Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Landschaftswissenschaften und Geomatik

Naturschutz und Landnutzungsplanung

Bachelorarbeit

Effekte der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit auf die Fischfauna des Tollensesystems

Eine Analyse anhand ausgewählter Gewässer und Fischarten

Autor: Fee Nessing

Gutachter: Prof. Dr. Robert Sommer
Zweitgutachter: Dr. Martin Krappe

Ort & Datum Neubrandenburg, d. 06.10.2020

Kurzfassung

Thema dieser Arbeit ist es „Effekte der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit auf die Fischfauna des Tollensesystems“ zu beschreiben. Hierbei werden die Gewässer Tollense, Linde und Malliner Wasser und die Fischarten Bachneunauge, Flussaal, Hasel, Meerforelle, Steinbeißer und Zährte näher betrachtet. Der wissenschaftliche Zusammenhang ist recht aktuell, da der Trend hin zur Renaturierung doch erkennbar ist und in den letzten Jahren viele FAH erbaut wurden. Um den Bau von FAH zu untermauern und seine Wichtigkeit zu belegen, müssen die Effekte auf die Fischfauna untersucht und dargestellt werden. Denn mit meist positiven Effekten der Wiederherstellung der ökologischen DGK, kommt es zu vermehrtem Umdenken und Handeln in Bezug auf den Rückbau der Wehre und die Erbauung von FAH. Hierzu werden in dieser Arbeit die Effekte einer solchen DGK analysiert und interpretiert. Die Methodik besteht zudem darin, die Fischdaten und -zahlen mit den zeitlichen Daten der Errichtung von FAA zu vergleichen. Hierbei wurden die positiven Effekte wie: Wiederbesiedlung, Habitatwechsel und Vernetzung herangezogen und dabei kam heraus, dass es für alle sechs Fischarten mindestens einen dieser Effekte gab. Somit kann gesagt werden, dass sich alle der Fischarten im Tollensesystem (Malliner Wasser weniger) angesiedelt haben und sich auch noch in eine positive oder mehr oder weniger konstante Richtung (außer Aal) weiterentwickeln. Daneben werden Gründe für ein etwaiges Stocken oder Absinken von Nachweisen und Populationen formuliert und diskutiert.

Abstract

The subject of this work is to investigate the "effects of restoring ecological continuity on the fish fauna of the Tollenseystem". Here, the Tollense, Linde and Malliner waters and the fish species brook lamprey, river eel, common dace, brown trout, spined loach, and vimba bream are examined in more detail. The scientific context is quite up to date, as the trend towards renaturation is recognizable and many fishways have been built in recent years. To underpin the construction of the FAH and to prove its importance, the effects on the fish fauna must be examined and illustrated. Because with mostly positive effects of the restoration of the ecological consistency (DGK) there is an increased rethinking and action regarding the dismantling of the weirs and the construction of the fishway (FAA/FAH). For this purpose, the effects of such a DGK are analysed and interpreted in this work. The methodology also consists of comparing the fish data and numbers with the dates when the FAA was established. The positive effects such as: repopulation, change of habitat and networking were used and it emerged that there was at least one of these effects for all six fish species. Thus, it can be said that all of the fish species have settled in the Tollense system (Malliner water less) and are also developing in a positive or more or less constant direction (except for eel). In addition, reasons for a possible stagnation or decline in evidence and populations are formulated and discussed.

Keywords: Wiederherstellung der Durchgängigkeit, Ökologische Durchgängigkeit, Fischaufstieg, Fließgewässer, Tollensesystem, Fischfauna, Tollense, Linde, Malliner Wasser, Bachneunauge, Flussaal, Hasel, Meerforelle, Steinbeißer, Zährte, Effekte.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung ... 2
Abstract ... 2
Inhaltsverzeichnis ... 3
Abkürzungsverzeichnis ... 5
1 Einleitung ... 6
2 Material und Methoden ... 8
2.1 Arbeitsweise ... 8
2.2 Untersuchungsgewässer ... 9
2.2.1 Tollense ... 11
2.2.2 Linde ... 12
2.2.3 Malliner Wasser ... 13
2.3 Eingrenzung ... 14
2.3.1 Gewässerauswahl ... 14
2.3.2 Fischartenauswahl ... 14
2.4 Sonstige Daten ... 15
2.4.1 Erbauung der Wehre und FAA ... 15
2.4.2 Potenzielle Fischfauna des Tollensesystems ... 16
2.4.3 Nachgewiesene Fischfauna des Tollensesystems ... 17
3 Analyse ... 18
3.1 Bachneunauge *Lampetra planeri* ... 19
3.1.1 Bachneunauge Tollense ... 20
3.1.2 Bachneunauge Linde ... 21
3.1.3 Bachneunauge Malliner Wasser ... 22
3.2 Flussaal *Anguilla anguilla* ... 23
3.2.1 Flussaal Tollense ... 24
3.2.2 Flussaal Linde ... 25
3.2.3 Flussaal Malliner Wasser ... 26
3.3 Hasel *Leuciscus leuciscus* ... 27
3.3.1 Hasel Tollense ... 28
3.3.2 Hasel Linde ... 29
3.3.3 Hasel Malliner Wasser ... 30
3.4 (Meer-) Forelle *Salmo trutta* (Stammform) ... 31
3.4.1 Meerforelle Tollense ... 32
3.4.2 Meerforelle Linde ... 33
3.4.3 Meerforelle Malliner Wasser ... 34
3.5 Steinbeißer *Cobitis taenia* ... 35
3.5.1 Steinbeißer Tollense ... 36
3.5.2 Steinbeißer Linde ... 37
3.5.3 Steinbeißer Malliner Wasser ... 38

