis**

1 Einleitung...................................................................................................................1

2 Hauptteil - Einfluss der internationalen Zusammenarbeit auf den Lachsbestand im Rhein.............................................................................................................................2

2.1 Die Wichtigkeit des Rheinlachsbestands....................................................2

2.2 Der Niedergang des Lachs..........................................................................3

2.3 Die Rückkehr des Lachs...........................................................................10

3 Fazit.........................................................................................................................16

Literaturverzeichnis....................................................................................................18

**1. Einleitung**

Der Rhein ist einer der wichtigsten Flüsse Europas. Er fließt durch sechs unterschiedliche Länder und ist ein wichtiger Verkehrsweg durch Zentraleuropa. In den letzten zwei Jahrhunderten haben die Menschen den Rhein nicht nur genutzt, sondern sie haben ihn auch sehr verändert. Obwohl der Rhein jetzt schneller fließt und Wasser für die Landwirtschaft und die Industrie liefert, haben diese Veränderungen eine Umweltkatastrophe verursacht. Der Lachs ist eines von vielen Lebewesen, deren Leben von dieser Katastrophe beeinflusst wurden: Im 19. Jahrhundert schwammen noch tausende Lachse im Rhein, im 20. Jahrhundert aber waren sie verschwunden. Jetzt erholt sich die Lachspopulation aufgrund der neuen Bemühungen, den Lachsbestand im Rhein wiederherzustellen. Das Verschwinden und die Rückkehr des Lachs geben einen Einblick in einen wichtigen Teil der Umweltgeschichte des Rheins.

Die dieser Arbeit zugrundeliegende These ist, dass fehlende und vorhandene internationale Zusammenarbeit eine zentrale Rolle in Bezug auf den Niedergang und die Rückkehr des Lachs spielte. Die folgenden Fragen müssen beantwortet werden, um meine These zu prüfen: Inwiefern besteht eine ökologische und kulturelle Wichtigkeit des Lachs für das Rheingebiet? Was waren die wichtigsten Faktoren in Bezug auf den Niedergang des Lachs? Wie beeinflusste internationale Zusammenarbeit diese Faktoren? Was veränderte sich, sodass die Anrainerstaaten begannen, den Rhein zu schützen? Warum hatten die Anrainerstaaten Erfolg mit den neuen Bemühungen, den Lachsbestand zu schützen?

Im ersten Teil des Hauptteils wird ausgeführt, welche Rolle der Lachsbestand für die Menschen am Rhein spielte. Im zweiten Teil werden die Kanalisierung des Rheins, die Industrialisierung des Rheingebiets und der Bau der Wanderhindernisse hinsichtlich ihres Einflusses auf den Niedergang des Lachs analysiert und die Rolle der internationalen Zusammenarbeit bei diesen Faktoren diskutiert. Im letzten Teil des Hauptteils wird die Wiederherstellung des Lachsbestands durch eine Untersuchung der folgenden Faktoren betrachtet: Die Gründung der *Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins*, der Sandoz-Unfall im Jahr 1986, die Programme *Aktionsprogramm Rhein* und *Lachs 2000* sowie die Zukunft des Lachsbestands. Ein abschließendes Fazit wird die Ergebnisse dieses Hauptteils zusammenfassen.

Einige ForscherInnen haben schon über dieses Thema geschrieben. Marc Ciocs *The Rhine: An Ecobiography* (2002) und David Blackbourns *The Conquest of Nature: Water, Landscaping, and the making of Modern Germany* (2006) analysieren den Niedergang und die Rückkehr des Lachs. In ihren Analysen ist internationale Zusammenarbeit einer von vielen Faktoren in der Umweltgeschichte des Lachs.[[1]](#footnote-1) Marco Verweijs behauptet in *A Watershed on the Rhine: Changing approaches to international environmental cooperation*, dass internationale Zusammenarbeit der wichtigste Faktor in Bezug auf die Rückkehr des Lachs gewesen sei.[[2]](#footnote-2) Diese Hausarbeit vertieft Verweijs Untersuchung mit einer Analyse der internationalen Zusammenarbeit bezüglich der gesamten Umweltgeschichte des Lachs im Rhein.

**2. Hauptteil**

2.1 Die Wichtigkeit des Rheinlachsbestands

Die Veränderungen des Rheins in den letzten zwei Jahrhunderten haben viele Tiere und Fische beeinflusst, aber wegen der kulturellen Wichtigkeit der Lachse ist ihre Geschichte der beste Weg, den Niedergang der Lebewesen im Rhein zu verstehen. Die Lachsfischerei in Europa hat eine sehr lange Tradition. Schon in der Antike hatte der Lachs größte Bedeutung. Im Jahre 372 nach Christus berichtete der Dichter Ausonius in der Schrift *Mosella,* wie geschmackvoll die Lachse in der Küche des Kaisers seien.[[3]](#footnote-3) Der Lachs war aber nicht nur ein Nahrungsmittel der Könige. Von der Antike bis zum 19. Jahrhundert war der Lachs eines der wichtigsten Lebensmittel für all die Menschen, die am Rhein lebten. Aus diesem Grund wurde der Lachs der König aller Fische genannt, auch wenn in dieser Zeit mehr als 50 verschiedene Fischarten im Rhein lebten.[[4]](#footnote-4)

Im Jahre 1885 allein fingen die Rheinfischer 225.000 Lachse.[[5]](#footnote-5) In dieser Zeit waren die Lachse so zahlreich und wertvoll, dass Fischer nur mit dem Lachsfang ihren Lebensunterhalt bestreiten konnten. Außerdem sprachen zeitgenössische AutorenInnen vom Lachs als einem „Brotfisch“[[6]](#footnote-6), weil die Menschen im Rheingebiet sich auf den Lachsfang verließen. Gemäß eines berühmten Gerüchts aus dieser Zeit beklagte sich die lokale Dienerschaft, wenn sie mehr als zweimal pro Woche Lachs essen musste.[[7]](#footnote-7) Obwohl dies nur Gemunkel war, zeigt es, wie zahlreich die Lachse im Rhein waren. Der Lachs wurde zu mehr als einem Lebensmittel für die Städte, die entlang des Rheins lagen. Viele von diesen Städten hatten einen Lachs im Stadtwappen abgebildet.[[8]](#footnote-8) In seinem Buch *The Rhine: An Eco-Biography* behauptet Mark Cioc: „Salmon were the embodiment of the river’s soul and the foodstuff of myth and legend.“[[9]](#footnote-9) Wegen seiner Rolle als mythisches Lebensmittel wurde der Lachs ein wichtiger Teil der Rheinkultur. Aufgrund dieser großen Bedeutung des Lachs in der Geschichte des Rheins kann man anhand seiner Geschichte die Zerstörung des Rheins veranschaulichen.