3.6 Zährte *Vimba vimba* ... 39
3.6.1 Zährte Tollense ... 40

4 Diskussion ... 41

4.1 Interpretation der Ergebnisse ... 41
4.1.1. Bachneunauge ... 41
4.1.2. Flussaal ... 43
4.1.3. Hasel ... 44
4.1.4. Meerforelle ... 46
4.1.5. Steinbeißer ... 47
4.1.6. Zährte ... 49
4.2 Schlussfolgerungen ... 50

5 Zusammenfassung ... 52

6 Literaturverzeichnis ... 54

Abbildungsverzeichnis ... 56

Tabellenverzeichnis ... 56

Anhang 1 ... 57
Anhang 2 ... 61
Anhang 3 ... 62
Anhang 4 ... 63
Anhang 5 ... 64
Anhang 6 ... 74
Anhang 7 ... 75
Anhang 8 ... 76
Anhang 9 ... 77
Anlage 10 ... 79
Anlage 11 ... 80
Anlage 12 ... 81

Eidesstattliche Versicherung ... 86

Abkürzungsverzeichnis

AT	Altentreptow
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
DGK	Durchgängigkeit
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
dom.	dominierend/es
Dreist.	Dreistachliger (Stichling)
EZG	Einzugsgebiet
FAA	Fischaufstiegsanlage/n
FAH	Fischaufstiegshilfe/n
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem
GNL	Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie
LAWA	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV
MSE	Mecklenburgische Seenplatte
MV	Mecklenburg – Vorpommern
NB	Neubrandenburg
Neunst.	Neunstachliger (Stichling)
PS	Probestelle
StALU	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt
QBW	Querbauwerk
RS	Referenzstrecke
WBV	Wasser- und Bodenverband

1 Einleitung

Wanderungen durchführen zu können, ist für die meisten Lebewesen des Süßwassers essenziell. Die einst schlechte Wasserqualität hat sich mittlerweile ins Gute gewandelt und veranlasst viele, darunter auch einstmals bedrohte Fischarten, in diese Gewässer zurück zu kehren. Jedoch wurden und werden diese Wanderungen immer noch verhindert, und zwar durch vom Menschen errichtete Querbauwerke. 1996 waren es nur ein Drittel der Gewässer, in denen Fische wandern und leben konnten. Dies hatte isolierte Populationen und damit einen geringeren genetischen Austausch und eine verminderte Überlebensfähigkeit zur Folge. Andere Fischarten, wie v.a. anadrome und katadrome, konnten in den ehemals dicht besiedelten Gewässern völlig aussterben. (vgl. Bmbf 1996, S. 46-47) Auch das DWA hat auf ihrem Merkblatt 509 diese Veränderungen beschrieben. So sagen sie, dass die Süßwasserfischfauna gegenwärtig in vielen mitteleuropäischen Gewässersystemen sehr verarmt ist. Viele Arten finden keine für sie geeigneten Lebensräume mehr vor und /oder können diese aufgrund von Wanderhindernissen nicht mehr erreichen. Das Peenesystem gilt als ein stark durch QBW und Wasserregulation geprägtes Flusssystem, welches noch ca. 175 QBW (alle 10 km 1,5 Wanderhindernisse) haben soll. (vgl. Watertstraat 2006 S.237)

Jedoch ist eine Wiederausbreitung, aufgrund von verbesserter Wasserqualität und ökologischer Aufwertung, vieler Arten und auch ehemals autochthonen (gewässerspezifischen) Arten zu erkennen. (vgl. DWA 2014, S.37) Dies wurde durch vermehrte Untersuchungen und Befischungen, mit daraus resultierender besserer Datenlage und Übersicht über die Fischartenverteilung, möglich gemacht. In den Jahren darauf, bis heute, wurden Stück für Stück die Wanderhindernisse entweder entfernt oder mit FAH/FAA ergänzt. Somit werden die Gewässer in linearer (Hauptgewässer) und in lateraler (Haupt- mit Nebengewässern) wieder passierbar gemacht und die ökologische Verträglichkeit der Wanderhindernisse wird erhöht. Diese nunmehr erfolgende ökologische Aufwertung wird heutzutage zum großen Teil der Wiederherstellung der Durchgängigkeit zugeschrieben. Das Erbauen von FAH soll den Fischen, die stromaufwärts und die stromabwärts gerichtete Wanderung ermöglichen, auch trotz weiterhin bestehender Querbauwerke, Wehre und Staue. (vgl. DVWK 1996, S. 1) Mittlerweile werden diese QBW auch auf ihre Funktionalität und Effizienz geprüft, denn nicht immer funktioniert eine neu errichtete FAH in einwandfreiem Zustand und ermöglicht allen Fischen den Aufstieg. Diese Prüfungen nennt man Effizienzkontrollen. Auch für die hier untersuchten Gewässer liegen in einem späteren Kapitel die Effizienzkontrollen-Ergebnisse in Form einer Tabelle vor.

In dieser Arbeit geht es nun darum diese Ergänzungen der QBW mit FAH im Tollensesystem zu untersuchen. Also die Effekte der Wiederherstellung der DGK auf die Wiederaus-

breitung und „Rückkehr“ von Fischen zu untersuchen. Hierbei wurde eingegrenzt auf: Tollense, Linde und Malliner Wasser sowie auf Bachneunauge, Flussaal, Hasel, Meerforelle, Steinbeißer und Zährte. Auf die Frage zur Auswahl dieser Gewässer und Fischarten wird in einem späteren Kapitel noch genauer eingegangen.

Es wird untersucht, welche Effekte durch eine Wiederherstellung der ökologischen DGK (auf diese Fischarten) zu erwarten sind und wie man sich diese aufgrund der biologischen und Lebensraumansprüche der Fische erklären kann. Die positiven Effekte, die erwartet werden können, wurden als Hypothesen formuliert und lauten wie folgt:

1. Durch die DGK wird die Wiederbesiedlung verloren gegangenen Lebensraumes ermöglicht. Z.B. Hasel und Steinbeißer.
2. Ein nun (wieder) ermöglichter Habitatwechsel ist der wiederhergestellten DGK zu verdanken. Dieser Habitatwechsel ist für Fische notwendig, die in verschiedenen Lebensstadien unterschiedliche Habitate benötigen. Wie z.B. das Bachneunauge, die Meerforelle, der Aal und die Zährte.
    a. Anadrome Fische (Wanderung vom Meer zum Fluss, um zu laichen)
    b. Katadrome Fische (vom Fluss zum Meer)
    c. Stationäre Fische (Grob- und Feinsediment benötigt)
3. Die Vernetzung von Gewässern, Gewässerteilen oder -abschnitten sowie von Haupt- und Nebengewässern wurde durch die DGK wiederhergestellt.
    a. Bildung von Metapopulationen (Vernetzung von Subpopulationen)
    b. Genetische Diversität

Diese Annahmen werden im Interpretationsteil für jede Fischart diskutiert. Hierfür werden zunächst im Analyseteil die Ergebnisse in Tabellenform und auch in Diagrammen dargestellt. Auch eventuelle Negativtrends und ein Ausbleiben in einigen Gewässerabschnitten wurden mit Hilfe von Hypothesen erläutert. Diese sind:

1. Die FAH sind nicht richtig funktionsfähig und dadurch nicht durchgängig
2. Eine Potenzierung der FAH kann den Aufstieg erschweren
3. Die zeitliche Reihenfolge der Wiederherstellung der DGK war für die Ausbreitung der Fische unvorteilhaft
4. Andere Faktoren, wie langjährige Isolation, Gewässerunterhaltung und nicht erfüllte Lebensraumansprüche und eine generelle Faktorendurchmischung hält die Wiederbesiedlung auf.

Die Quellenlage zu den Fischen und generell zu den Anforderungen an FAH sind relativ umfangreich. Jedoch wurde festgestellt, dass zu den Gewässern, speziell dem Malliner Wasser die Datenlage weniger umfangreich ist. Ebenso wurde festgestellt, dass die Nachweiserbringung recht lückenhaft und z.T. unzureichend ist.

2 Material und Methoden

2.1 Arbeitsweise

Zunächst wurden Abschnitte von FAA zu FAA gebildet, da sich diese Betrachtung am besten für eine Analyse eignete. Denn an den Stellen, an welchen die jeweiligen Abschnitte enden bzw. beginnen, war die Durchgängigkeit nicht gegeben. Diese wurde jedoch innerhalb der letzten 30 Jahre wiederhergestellt, wodurch ebendiese Entwicklung eine Veränderung der Populationsdichte der hier untersuchten Fischarten in Bezug auf die Durchgängigkeit am besten darstellen kann. Zumindest gilt dies für die Tollense und die Linde. Im untersuchten Teil des Malliner Wassers gibt es bislang keine FAH. In dieser Arbeit hat die Tollense sechs Abschnitte und die Linde und das Malliner Wasser jeweils fünf. Die Befischungsdaten der Abschnitte wurden dann in Pivot-Tabellen in Excel sortiert und für eine geeignete Betrachtung in Tabellen eingeordnet. Als Datengrundlage für die Pivot-Tabellen und für die formatierten Tabellen wurden die Multi Base Daten des LUNG MV herangezogen. Für die Informationen zu Baujahren der FAH, sowie zu Durchflussmengen der Gewässer wurden Daten vom StALU MSE zur Verfügung gestellt. Zudem stellte die GNL Befischungsdaten, Effizienzkontrollenberichte und Bewertungen der FAH sowie Shape-Dateien für die Nutzung bereit. Bei Einteilung der hier dargestellten Tabellen wurde Zeitabschnitte von jeweils fünf Jahren gebildet, um eine bessere Datengrundlage für die Darstellung des Zeitraums zu erlangen. Zudem wurden die absoluten Nachweise der Fischarten in relative Nachweise (in %) umgerechnet (Verhältnis zwischen Nachweisen einer bestimmten zu Fischartennachweisen insgesamt). Dies dient der Veranschaulichung der Relativität der Nachweise. Denn die Anzahl der Nachweise sind generell eher gestiegen, jedoch muss das nicht gleich heißen, dass die untersuchte Fischart auch parallel dazu gestiegen ist. Dieser relative Bezug ist auch noch einmal in dem Liniendiagramm zu jedem Fisch dargestellt (Ab S. 20), wobei dabei nur der zeitliche Aspekt berücksichtigt wurde. Zu jeder der sechs Fischarten gibt es also eine Gewässertabelle und -darstellung. D.h. es sind pro Fisch drei Tabellen und drei Liniendiagramme (Tollense, Linde, MW). Nur bei der Zährte gibt es eine Ausnahme, denn diese wurde nur in der Tollense nachgewiesen. Außerdem wurden für alle der hier näher betrachteten Fische Kurzcharakterisierungen angelegt, in denen Erläuterungen zu den Ansprüchen, der Biologie usw. zu finden sind. Zu den sechs Fischarten wurde dann eine kurze erste Analyse verfasst, welche sich auf die hier erstellten Tabellen bezieht.