Zusätzlich zu der kulturellen Bedeutung besitzt der Lachs auch ökologische Wichtigkeit. Man kann sich die Geschichte der vielen Tiere und Pflanzen im Rhein durch die Geschichte des Lachs vergegenwärtigen. Ein Grund dafür ist der interessante Lebenszyklus des Lachs. Der Lachs ist ein Wanderfisch, das bedeutet, dass er in einem Süßwasserfluss geboren wird und für die ersten ein oder zwei Jahre seines Lebens dort aufwächst. Wenn er groß genug ist, schwimmt er ins Meer, wo er zu einem ausgewachsenen Lachs wird. Nach ein paar Jahren im Meer kehrt er zurück zu dem Fluss, in dem er geboren wurde. Wenn er in seinem Heimatfluss ankommt, laicht er und der Zyklus beginnt von vorne.[[10]](#footnote-10) Alle Wanderfische haben einen ähnlichen Lebenzyklus. Wenn der Lachs im Rhein überleben kann, können all die anderen Wanderfische also auch überleben. Deshalb verdeutlicht der Lachs das Schicksal aller Wanderfische.[[11]](#footnote-11) Jedoch können WissenschaftlerInnen noch mehr vom Lachs lernen. Anders als andere Tiere und Fische, die im Rhein leben, muss der Lachs durch den ganzen Fluss schwimmen, um seinen Lebenszyklus abzuschließen. Deshalb durchlebt der Lachs alle Verschmutzungsprobleme eines Flusses. Außerdem ist er auch empfindlicher in Bezug auf Verschmutzung als andere Fische. Wenn ein Fluss ein bisschen verschmutzt ist, wird die Lachspopulation sofort beeinflusst. Aus diesen Gründen ist der Lachsbestand ein guter Hinweis auf die Gesundheit eines Flusses.[[12]](#footnote-12)

2.2 Der Niedergang des Lachs

Der Niedergang der Lachspopulation begann im Jahre 1817 mit dem badischen Ingenieur Johann Gottfried Tulla. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war der Rhein immer noch ein wilder Fluss und den wildesten Teil dieses Flusses, den Oberrhein, wollte Tulla unter Kontrolle bringen. Die Stromufer des Oberrheins veränderten sich jedes Jahr und neue Inseln entstanden, während andere verschwanden. Städte, die auf der linken Seite des Rheins lagen, konnten in ein paar Jahren auf der anderen Seite liegen. Diese Uferverschiebungen waren problematisch, weil in vielen Gebieten der Rhein die Grenze zwischen Frankreich und den deutschen Staaten war.[[13]](#footnote-13) Außerdem waren die Fluten in dieser Zeit stark, unvorhersehbar und sorgten für Schwierigkeiten in der lokalen Landwirtschaft. Laut Mark Cioc richtete die große Flut im Jahre 1794 so viel Schaden an der Bepflanzung und den Dörfern am Oberrhein an wie die französische Armee ein paar Jahre später.[[14]](#footnote-14) Schließlich entstanden Krankheiten wie Typhus und Malaria in den vielen Sümpfen des Oberrheins. Tulla vertrat die Meinung, dass der wilde Rhein unter Kontrolle gebracht werden müsse. Nach seiner Weltanschauung war die Natur etwas, was die Menschen erobern müssten. Er glaubte, dass er den Rhein verändern könne, damit der Fluss den menschlichen Bedürfnissen besser nütze.[[15]](#footnote-15)

Die internationale Zusammenarbeit spielte eine große Rolle in Bezug auf den Niedergang der Lachse. Vor Napoleon war aber die internationale Zusammenarbeit, die mit dem Rhein zu tun hatte, sehr schwierig, weil sich das Rheingebiet über viele deutsche Länder und Fürstentümer erstreckte. Napoleons Feldzüge in Deutschland von 1792 bis 1806 führten das Ende des Heiligen Römischen Reiches herbei und damit änderte sich auch die deutsche politische Geographie. Wegen Napoleons Politik in Bezug auf die deutschen Länder gab es insgesamt weniger Länder im Oberrheingebiet. Deshalb war es leichter, einen Vertrag, der Tullas Veränderungen genehmigte, zu schließen.[[16]](#footnote-16) David Blackbourn behauptet: „Hydrology and diplomacy were inseperable elements of Rhine rectification.“[[17]](#footnote-17) Eine Menge Verträge waren nötig, um Tullas Vorstellung zu erreichen. Am Ende hatten Baden, Bayern, Frankreich, Hessen, Preußen und die Niederlande von 1817 bis 1840 alle Verträge ausgemacht.[[18]](#footnote-18) Das Ergebnis dieser Verträge war der Anfang des Rheinumbaus, der endlich den Oberrhein unter Kontrolle brachte. Diplomatie und internationale Zusammenarbeit waren zentral für dieses Ergebnis.

Obwohl der letzte Vertrag im Jahre 1840 ausgemacht wurde, fing der Bau am Oberrhein schon im Jahre 1817 an. Im ersten Teil des Projekts wurden die Altarme des Oberrheins beseitigt und durch ein neues und gerades Flussbett ersetzt. Im zweiten Teil wurden die vielen Inseln des Oberrheins entfernt und neue Flussufer angelegt, damit der Rhein endlich ein festes Flussbett hatte. Obwohl Tulla im Jahre 1828 starb, wurde seine Vorstellung vom Rhein 1876 verwirklicht.[[19]](#footnote-19) Trotz seines vorzeitigen Todes war das Projekt aus seiner Perspektive sehr erfolgreich. Ohne die Altarme und Kurven war die Länge des Flusses um 82 Kilometer reduziert. Die neuen Flussufer gaben dem Oberrhein eine einheitliche Breite: 200 Meter zwischen Basel und Straßburg und 230 Meter zwischen Straßburg und Mannheim.[[20]](#footnote-20) Diese großen Veränderungen hatten dauerhafte Auswirkungen auf den Rhein.

Nach 33 Jahren des Umbaus war der Rhein ein ganz neuer Fluss. Tullas Projekt veränderte nicht nur den Oberrhein, sondern auch die Teile des Flusses, an denen keine Veränderungen vollzogen wurden. Die meisten Menschen profitierten von dem Projekt. Aufgrund des veränderten Flussbetts waren viele Dörfer und Städte, die am Oberrhein lagen, sicherer vor den Fluten, die früher für so viel Verwüstung gesorgt hatten. Das Projekt verkleinerte auch das Überschwemmungsgebiet, so dass das Oberrheingebiet rückgewonnenes Land hatte, das die Städte für die Landwirtschaft nutzten.[[21]](#footnote-21) Außerdem hatten Tullas Veränderungen gesundheitliche Folgen für das Oberrheingebiet. Wegen des kleineren Überschwemmungsgebiets gab es auch weniger Wasser, in dem Krankheiten wie Typhus und Malaria entstehen konnten.[[22]](#footnote-22)

Obwohl Tullas Projekt ein paar menschlichen Bedürfnissen nützte, brachte es auch viele unvorhergesehene Konsequenzen mit. Vor Tullas Projekt bildete Rheingold ein wichtiger Lebensunterhalt im Rheingebiet. Nach Tullas Veränderungen floss der Fluss aber zu schnell. Die Menschen fanden immer weniger Gold im Rhein und so verschwand dieser Lebensunterhalt.[[23]](#footnote-23) Der schnellere Fluss brachte noch andere Probleme. Wegen der stärkeren Strömung führte der Rhein mehr Bodensatz mit sich, so dass das Flussbett tiefer wurde. Diese Auswirkung war in ein paar Gebieten sehr stark. Das Flussbett sank bei Neuenburg um fünf Meter und auch bei Rheinweiler um sieben Meter. Mit dem Flussbett sank die Wasserabflussleistung und mit weniger Wasser im Boden veränderte sich die ganze Landschaft. Im Lauf der Zeit verwandelten sich die Feuchtgebiete des Rheingebiets in trockene Grasflächen.[[24]](#footnote-24) Andere Städte hatten das entgegengesetzte Problem. Wenngleich Tullas Projekt die Gefahr von Fluten am Oberrhein reduzierte, wurden die Städte am Mittel- und Niederrhein mit stärkeren Fluten konfrontiert.[[25]](#footnote-25) Es ist wichtig, daran zu erinnern, dass Tullas Projekt auch Konsequenzen für die Menschen hatte.