Im Anschluss daran ist der Interpretationsteil zu finden, welcher noch einmal näher auf diese Kurzanalysen eingeht und diese anhand von ausgewählter Literatur und der schon genannten Daten auswertet und diskutiert. Zudem wurden für die Interpretation die Referenzfischarten herangezogen, welche in der Anlage fünf zu sehen sind. Hierfür habe ich

erneut eine Tabellenform gewählt, um die Gegenüberstellung der potenziellen und der tatsächlich vorhandenen Fischarten darzustellen. Eine Zusammenfassung ist im Anschluss daran zu finden.

Parallel zu alledem wurden in GIS Karten zu den Abschnitten und QBW sowie zu den Referenzstrecken gebildet. Mit diesen GIS- Karten wurde viel gearbeitet und ausgewertet. Es fand auch eine Begehung der Querbauwerke/Fischaufstiegshilfen der drei Gewässer statt. Hierbei wurden Fotos gemacht, die man in der Anlage 12 sehen kann.

Ebenso wurden vorher und auch bei Erstellung dieser Arbeit immer wieder Hypothesen (um-) formuliert, mit welchen man die „Rückkehr“ bzw. ein Ausbleiben der Fischarten erklären kann. Dies hatte immer wieder neue Denkanstöße und Ummodellierungen zur Folge und andersrum.

Die Sortierung der Abschnitte fand stromabwärts statt, also 1 = erster/oberster Abschnitt, 5 = unterster Abschnitt.

Der untersuchte Zeitraum wurde auf die letzten 30 Jahre festgelegt

2.2 Untersuchungsgewässer

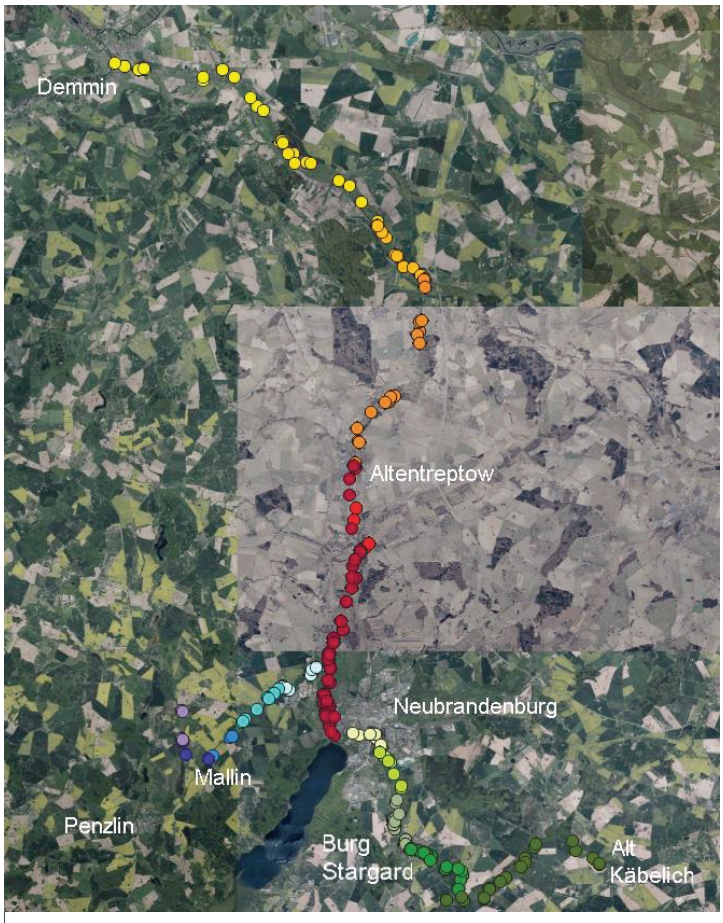


Abb. 1: Die Untersuchungsgewässer. Rot=Tollense, Grün=Linde, Blau=Malliner Wasser. Quelle QGis.