Tullas Arbeit hatte einen großen Einfluss auf die Lachse im Rhein. Der Niedergang des Lachsbestands begann mit dem Umbau am Rhein, der viele Beeinträchtigungen für den Lachs verursachte.[[26]](#footnote-26) Die dauerhaften Veränderungen hatten aber einen noch größeren Einfluss. Aufgrund seines Lebenszyklus kann der Lachs nur in Süßwasserflüssen laichen. Deshalb brauchte der Lachs den Rhein, um sich zu reproduzieren. Besonders bevorzugt der Lachs langsam fließende und flache Teile des Flusses. Nach Tullas Veränderungen waren diese Umstände im Rhein schwieriger zu finden. Der schnellere Fluss und das neue Flussbett zerstörten viel vom Brutgebiet des Lachs.[[27]](#footnote-27) Jedoch kann die Schuld für den Niedergang des Lachs nicht Tulla allein gegeben werden. Tulla steht am Anfang einer langen Tradition von Zerstörung und Verschmutzung im Rhein. David Blackbourn hält fest:

Holding Tulla respsonsible for what was done a century and more after his death is like blaming Friedrich Nietzsche for what National Socialists later did in his name. But in the one case, as in the other, it is fair to identify responsibility at a certain level– in changing mental horizons, making certain things thinkable that had not been thinkable before.[[28]](#footnote-28)

Tullas Weltanschauung, dass die Menschen die Natur erobern sollten, wurde in den nächsten zwei Jahrhunderten von anderen Ingenieuren umgesetzt. Tulla war der erste von vielen Ingenieuren, die letztendlich den Rhein in einen Kanal verwandelten. Der Umbau des Rheins wurde bis zum Jahre 1950 fortgesetzt. Nach Tullas Projekt baggerten die Ingenieure fast den ganzen Fluss aus, sodass große Schiffe den Rhein befahren konnten. Diese weitere Zerstörung des Flussbetts vernichtete noch mehr von den Lachsbrutgebieten. Die Kanalisation des Rheins begann mit Tulla und sie wurde fortgesetzt, bis der ganze Rhein sich veränderte.[[29]](#footnote-29) Diese Veränderungen waren nur möglich aufgrund der Verträge, die erlaubten, Tullas Projekt am Rhein umzusetzen. Auf dieser Weise beeinflusste internationale Zusammenarbeit die Kanalisierung des Rheins und den Niedergang des Lachs.

Das Fortschreiten der Industrialisierung hatte ebenfalls einen negativen Einfluss auf die Lachspopulation im Rhein. Während der industriellen Revolution wurde das Rheingebiet ein wichtiger Ort der Industrie. Diese Industrie wurde entlang des Rheins gebaut, weil die Industrie das Wasser für Energie und Maschinen brauchte. Sie nutzte auch den Rhein, um ihre Abfallstoffe loszuwerden. Die große Bedeutung der Industrie am Rhein dauert bis zum heutigen Tag an. Das Ruhrgebiet ist immer noch einer der größten Hersteller von Stahl auf der Welt. 18 Prozent der chemischen Industrie der Welt befindet sich heutzutage am Rhein.[[30]](#footnote-30) Das Rheingebiet wurde auch zu einem sehr stark besiedelten Gebiet. Heute benutzen 20 Millionen Menschen den Rhein als Trinkwasserquelle. Ebenfalls wird das Abwasser von 50 Millionen Menschen im Rhein abgeladen.[[31]](#footnote-31) Der Einfluss der Industrie spielt eine große Rolle in Bezug auf das Verschmutzungsproblem des Rheins. Dieses Problem geht Hand in Hand mit dem Niedergang des Lachsbestands.

Verschmutzung schadet dem Lachsbestand auf unterschiedliche Weise. Lachse können nur ein bisschen Verschmutzung verkraften, bevor sie sterben. In der langen Geschichte des Rheins wurden tausende unterschiedliche Chemikalien im Fluss abgeladen, aber Arsen, Nitrate und Alkalien sind drei der gefährlichsten Chemikalien, die im Rhein gefunden werden können.[[32]](#footnote-32) Alle diese Chemikalien behindern die Körperfunktionen des Lachs. Verschmutzung hat aber einen größeren Einfluss auf den Lachsbestand. Lachse verlassen sich auf andere Tiere, um zu überleben. Nachdem z.B. die Lachse geboren wurden, bleiben sie für ein paar Jahre im Rhein. In diesem Teil des Lebenszyklus fressen sie wirbellose Tiere wie Köcherfliegen, Eintagsfliegen und Kriebelmücken. Wenn die Lachse heranwachsen, essen sie auch kleine Fische.[[33]](#footnote-33) Ohne diese wirbellosen Tiere und Fische konnten die Lachse im Rhein nicht aufwachsen und diesen Tieren wird auch bei der Verschmutzung geschadet. Auf diese Weise sind die Lachse verbunden mit anderen Lebewesen im Rhein. Verschmutzung beeinflusst den Lachs nicht nur direkt, sondern auch indirekt durch eine Verringerung der Beute. Es ist wichtig, in der Umweltgeschichte daran zu erinnern, dass fast alles miteinander verbunden ist. Der Niedergang des Lachs wurde begleitet von dem Niedergang vieler anderer Lebewesen.

Die meisten Fabriken im Rheingebiet schadeten den Tieren im Rhein, aber die Färbereien sind ein berühmtes Beispiel, weil sie besonders zerstörerisch waren. Marc Cioc hält fest: „Of all the branches of industrial chemistry, synthetic dyes had the most immediate and dramatic impact on air and water quality – and human health – in the Rhine basin.“[[34]](#footnote-34) Im 19. Jahrhundert benutzten diese Fabriken viel Arsen. Zum Beispiel brauchten sie ungefähr 1000kg Arsen, um 100kg rote Farbe zu produzieren. Am Ende dieses Prozesses wurden 600kg von dem ursprünglichen Arsen im Rhein abgeladen.[[35]](#footnote-35) Carl Jäger, ein Hersteller der schädlichen Farben, ist ein gutes Beispiel von jemandem, der viel Arsen im Rhein ablud. Zu Beginn hatte seine Firma Arsen direkt in der Wupper abgeladen, aber die lokale Regierung verbot diese Verschmutzung im Jahre 1861. Danach lud seine Firma über ein paar Jahre hunderte Fässer von Arsen in der Nordsee ab, aber Preußen und die Niederlande verboten das Abladen von Arsen in der Nordsee. Sie verboten aber nichts in Bezug auf den Rhein. Deshalb baute Jäger schließlich eine Fabrik in der Nähe von Düsseldorf. Die Regierung im Rheinland erlaubte das, solange die Fabrik Röhren nutze, um ihr Arsen direkt im Rhein abzuladen.[[36]](#footnote-36) Dieses Beispiel zeigt, dass in dieser Zeit keine Umweltsorgen in Bezug auf den Rhein existierten. Regierungen verstanden die Gefahren von Arsen, aber sie dachten, dass die Industrie wichtiger sei als die Umwelt zu schützen. Es dauerte noch ein Jahrhundert, bis ein Umweltbewusstsein bezüglich des Rheins entstand.

Anders als bei der Kanalisierung des Rheins gab es einen Mangel an internationaler Zusammenarbeit in Bezug auf die Industrialisierung des Rheins. Die Anrainerstaaten erlaubten, die Industrie am Rhein ohne effektive gesetzliche Regulierung zu erweitern. Sie kontrollierten die Verschmutzung der Industrie nicht. Der Lachsbestand brauchte internationale Zusammenarbeit, um ihn von industriellen Abfällen zu schützen. Insofern war der Mangel an internationaler Zusammenarbeit bezüglich der Regulierung der Industrialisierung ein wichtiger Faktor für den Niedergang des Lachs.

Der letzte Schicksalsschlag für den Lachsbestand im Rhein war der Bau der Wanderhindernisse. Diese Hindernisse sind Wehre, Staustufen, und Wasserkraft-Talsperren.[[37]](#footnote-37) Ein Gedicht von Christian Morgenstern beschrieb deren Einfluss auf den Lachs:

A salmon swam into the Rhine

And headed for the Alps

Springing over rapids

And leaping over falls

Until one day along the way

It slammed against a wall[[38]](#footnote-38)

Die letzte Zeile dieses Gedichtes beschreibt das Problem mit den Hindernissen. Lachse sind Wanderfische und schwimmen durch den ganzen Rhein, um in ihren Heimatflüssen zu laichen. Wegen der neuen Hindernisse konnten die Lachse nicht mehr durch den Rhein schwimmen. Diese Hindernisse wurden in jedem Teil des Rheins gebaut. Die Wehre im Oberrhein sind gute Beispiele für den Einfluss der Hindernisse auf den Lachsbestand. In den Jahren 1912 und 1914 wurden Wehre bei Augst-Wyhlen und Laufenburg gebaut. Diese Projekte hielten die Lachse von vielen alpinen Laichgründen fern. Nach Abschluss dieser Projekte fingen die Lachsfischer nur noch halb so viele Lachse in diesem Gebiet. Das entscheidende Hindernis für die alpinen Laichgründe war aber das Wasserkraftwerk Kembs, das im Jahre 1932 gebaut wurde. Wegen dieses Kraftwerks war es für die Lachse völlig unmöglich, in die Schweiz zu schwimmen.[[39]](#footnote-39) Diese Einbuße von Brutgebieten schadete dem Lachsbestand im Rhein umso mehr. Wanderhindernisse wie die Wehre und das Wasserkraftwerk am Oberrhein wurden am ganzen Rhein gebaut. Deswegen konnten die Lachse nicht mehr im Rhein überleben. Wie der Mangel an internationaler Zusammenarbeit bezüglich der Industrialisierung des Rheins gab es auch ein Mangel an Zusammenarbeit der Anrainerstaaten in Bezug auf die Wanderhindernisse. Sie taten nichts dagegen. Aufgrund dieses Mangels an Aktionen seitens der Anrainerstaaten verschwand der Lachsbestand vom Rhein.

Der letzte Lachs im Rhein wurde in den fünfziger Jahren gesehen. Anders als der Niedergang der meisten Tiere, die im Rhein lebten, wurde der Niedergang des Lachs ein wichtiges Thema für die Öffentlichkeit.[[40]](#footnote-40) Im Jahre 1840 schlossen die Anrainerstaaten einen Vertrag, um die Lachse zu schützen. Im 19. Jahrhundert erwarteten die Fischer und die Regierungen die kommende Krise. Im Jahre 1885 schlossen deshalb Deutschland, die Schweiz und die Niederlande noch einen Vertrag mit strengeren Richtlinien.[[41]](#footnote-41) Dieser Vertrag verbot das Fischen am Sonntag, spezifische Netze und Fischpraktiken, forderte Staaten auf, Brutanstalten zu errichten und forderte, dass alle Fischer den Fischrogen und die Fischmilch von Lachsen, die zu bestimmten Zeitpunkten gefangen wurden, behalten sollten, um der Fischzucht zu helfen.[[42]](#footnote-42) Viele Städte versuchten auch, die Fische zu züchten. Sie dachten, dass die Fischer immer noch tausende Lachse fangen könnten, wenn sie genug gezüchtet hätten und die gezüchteten Lachse zurück in den Rhein gebracht hätten. Leider war die Fischzucht daran gescheitert, den Niedergang des Lachs aufzuhalten.[[43]](#footnote-43)

Die Öffentlichkeit kritisierte auch den Umbau am Rhein. DorfbewohnerInnen befürchteten, dass der Bau ihren Lebensunterhalt zerstören würde und viele von ihnen hatten Recht. Knielingen, ein Dorf, das in der Nähe von Karlsruhe lag, mittlerweile zu Karlsruhe gehört, reagierte besonders aggressiv. Dieses Dorf schickte nicht nur Protestschreiben an die badische Regierung und prostestierte friedlich. Die EinwohnerInnen versuchten auch, die Arbeit der Besichtiger zu stören, verweigerten, Arbeitskräfte bereitzustellen und griffen die Arbeiter des Rheinbaus sogar an.[[44]](#footnote-44) Die Menschen, die an der Mosel lebten, waren besonders ärgerlich wegen des Umbaus an der Mosel. Während des Umbaus protestierten sie dagegen. Diese Proteste kulminerten im Jahre 1951 mit einer „großen und regionalen Protestveranstaltung.“[[45]](#footnote-45)

Die Proteste und die früheren Bemühungen, die Lachse im Rhein zu schützen, demonstrierten das Umweltbewusstsein des Rheingebiets. Die Öffentlichkeit wollte den Lachsbestand im Rhein schützen, aber ihre Proteste und minimale gesetzliche Regulierungen konnten den Niedergang des Lachs nicht aufhalten. Der Lachsbestand brauchte engagierte internationale Zusammenarbeit der Anrainerstaaten, um geschützt zu werden. Diese Zusammenarbeit kam erst nach dem Niedergang des Lachs auf.