Die Untersuchungsgewässer bestehen aus dem Fluss Tollense, der Linde und dem Bach Malliner Wasser, welche man auf der Abbildung 1 sehen kann. Das Malliner Wasser fließt nahe Penzlin zunächst als Aalbach durch das Dorf Mallin, in die Tollense, hier auf der Karte im Westen zu sehen. Die Linde fließt von Alt Käbelich, durch Burg Stargard, durch das Lindetal, ein Stück durch Neubrandenburg und sogar am Stadtring entlang, bis auch sie schließlich in die Tollense mündet. Dies geschieht allerdings kurz vor Beginn der Tollense, in den Oberbach, kurz vor dem Wehr an der Vierrademühle.

Die Tollense fließt dann von diesem Vierrademühle-Wehr einen kleinen Teil nur durch Neubrandenburg, durch größtenteils Gartensparten, verschmilzt mit dem Ölmühlenbach, welcher als Verbindung der eigentlichen Tollense und dem Tollensesee verstanden werden kann. Auch hier findet sich ein Wehr, welches durch eine FAA aufgewertet wurde (Wehr Ölmühlenbach). Nachdem die Tollense Neubrandenburg verlassen hat, be- und entwässern viele ehemalige Torflöcher, jetzt Fischteiche das Tollensewasser. Auch die Datze von Osten und das Malliner Wasser von Westen speisen den Kleinfluss. Dieser fließt dann durch Altentreptow, wobei er vorher in Alte Tollense und Randkanal aufgeteilt wurde. Diese beiden Gewässerabschnitte fließen in Altentreptow dann wieder kurzzeitig zusammen, bevor sie sich für ein kurzes Stück innerhalb Altentreptows wieder trennen, weswegen es in Altentreptow drei Wehre und zwei FAA gibt. Daraufhin folgen die Orte Burg Klempenow, Tückhude und Broock. Die Orte Vanselow, Siedenbrünzow und Sanzkow grenzen anschließend auch an die Tollense, bevor sie dann letztendlich in Demmin in die Peene mündet. Die Peene ihrerseits fließt als Peenestrom in das kleine Stettiner Haff und das Achterwasser, durch die Stadt Peenemünde, in die Ostsee.

Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes in MV. Quelle: Google Maps

Diese drei Untersuchungsgewässer, sind Teil des Tollensesystems, welches sich in dem Bundesland Mecklenburg-Vorpommern befindet, nordöstlich des Müritz-Nationalparks (siehe Abb. 2).

Diese drei Gewässer wurden gewählt, weil sie in Bezug auf die Durchgängigkeit verschieden sind und sich so die Unterschiede bei den Effekten der Durchgängigkeit aufzeigen lassen. Also ein Gewässer mit guter Durchgängigkeit, wie die Linde und ein Gewässer mit keiner Durchgängigkeit bzw. einem Wehr dicht an der Mündung zur Tollense, wie das Malliner Wasser. Die Tollense ist ein bedeutendes Fließgewässer, welches heutzutage eine komplette Durchgängigkeit aufweist.

Die genauen Gewässerverläufe kann man in den Anlagen 6-8 sehen. Auch die QBW wurden hier dargestellt. Bilder der QBW finden sich in Anlage 12.

2.2.1 **Tollense**

Der Name Tollense kommt aus dem Slawischen, genauer aus dem Nordwestslawischen, und bedeutet so viel wie besänftigen, stillen (toleza, toliti). Die Klimazone wird von dem gemäßigten Klima mit kontinentalen und ozeanischen Einflüssen geprägt. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 7,9°C und die Jahresniederschlagsmenge 569mm. (vgl. Pißulla 1998, S.13,15) Die Tollense hat ein Einzugsgebiet von 5.984,7 km². Die mittlere Breite beträgt 16,4m und die mittlere Tiefe 1,75m. Die Fließgeschwindigkeit beträgt >0,4-0,8 m/s. (vgl. GNL 2020 bzw. Anhang 1)

Das Tollensetal ist ursprünglich ein hohes Torfmoor, welches als flache Wanne Stück für Stück verlandete und durch Klima – und Meeresspiegelschwankungen zu einem Durchströmungsmoor wurde. Durch den hohen Wassergehalt in diesen Mooren kam es zur Bildung und einem schnellen Anwachsen von sumpfigem, schwammigen Torf. Das damalige Torf dieses Tals entstand aus gehölzfreien braunmooshaltigen Kleinseggenrieden, welches eine Dicke von 5 m aufweisen konnte. Heute besteht das Substrat dieser Gegend aus Mudden und Niedermoortorfen, die durch Moorsackungen eine schwankende Mächtigkeit von 0-10 m aufweisen. (vgl. Pißulla 1998, S.10)

Der Nonnenbach, der Ziembach und die Linde sind die Hauptzuflüsse zu dem ca. 17 km² großen Tollensesee. Dieser hat ein Einzugsgebiet von 525 km² und die Stadt Neubrandenburg grenzt an ihn. Ölmühlenbach und Oberbach sind direkte Abflüsse des Tollensesees, welche sich dann zur Tollense vereinen. Diese fließt dann, über 68 km Länge, als schnellfließender Kleinfluss bis in die Peene bei Demmin. (vgl. Pißulla 1998, S. 14-15) Die Richtung, die sie dabei einschlägt, ist zunächst nördliche und dann nordwestliche Richtung. (LUNG a 2005, S. 2-5). „Datze, Malliner Wasser sowie Großer und Kleiner Landgraben sind die wichtigsten Nebenflüsse der Tollense auf dieser Strecke.“ (LUNG a 2005, S. 2-3) Die Tollense überwindet bei ihrer Strecke einen Höhenunterschied von 15 m. (vgl. Pißulla 1998, S.15) Die Uferbeschaffenheit der Tollense soll zwar sehr natürlich sein, allerdings sieht man auf Luftbildaufnahmen, dass sie einmal sehr viele Altarme besessen hat. Woran man erkennen kann, was einmal der wirkliche natürliche Lauf der Tollense war. Anhand dieser Luftbildaufnahmen kann die Bezeichnung des Laufs der Tollense als natürlich kritisch betrachtet werden. Aber dies besagt ja wahrscheinlich das „relativ“ im Ausgangssatz. Das Umland/Einzugsgebiet der Tollense wird zum Teil intensiv bewirtschaftet und dies führte schon in der Vergangenheit zu sichtbaren Folgen. So schreibt Pißulla (1998, S.40): Im Zusammenhang mit dieser Nutzung, wurden Maßnahmen durchgeführt, die sich nicht immer positiv auf die Tollense ausgewirkt haben. Es kam zu einer Entwaldung und Flurzusammenlegung. In Flussnähe wurde die Talaue melioriert. Durch diese intensive Bewirtschaf-

tung kam es zu ökologischen Schädigungen.“ Folgen dieser Aktionen sind: Hochwasserschwellen, erhöhter Nährstoffaustrag vom Boden durch Entwässerung, Verringerung des Selbstreinigungspotenzials der Tollense und verstärkte Schlammablagerung. Zudem kommt es auch hier, wie überall im Land durch mineralische und organische Düngung, zu einem erhöhten Nährstoffeintrag. (vgl. Pißulla 1998, S.40)

Geologie: Das Gebiet rund um Neubrandenburg wurde durch die Weichseleiszeit, vor 16.000 Jahren, geprägt. Zunächst formten sich hintereinander liegende Endmoränenbögen, auch Pommersches Stadium genannt. Es entstanden durch Abschmelzen des Inlandeises neue Endmoränenzüge. Beim Rückzug des Eises blieben Toteisblöcke zurück, welche unter anderen die Lieps und den Tollensesee bildeten. Jedoch kam es erneut zu einem Vorrücken von Gletscherzungen Richtung Süden. Diese formten das Tollensetal und das Datzetal. Durch Schmelzen des Toteises entstand der Tollensesee und das abfließende Wasser konnte sich über die Zungenbecken nach Norden ausbreiten. Diese Becken wurden also zusätzlich noch zu Erosionsrinnen, z.T. bis zu 3 km breit. (vgl. Börner & Schütze 2010, S. 30, Pißulla 1998, S. 7-8)

2.2.2 **Linde**

Die Linde ist ein bedeutender Zufluss der Tollense. Sie liegt im Landkreis Mecklenburg-Strelitz und der Stadt Neubrandenburg. Auch die Linde gehört zum Peenesystem. Ihr Quellgebiet liegt in den Helpter Bergen (höchster Punkt von MV), von wo aus sie meist verrohrt durch Ackerland fließt. Anschließend fließt sie durch die Holzberge bei Cölpin, von dort aus bis nach Burg Stargard, wechselweise durch Wald- und Grünlandflächen. Vor dem Wehr bei Teschendorf mündet der Melzenbach, Abfluss der Teschendorfer Seenkette, in die Linde. Vom Stadtgebiet Burg Stargard fließt sie anschließend wieder durch Grünladflächen, durch das Mühlenholz und dann durch das Stadtgebiet von Neubrandenburg. Hier teilt sie sich am Gätewehr in Lindebach und Gätenbach. Letzterer mündet direkt in den Tollensesee. Der Lindebach fließt weiter, auch als Teil des Stadtrings, und mündet dann in den Oberbach, kurz vor dem Wehr der Vierrade-Mühle. In den Waldbereichen kann die Linde relativ frei mäandrieren, während sie in den Grünlad- und Stadtflächen oftmals begradigt und eingeengt wurde. Auch Querbauwerke zergliedern das Gewässer. Dem wurde allerdings in den letzten Jahren mit Fischaufstiegshilfen entgegengewirkt. Außerdem durchfließt die Linde auf ihrem Weg immer wieder Mühlteiche und kleinere Seen und sie fungiert als Vorfluter für viele Entwässerungsgräben von Acker und Grünland. Die Linde überwindet einen Höhenunterschied von ca. 120 m und hat eine Länge von 42 km. Ihr Einzugsgebiet soll 149,4 km² betragen und sie ist sowohl Gewässer 1. als auch 2. Ordnung. Dies heißt, dass sie vom Wehr bei Teschendorf bis zur Mündung in den Oberbach den Unterhaltungs-

pflichten des StAUN unterliegt (1. Ordnung). Oberhalb des Wehres bei Teschendorf unterliegt sie der Unterhaltungspflicht der Wasser- und Bodenverbände „Obere Havel/Obere Tollense“ und „Friedland“ (2. Ordnung). (vgl. Börst 2005, S. 8) In den letzten 40 Jahren verzeichnete das StAUN einen tendenziellen allgemeinen Rückgang der Abflussmengen (hydrologische Messtation Burg Stargard).