2.3 Die Rückkehr des Lachs

Die Anrainerstaaten wussten, dass der Zustand der Umwelt des Rheins schlecht war. Deshalb gründeten sie die *Internationale Kommission zum Schutze* des Rheins (IKSR) im Jahre 1950. Diese Organisation war die erste internationale Institution der Welt, die sich transnational mit Gewässern beschäftigte.[[46]](#footnote-46) Während der ersten drei Jahrzehnte nach der Gründung der IKSR tat sie nicht so viel in Bezug auf die Umweltvorschriften. Am Anfang konzentrierte sie sich auf die Überwachung der Rheinumwelt und die Organisation der Tagungen, die die UmweltschützerInnen nutzten, um die Umwelt des Rheins zu diskutieren. In dieser Zeit hatte die IKSR nicht genug Macht oder Einfluss auf die Regierungen der Anrainerstaaten, um die Rheinlachse und andere Tiere im Rhein zu schützen.[[47]](#footnote-47) Statt organisierter Regulierung veröffentlichte die IKSR Rahmenrichtlinien, um die Umweltverschmutzung des Rheins zu verhindern. Die lokalen Regierungen waren verantwortlich für die Begrenzung der gefährlichen Chemikalien und die Umsetzung der Rahmenrichtlinien. Aufgrund dieser flexiblen Rahmenrichtlinien wurden die Umweltbedingungen im Rhein von 1950 bis 1986 nicht besser.[[48]](#footnote-48)

Trotzdem war die Gründung der IKSR immer noch ein Erfolg innerhalb der Umweltgeschichte des Rheins. Ihre Gründung repräsentierte den Anfang der internationalen Zusammenarbeit in Bezug auf den Rheinumweltschutz. Heute sind neun europäische Länder Mitglieder der IKSR: Österreich, Italien, Liechtenstein, die Schweiz, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, das belgische Gebiet Wallonien und die Niederlande. Diese Länder arbeiten zusammen mit der Europäischen Union und anderen Nicht-Regierungsorganisationen durch unterschiedliche Kommissionen und Kongresse, die sich mit unterschiedlichen Teilen der Rheinökologie beschäftigen.[[49]](#footnote-49) Die IKSR liefert die notwendige Struktur und fördert gute internationale Zusammenarbeit in Bezug auf den Rheinumweltschutz. Diese Struktur und Zusammenarbeit wurde sehr wichtig, als die Anrainerstaaten entschieden, den Lachsbestand wiederherzustellen.

Die Menschen, die im Rheingebiet wohnten, brauchten einen Umweltunfall im Rhein, um auf die Idee zu kommen, die Lachse und andere Tiere im Rhein zu schützen. Dieser Unfall passierte im Jahre 1986 in der Nähe von Basel. Am 1. November geriet die Sandoz-Fabrik dort in Brand. Leider hatte die Fabrik kein Brandverhütungssystem. Deshalb mussten die Feuerwehrleute dieses Feuer mit Wasser löschen. Sie brachten das Feuer unter Kontrolle, aber die gefährlichen Chemikalien, die in der Fabrik gelagert wurden, liefen mit dem Wasser in den Rhein ab. Ungefähr 900 Kilogramm dieser Chemikalien liefen in den Rhein ab.[[50]](#footnote-50) Diese Mischung von Insektiziden und Pestiziden hatte einen großen Einfluss auf den Zustand der Umwelt des Rheins.[[51]](#footnote-51) In einem Artikel von *Die Zeit* vom 7. November 1986 wird behauptet: „Der Fluß ist jetzt auf mehreren Kilometern biologisch nahezu tot.“[[52]](#footnote-52) Diese Aussage war keine Übertreibung. Als die Chemikalien flussabwärts flossen, töteten sie alle Lebewesen im Fluss. Der ganze Aalbestand des Rheins von Basel bis zur Lorelei wurde tot am Flussufer gefunden. Die meisten Fische im Rhein, wie Äsche, Zander und Pike, starben auch, wenngleich ein paar Fische in den Nebenflüssen des Rheins überlebten. Dieser Unfall schadete auch den Menschen. Die mehreren Millionen Menschen, die den Rhein als Trinkwasserquelle nutzten, konnten das aufgrund der gefährlichen Chemikalien nicht mehr tun. Es dauerte drei Wochen, bevor die Wasseraufbereitungsanlagen am Rhein wieder das Wasser nutzen konnten.[[53]](#footnote-53)

Der Sandoz-Unfall brachte den Umweltschutz in Bezug auf den Rhein hervor. Der Unfall schockierte die Menschen, die am Rhein lebten. Zeitungen auf der ganzen Welt schrieben Artikel, die sich mit dem Unfall beschäftigten. Die Fotos vom Rhein, der rot eingefärbt war, und den tausenden toten Fischen und Aalen, die am Stromufer lagen, zeigten die tödlichen Konsequenzen des Unfalls.[[54]](#footnote-54) In den Jahren vor dem Unfall war die Umweltschutzbewegung in Europa eine stetig wachsende Bewegung und aufgrund dieser Bilder wurde der Rhein ein Symbol der Umweltbewegung.[[55]](#footnote-55) Die Gründung der IKSR zeigt das wachsende Umweltbewusstsein der Menschen in Bezug auf den Rhein. Der Sandoz-Unfall war der notwendige Schock, der für den Umweltschutz am Rhein sorgte. Dieser Schock setzte effektive internationale Zusammenarbeit bezüglich des Schutzes des Lachsbestands in Gang.

Der Sandoz-Unfall gab den Menschen auch bezüglich der Lebewesen im Rhein Hoffnung. Die tausenden toten Fische und Aale waren eine wichtige Erinnerung, dass Lebewesen im Rhein leben.[[56]](#footnote-56) In dieser Zeit sprachen die Menschen oft vom Rhein als „dem Abwasserrohr Europas.“[[57]](#footnote-57) Der Rhein ist aber mehr als ein Kanal, der für die Industrie genutzt wird. Als so viele Lebewesen aufgrund des Unfalls starben, merkten die Menschen, dass gesunde Tiere im Rhein leben konnten. Sie wollten, dass der Rhein wieder ein Fluss für Lachse und andere Lebewesen wurde.[[58]](#footnote-58) Nach ungefähr 200 Jahren der Industrialisierung am Rhein und dem Rheinumbau war diese Erkenntnis eine große Veränderung in Bezug auf das Umweltbewusstsein der Menschen des Rheingebiets. Aufgrund des Sandoz-Unfalls dachten die Menschen auf eine neue Weise über den Rhein. Diese Veränderung des Umweltbewusstseins in Bezug auf den Rhein brachte den Umweltschutz nach 1986 hervor.