Geologie: Das Untersuchungsgewässer Linde liegt im Rückland der Pommerschen Endmoräne und nördlich vom Strelitzer Endmoränenbogen. Dieser entstand in der Weichseleiszeit. Somit liegt sie und ihr Einzugsgebiet in der Grundmoräne, was auch die hügelige Landschaft verrät. Als das Wasser abschmolz, floss es gen Norden, wo sich allerdings eine unüberwindbare Barriere befand (zwischen Dewitz und Quastenberg). Das Wasser wurde somit nach Nordosten abgeleitet, wo es ein Erosionstal ausspülte. (vgl. Börst 2005, S. 10) Der Oberlauf der Linde gilt als Grundmoränenbach und der Unterlauf eher als Kerbtalbach.

2.2.3 **Malliner Wasser**

Das Malliner Wasser fließt von Westen nach Osten in die Tollense. Als Quelle kann sowohl der Malliner See als auch der Bornsee gesehen werden. In alten Quellen wird der Aalbach als Quelle und auch das gesamte Malliner Wasser als Aalbach deklariert. Tatsächlich kann man auf Karten erkennen, dass der Aalbach aus zwei Bächen zu einem werdend zum Malliner Wasser dazustößt oder zum Malliner Wasser wird. Ganz genau scheint dies nicht geklärt zu sein. Auch die Nachfrage beim WBV ergab keine eindeutige Antwort auf diese Frage. (vgl. Pfeiffer 2020) Für diese Arbeit wird das Malliner Wasser/ Aalbach ab Beginn Gevezin betrachtet. Aufgrund dort vorhandener Fischdaten-Probepunkte und die in dieser Arbeit vorgenommene Beschränkung auf Fließgewässer, soll vermieden werden den Malliner See miteinzubeziehen. Der Probepunkt kurz vor dem Wehr Malliner See wird jedoch in die Betrachtung miteingeschlossen.

Das Malliner Wasser, so soll es in dieser Arbeit fortan genannt werden, fließt ab Gevezin bis nach Mallin durch Grünland. Ab da an grenzt es an Ackerland, bevor es größtenteils durch Wald und etwas Grünland in die Tollense mündet. Das Einzugsgebiet beträgt laut LUNG (b 2005) 312km², was allerdings für den gesamten Verlauf gilt.

Die Querbauwerke (siehe Anlage 12) wurden errichtet, um die Gegend zu entwässern und für die Landwirtschaft nutzbar zu machen und auch um Wasser zu sammeln und wiederum für die Bewässerung der Ackerflächen zu nutzen. Das Malliner Wasser wird von der Zirzower Mühle bis zur Einmündung in die Tollense einmal im Jahr von Juli bis Oktober gekrautet. Die Sohle stromaufwärts der Zirzower Mühle besteht aus Moorboden, Sanden und Kalkmudde (vgl. Pfeiffer 2020).

2.3 Eingrenzung

2.3.1 Gewässerauswahl

Die drei hier behandelten Untersuchungsgewässer wurden aufgrund ihrer unterschiedlichen DGK gewählt. Die Linde ist seit 1999 komplett durchgängig, die Tollense seit 2009 und das Malliner Wasser bisher noch gar nicht. Letzteres hat sogar ein Wehr sehr nah an der Mündung. Dies stellt noch immer ein Problem für Fischwanderungen dar, was man in dem Analyseteil dieser Arbeit auch sehr deutlich sehen kann. Durch die Gegenüberstellung und den Vergleich dieser drei Gewässer in Bezug auf ihre Durchgängigkeit, aber auch auf andere strukturelle Unterschiede, kann man die Wichtigkeit der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit gut darstellen.

2.3.2 Fischartenauswahl

Auch die sechs untersuchten Fischarten weisen eine unterschiedliche Biologie und Anspruch an ihren Lebensraum auf. Wandernde Fische, welche lange Strecken zurücklegen, um in stromauf gelegenen Gewässerteilen zu laichen, können durch ihr Vorhandensein die streckenmäßige, verknüpfte Durchgängigkeit anzeigen. Der Steinbeißer profitiert von der Vernetzung von Gewässern, weshalb er diese anzeigen kann. Das Bachneunauge besitzt in verschiedenen Lebensstadien unterschiedliche Habitatansprüche und gibt Hinweise auf das Substrat. Es benötigt sowohl kiesige Abschnitte zum Laichen als auch schlammige Abschnitte als Lebensraum für die Larven. Ähnliche Ansprüche hat die Hasel, welche auch noch unbedingt Fließgewässer benötigt, da sie sich ungern in stehenden Gewässern aufhält. Zum Wandern und dem Erhalt der Art, müssen diese Fließgewässer jedoch hier flussaufwärts durchgängig sein. Die Zährte hingegen findet man auch in Seen und im Brackwasser, zudem hält sie sich gerne in den Unterläufen von Flüssen auf und mag nährstoffreiches Wasser, aber auch seichte Gewässerbetten und strukturreicher Untergrund werden benötigt. Außerdem benötigt auch sie zum Laichen kiesige Bereiche, weshalb sie eine Wanderung stromaufwärts vollziehen muss. (vgl. Kurzcharakteristika S. 19 ff.)