Nach dem Sandoz-Unfall wurde der Zustand der Umwelt des Rheins ein wichtiges Thema für die Menschen, die in den Anrainerstaaten lebten. Die Bevölkerung dieser Länder und Basisorganisationen, die die Umweltbewegung unterstützten, kümmerten sich um die Umweltprobleme des Rheins. Deshalb konnten die Regierungen in diesen Ländern nicht mehr den Zustand der Umwelt des Rheins ignorieren und arbeiteten endlich zusammen, um den Lachsbestand zu schützen.[[59]](#footnote-59) Die PolitikerInnen der Anrainerstaaten organisierten sofort drei Konferenzen, die sich mit dem Umweltzustand des Rheins beschäftigten. Das Ergebnis dieser Konferenzen war das *Aktionsprogramm Rhein*, das im Jahre 1987 gegründet wurde.[[60]](#footnote-60) Anders als die Umweltschutzvereinbarungen der Vergangenheit hatte dieses Programm bestimmte Ziele, z.B. sollte das Programm sicherstellen, dass die Menschen in Zukunft den Rhein zur Trinkwassergewinnung nutzen könnten. Man setzte sich andere Ziele in Bezug auf die Verschmutzung. Das Programm sollte die Verschmutzung im Bodensatz des Rheins reduzieren, so dass er immer für den Landbau genutzt werden könne. Die Anrainerstaaten willigten auch in eine Reduzierung des Abladens der gefährlichen Substanzen ein. Das Ziel war, die Menge dieser Substanzen bis zum Jahr 1995 um 70 Prozent zu reduzieren.[[61]](#footnote-61)

Aufgrund seiner kulturellen und ökologischen Wichtigkeit wurde der Lachs zum Hauptaugenmerk des *Aktionsprogrammes Rhein*. Nathalie Plum und Anne Schulte-Wülwer-Leidig behaupten: „Migratory fish, especially the Atlantic salmon were chosen as a symbol for the Rhine ecosystem improvement. The ICPR’s vision of the reintroduction of the salmon in the catchment is a vital indicator for progresses in ecological river improvement.“[[62]](#footnote-62) Der Lachs ist das perfekte Symbol des *Aktionsprogrammes Rhein*. Lachse können nur in gesunden Flüssen leben und der Niedergang des Lachs war ein berühmtes Beispiel der negativen Effekte der Rheinveränderungen, wie der Wasserumbau, die Industrialisierung und die Wanderhindernisse. Aus diesen Gründen wurde *Lachs 2000*, ein Subprogramm des *Aktionsprogrammes Rhein*, gegründet. Zusätzlich zu den Zielen des *Aktionsprogrammes Rhein* gibt es auch bestimmte Ziele für *Lachs 2000*, die Lachse wieder in den Rhein zu bringen.[[63]](#footnote-63)

Die IKSR veröffentlichte ein Handbuch für das Programm *Lachs 2000*, das *Lachs 2000: Ist der Rhein Wieder ein Fluss für Lachse?* heißt. In diesem Handbuch definierte sie die Ziele des Programms und die Maßnahmen, mit denen sie hoffte, diese Ziele zu erreichen. Die Ziele sind die „Rückkehr der Wanderfische“ und, wieder einen „rheintypsichen Fischbestand“ im Rhein zu haben.[[64]](#footnote-64) In den Jahren vor dem Sandoz-Unfall gab es immer noch einen Fischbestand im Rhein, aber dieser Fischbestand war ganz anders als der Bestand derjenigen Tiere, die früher im Rhein gelebt hatten. Bevor die Menschen den Rhein veränderten, hatte es viele Arten von Fischen im Rhein gegeben. Nach diesen Veränderungen bilden Karpfen 75 Prozent des Fischbestands im Rhein.[[65]](#footnote-65) *Lachs 2000* versuchte, den alten Fischbestand im Rhein wiederherzustellen. Das Programm definierte die Wege zur Erreichung der Ziele folgendermaßen: „Habitate wiederherstellen, Auen aktivieren, Gewässerstruktur verbessern und Wanderhindernisse beseitigen und Biotope möglichst naturnah vernetzen.“[[66]](#footnote-66) Diese Maßnahmen sollten die Umweltfehler der Vergangenheit beseitigen. Sie zeigten auch, dass *Lachs 2000* sich nicht nur auf den Lachs konzentrierte. Bemühungen wie die Auen zu aktivieren und die Gewässerstruktur zu verbessern, sollten den ganzen Zustand der Umwelt des Rheins verbessern.

Das *Aktionsprogramm Rhein* und *Lachs 2000* waren nur möglich aufgrund der internationalen Zusammenarbeit nach dem Sandoz-Unfall. Marco Verweij behauptet: „The Rhine Action Programme has been one of the most succesful international programs (if not *the* most succesful program) for the restoration of a major water basin within the Northern hemisphere. A large part of its success can be attributed to its unique, individualistic approach to international coordination.“[[67]](#footnote-67) Mit dieser Aussage beschreibt Marco Verweij die neuen Methoden des Aktionsprogramms. Statt offizieller Verträge arbeiten die Anrainerstaaten durch Vereinbarungen zusammen. Die Ziele von *Lachs 2000* waren international, aber die europäischen Länder arbeiteten nur an ihrem Teil des Rheins, z.B. schufen sie neue Regeln in Bezug auf das Abladen gefährlicher Chemikalien im Rhein. Allerdings musste jede Regierung diese Regeln in ihrem eigenen Land durchsetzen. Deswegen konnte jedes Land entscheiden, wie es mit diesen Regeln umgeht. Die IKSR setzte die notwendige Struktur durch, um dieses System zu fördern.[[68]](#footnote-68)

In gewissem Ausmaß war *Lachs 2000* ein erfolgreiches Programm. Im Jahre 1994 wurde wieder ein Lachs im Rhein gesehen. Dieser Lachs war der erste Lachs im Rhein seit den fünfziger Jahren.[[69]](#footnote-69) Im Jahre 2000 bewiesen Wissenschaftler, dass zwischen 100 und 200 Lachse zu ihren Laichgründen zurückkehrten.[[70]](#footnote-70) Im selben Jahr fanden Wissenschaftler auch Anzeichen, dass Lachse in Ahr und Saynbach, zwei Nebenflüssen des Rheins, laichten.[[71]](#footnote-71) Diese kleinen Erfolge in Bezug auf den Lachsbestand waren möglich aufgrund der sehr erfolgreichen Umweltbemühungen am Rhein. Die Umweltverschmutzung im Rhein fiel deutlich. Im Jahr 1994 wurde die Mehrheit der Säuberungsziele des *Aktionsprogramms Rhein* erreicht. Im Programm identifizierte die IKSR die gefährlichsten Substanzen in Bezug auf den Umweltzustand. Bis zum Jahr 2000 wurde das Abladen all dieser Substanzen um mindestens 70 Prozent reduziert. Das Abladen von ein paar dieser Substanzen wurde völlig eingestellt.[[72]](#footnote-72) Nathalie Plum und Anne Schulte-Wülwer-Leidig behaupten: „Thus, during the last decades, the Rhine water quality has considerably improved. From being the sewer of Europe in 1970, the Rhine has developed into one of the cleanest international rivers in Europe.“[[73]](#footnote-73) Aufgrund dieser Säuberungsreformen sank alles in allem der negative Einfluss der Industrie auf den Lachsbestand und den Umweltzustand des Rheins. Der Rhein ist jetzt ein viel gesünderer Fluss.

Die IKSR versucht immer noch, den Lachsbestand im Rhein zu schützen. Die Anrainerstaaten arbeiten noch an dem *Aktionsprogramm Rhein* und mittlerweile gibt es ein neues Subprogramm, das *Lachs 2020* heißt. Dieses Programm soll die Ziele des *Lachs 2000* weiterführen und hat auch neue Ziele. Aufgrund des Projekts *Lachs 2000* schwimmen jetzt über 300 Lachse im Rhein, aber das Hauptziel des *Lachs 2020* ist ein stabiler Wildlachsbestand im Rhein bis zum Jahr 2020.[[74]](#footnote-74) Ein stabiler Lachsbestand bedeutet, dass tausende Lachse jedes Jahr im Rhein laichen sollen. Deshalb ist ein Ziel des *Lachs 2020,* jedes Jahr 7.000 bis 21.000 Lachse im Rhein zu haben.[[75]](#footnote-75) Die Maßnahmen des *Lachs 2020* sind ähnlich wie die Wege zur Erreichung der Ziele des *Lachs 2000*, z.B. „Habitate wiederherstellen, Auen aktivieren, und Gewässerstruktur verbessern.“[[76]](#footnote-76) Aus diesem Grund führen die Anrainerstaaten diese Umweltaktionen weiter.

Das *Aktionsprogramm Rhein* und *Lachs 2020* haben immer noch die Unterstützung der Anrainerstaaten, aber es ist unklar, ob die Lachse eine Zukunft im Rhein haben. Eine Gruppe von WissenschaftlerInnen untersuchte die Möglichkeit, einen stabilen Lachsbestand im Rhein zu haben. Sie behauptet: „Our analysis finds a significant risk of failure of salmon reintroduction because of projected increases in water temperatures in a changing climate. This suggests a need to rethink the current reintroduction ambitions or to start developing adaptive salmon.“[[77]](#footnote-77) Laut diesen WissenschaftlernInnen ist die Wassertemperatur der größte Faktor, der den Fortschritt des *Aktionsprogramms Rhein* behindern kann. Deshalb ist die Klimaveränderung eine große Bedrohung für den Lachsbestand. Wegen der Erderwärmung gibt es immer mehr Probleme für den Lachsbestand. Wenn die Klimaerwärmung voranschreitet, könnte nicht nur der Fortgang des *Aktionsprogramms Rhein* in Gefahr sein, sondern die Lachse könnten auch nicht mehr im Rhein überleben.[[78]](#footnote-78) Die internationale Zusammenarbeit in Bezug auf den Lachsbestand war der wichtigste Faktor für die Rückkehr des Lachs, aber es ist möglich, dass diese Zusammenarbeit zu spät kam. Der Rhein könnte möglicherweise nie wieder einen stabilen Wildlachsbestand haben.

**3. Fazit**

In dieser Hausarbeit wurde die große Rolle gezeigt, die die internationale Zusammenarbeit bezüglich des Lachsbestands im Rhein spielte. Eine Analyse der Monographien, die die Umweltgeschichte des Rheins untersuchen, der unterschiedlichen Biologietexte, und ein paar wissenschaftliche Artikel erklärte die Rolle der internationalen Zusammenarbeit in Bezug auf den Lachsbestand. Die Verträge, die Tullas Projekt unterstützen, und die internationalen Programme wie *Aktionsprogramm Rhein* und *Lachs 2000* waren meiner Meinung nach die wichtigsten Ereignisse, um meine These zu bestätigen.

Durch diese Arbeit wurde die These erläutert, dass internationale Zusammenarbeit der wichtigste Faktor beim Niedergang und bei der Rückkehr des Lachs war. Diese These wurde durch den Nachweis belegt, dass Verträge und ein Mangel an internationaler Zusammenarbeit schuld an dem Niedergang des Lachs waren und seine Rückkehr nur aufgrund der internationalen Zusammenarbeit nach dem Sandoz-Unfall möglich war. Es wurde durch eine Diskussion der kulturellen und der ökologischen Wichtigkeit des Lachs erklärt, warum der Lachs so wichtig für die Anrainerstaaten ist. Die Kanalisierung des Rheins, die Industrialisierung des Rheingebiets und der Bau der Wanderhindernisse wurden als die drei wichtigsten Faktoren in Bezug auf den Niedergang des Lachs ermittelt und es wurde gezeigt, wie internationale Zusammenarbeit oder ein Mangel daran diese Faktoren beeinflussten. Daraufhin wurde die Gründung der IKSR als den Anfang der internationalen Zusammenarbeit in Bezug auf den Umweltschutz des Lachs identifiziert und erklärt, wie der Sandoz-Unfall bessere internationale Zusammenarbeit förderte und deshalb verantwortlich für die Rückkehr des Lachs war. Im Rahmen einer weiterführenden Untersuchung könnte man den Prozess der internationalen Zusammenarbeit nach dem Sandoz-Unfall analysieren oder die Finanzierung des Umweltschutzes in Bezug auf den Lachs untersuchen.

**Literaturverzeichnis**

Bernstein, Richard: *No Longer Europe’s Sewer, but not the Rhine of Yore*. In: *New York Times*. 21. April 2006.

Bölscher, Tobias, van Slobbe, Erik, T.H., Michelle, und Werners, Saskia E.: *Adaptation Turning Points in River Restoration? The Rhine Salmon Case.* In: *Sustainability*. 5,6. 2013

Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück: Stand der Wiederansiedlung in Rheinland-Pfalz*. Mainz-Hechtsheim: Universitätsdruckerei H. Schmidt 2005.

Blackbourn, David: *The Conquest of Nature: Water, Landscape, and the Making of Modern Germany*. New York: W.W. Norton 2006.

Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* Seattle: University of Washington Press 2002.

Glass, Allysa und Snyder, Carrie: *Shocked Into Action: Combating Pollution in the Rhine.* In: *Harvard International Review.* 18,4. 1996.

Nienhuis, Piet H.: *Environmental History of the Rhine-Meuse Delta: An ecological story on evolving human–environmental relations coping with climate change and sea-level rise*. Springer 2008.

Plum, Nathalie und Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *From a Sewer into a living river: the Rhine between Sandoz and Salmon*. *Hydrobiologia*. 729,1. 2014.

Schuh, Hans, *Basel: Umweltpolitische Lektion*. In: *Die Zeit.* 7. November 1986.

Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *Lachs 2000: Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachs?* Internationale Kommission zum Schutz des Rheins 1999.

Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020: Programm für Wanderfische im Rheinsystem.* Internationale Kommission zum Schutz des Rheins 2004.

Verweij, Marco: *A Watershed on the Rhine: Changing approaches to international environmental cooperation*. In: *Geojournal*. 47,3. 1999.

1. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature: Water, Landscape, and the Making of Modern Germany*. New York: W.W. Norton 2006. und Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* Seattle: University of Washington Press 2002. [↑](#footnote-ref-1)
2. Vgl. Verweij, Marco: *A Watershed on the Rhine: Changing approaches to international environmental cooperation*. In: *Geojournal*. 47,3. 1999. [↑](#footnote-ref-2)
3. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück: Stand der Wiederansiedlung in Rheinland-Pfalz*. Mainz-Hechtsheim: Universitätsdruckerei H. Schmidt 2005. S. 6. [↑](#footnote-ref-3)
4. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature: Water, Landscape, and the Making of Modern Germany*. S.107. [↑](#footnote-ref-4)
5. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 162. [↑](#footnote-ref-5)
6. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück: Stand der Wiederansiedlung in Rheinland-Pfalz.* S. 6. [↑](#footnote-ref-6)
7. Vgl. Nienhuis, Piet H.: *Environmental History of the Rhine-Meuse Delta: An ecological story on evolving human–environmental relations coping with climate change and sea-level rise*. Springer 2008. S. 217. [↑](#footnote-ref-7)
8. Vgl. ebd. S. 216. [↑](#footnote-ref-8)
9. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* 162. [↑](#footnote-ref-9)
10. Vgl. Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *Lachs 2000: Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachs?* Internationale Kommission zum Schutz des Rheins 1999. S. 8. [↑](#footnote-ref-10)
11. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 11. [↑](#footnote-ref-11)
12. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 186. [↑](#footnote-ref-12)
13. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 95. [↑](#footnote-ref-13)
14. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 51. [↑](#footnote-ref-14)
15. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 117. [↑](#footnote-ref-15)
16. Vgl. ebd. S. 93. [↑](#footnote-ref-16)
17. Vgl. ebd. S. 96. [↑](#footnote-ref-17)
18. Vgl. ebd. S. 96. [↑](#footnote-ref-18)
19. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 54. [↑](#footnote-ref-19)
20. Vgl. ebd. S. 51. [↑](#footnote-ref-20)
21. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature*. S. 102. [↑](#footnote-ref-21)
22. Vgl. ebd. S. 104. [↑](#footnote-ref-22)
23. Vgl. ebd. S. 105. [↑](#footnote-ref-23)
24. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 116. [↑](#footnote-ref-24)
25. Vgl. ebd. S. 116. [↑](#footnote-ref-25)
26. Vgl. ebd. S.109. [↑](#footnote-ref-26)
27. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 158. [↑](#footnote-ref-27)
28. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S.117. [↑](#footnote-ref-28)
29. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 109. [↑](#footnote-ref-29)
30. Vgl. Verweij, Marco: *A Watershed on the Rhine.* S. 155. [↑](#footnote-ref-30)
31. Vgl. ebd. S. 155. [↑](#footnote-ref-31)
32. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 115. [↑](#footnote-ref-32)
33. Vgl. Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020: Programm für Wanderfische im Rheinsystem.* Internationale Kommission zum Schutz des Rheins 2004. S. 9. [↑](#footnote-ref-33)
34. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 121. [↑](#footnote-ref-34)
35. Vgl. ebd. S. 122. [↑](#footnote-ref-35)
36. Vgl. ebd. S. 122. [↑](#footnote-ref-36)
37. Vgl. Glass, Allysa und Snyder, Carrie: *Shocked Into Action.: Combating Pollution in the Rhine.* In: *Harvard International Review.* 18,4. 1996. S. 48. [↑](#footnote-ref-37)
38. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 144. [↑](#footnote-ref-38)
39. Vgl. ebd. S. 165. [↑](#footnote-ref-39)
40. Vgl. ebd. S. 162. [↑](#footnote-ref-40)
41. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 8. [↑](#footnote-ref-41)
42. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 163. [↑](#footnote-ref-42)
43. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 9. [↑](#footnote-ref-43)
44. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 99. [↑](#footnote-ref-44)
45. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 9. [↑](#footnote-ref-45)
46. Vgl. Plum, Nathalie und Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *From a Sewer into a living river: the Rhine between Sandoz and Salmon*. *Hydrobiologia.* 729,1. 2014. S. 96. [↑](#footnote-ref-46)
47. Vgl. ebd. S. 96. [↑](#footnote-ref-47)
48. Vgl. Glass, Allysa und Snyder, Carrie: *Shocked Into Action.* S. 49. [↑](#footnote-ref-48)
49. Vgl. Plum, Nathalie und Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *From a Sewer into a living river.* S. 96. [↑](#footnote-ref-49)
50. Vgl. Glass, Allysa und Snyder, Carrie: *Shocked Into Action.* S. 48. [↑](#footnote-ref-50)
51. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 10. [↑](#footnote-ref-51)
52. Schuh, Hans, *Basel: Umweltpolitische Lektion*. In: *Die Zeit.* 7. November 1986. [↑](#footnote-ref-52)
53. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 109. [↑](#footnote-ref-53)
54. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 10. [↑](#footnote-ref-54)
55. Vgl. Glass, Allysa und Snyder, Carrie: *Shocked Into Action.* S. 74. [↑](#footnote-ref-55)
56. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück*. S. 10. [↑](#footnote-ref-56)
57. Bernstein, Richard: *No Longer Europe’s Sewer, but not the Rhine of Yore*. In: *New York Times*. 21. April 2006. [↑](#footnote-ref-57)
58. Vgl. Brenner, Tomás: *Der Lachs kehrt zurück.* S. 10. [↑](#footnote-ref-58)
59. Vgl. Plum, Nathalie und Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *From a Sewer into a living river.* S. 96. [↑](#footnote-ref-59)
60. Vgl. ebd. S. 97. [↑](#footnote-ref-60)
61. Vgl. ebd. S. 98. [↑](#footnote-ref-61)
62. ebd. S. 101. [↑](#footnote-ref-62)
63. Vgl. Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *Lachs 2000.* S. 6. [↑](#footnote-ref-63)
64. ebd. S. 6. [↑](#footnote-ref-64)
65. Vgl. Blackbourn, David: *The Conquest of Nature.* S. 110. [↑](#footnote-ref-65)
66. Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *Lachs 2000.* S. 6. [↑](#footnote-ref-66)
67. Verweij, Marco: *A Watershed on the Rhine.* S. 456. [↑](#footnote-ref-67)
68. Vgl. ebd. S. 456. [↑](#footnote-ref-68)
69. Vgl. Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020.* S. 8. [↑](#footnote-ref-69)
70. Vgl. Cioc, Marc, *The Rhine: An Eco-biography, 1815-2000.* S. 192. [↑](#footnote-ref-70)
71. Vgl. Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020.* S. 8. [↑](#footnote-ref-71)
72. Vgl. Plum, Nathalie und Schulte-Wülwer-Leidig, Anne: *From a Sewer into a living river.* S. 98-99. [↑](#footnote-ref-72)
73. ebd. S. 100. [↑](#footnote-ref-73)
74. Vgl. Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020.* S. 2. [↑](#footnote-ref-74)
75. Vgl. Bölscher, Tobias, van Slobbe, Erik, T.H., Michelle, und Werners, Saskia E.: *Adaptation Turning Points in River Restoration? The Rhine Salmon Case.* In: *Sustainability*. 5,6. 2013. S. 1. [↑](#footnote-ref-75)
76. Vgl. Schulte-Wülver-Leidig: *Rhein & Lachs 2020.* S. 7. [↑](#footnote-ref-76)
77. ebd. S. 1. [↑](#footnote-ref-77)
78. Vgl. ebd. S. 5. [↑](#footnote-ref-78)