Man kann also gut erkennen, dass diese sechs Fischarten alle ein wenig unterschiedliche Ansprüche an ihren Lebensraum haben. Dies ist wichtig und interessant, um das Gewässer auf seine Biodiversität hin zu überprüfen, aber auch auf seine Durchgängigkeit. Denn wandern müssen diese Fische alle, weswegen die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit unumgänglich ist. Jedoch kann man das Zurückkehren oder schnellere Erholen einer dieser Fischarten im Gegensatz zu einer anderen, anhand seiner Biologie oder Lebensraumansprüche, erklären und begründen. Um alle Fische gleichermaßen „zurückkehren zu lassen“, müssten viele Faktoren bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit und der Renaturierung berücksichtigt werden. Auf dies soll bei der Interpretation der Tabellen eingegangen werden.

2.4 Sonstige Daten

2.4.1 Erbauung der Wehre und FAA

In den folgenden Tabellen werden die Wanderhindernisse mit Baujahr und Öffnung durch FAA aufgelistet. Dies stellte sich beim Malliner Wasser als schwierig heraus, da es zu den Wehren als auch zum Malliner Wasser selbst kaum Informationen gibt. Die Wehre der Mühlen Brandmühle, Zirzower Mühle und auch der Papiermühle in der Linde, werden sicherlich schon lange in irgendeiner Form als Wehr und somit als Antrieb für die Mühlräder gedient haben. Wann die Wehre in ihrer aktuellen Form erbaut wurden, konnte jedoch nicht in Erfahrung gebracht werden. Die Bewertungen hierbei fußen auf Effizienzkontrollen des StALU und des LUNG. Hierbei wurden nur die FAA bewertet und nicht die Wehre. Erläuterungen zu den Bewertungen, siehe Anlage 10.

Tollense	**Baujahr Wehr**	**Baujahr FAA**	**Technische Daten**	**Bewertung Technisch-hydrologisch***	**Bewertung DGK Fische***	**Jahr Bewertung***
Wehr Vierrademühle/Oberbach (Beginn Tollense)	mind. 30er Jahre					
Wehr Ölmühlenbach	Anfang der 80er	2009	Schlitzpass			
Wehr Neddemin	1937	2001	Raue Rampe ca. 75 m lang, aufgelöster Beckenpass mit Natursteinen	0	1	2002
Wehr Hauptfluss AT	30er Jahre	1997	Raugerinne Beckenpass			
Wehr Randkanal AT	30er Jahre	2010 (FAA Alte Tollense)				
Wehr Klempenow	Anfang der 70er	2003	Raugerinne Beckenpass Umgehungsgerinne	3	3	2009

Wehr Tückhude	Anfang der 70er	2005	Raugerinne Becken-pass Um-gehungs-gerinne	3	1	2009
Wehr Osten	Anfang der 70er	1994 Anpas-sung 2006	Raugerinne mit Einlauf-bauwerk	4	1	2009

Linde	**Baujahr Wehr**	**Baujahr FAA**	**Techni-sche Da-ten***	**Bewertung Technisch - hydrologisch***	**Bewertung DGK Fische***
Wehr Teschendorf	1972	1998/99			
Wehr Mühlen-teich Burg Stargard	Um 1900	1994			
Wehr Stra-ßenbrücke Burg Stargard		2009	Raugerinne Beckenpass	3	1
Wehr Papier-mühle					
Wehr Mühlen-teich Hin-terste Mühle	1926	1998			

(vgl. StALU-MS 2020) (* vgl. LUNG 2020)

Malliner Wasser	**Baujahr Wehr**	**Baujahr FAA**	**Technische Daten**	**Effizienz-kontrollen**
Wehr Passentin	?	/		
Wehr Malliner See	um 1968	/		
Wehr Mallin	um 1968	/		
Wehr Brandmühle	Um 1309	/	Stilllegung 1952	
Wehr Zirzower Mühle	Um 1230	/	Noch in Betrieb	

(vgl. WBV 2020 & Informationstafeln a. d. Wehren)

2.4.2 Potenzielle Fischfauna des Tollensesystems

In jedem Gewässer gibt es Fischarten, die aufgrund natürlicher Gegebenheiten vorkommen sollten. Diese wurden einmal unterteilt in drei Kategorien. Und zwar: Leitarten, typspezifische Arten und Begleitarten. Leitarten haben eine Individuenanzahl von über 5%. Typspezifische Arten eine von > oder = 1% und Begleitarten eine Prozentzahl unter 1%. In der Anlage 5 kann man die Fischregionen, die Fischtypen, die Mindestindividuenzahlen und die Arten, eingeteilt in Leitarten, typspezifische Arten und Begleitarten sehen. Diese Unterteilungen wurde dem Steckbrief der fiBS-Monitoring und Synergiestellen entnommen.

2.4.3 **Nachgewiesene Fischfauna des Tollensesystems**

Nachweise aller Fische der letzten 30 Jahre. In Anzahl der Häufigkeiten angegeben.

	Linde	**Malliner Wasser**	**Tollense**	**Gesamt**
Aland	2	7	57	66
Bachneunauge	27	3	21	51
Bachsaibling			1	1
Bitterling	4		137	141
Blei	30	11	70	111
Döbel	1	19	186	206
Dreist. Stichling	7	19	104	130
Flunder			1	1
Flussaal	33	14	34	81
Flussbarsch	85	23	216	324
Flussneunauge			1	1
Forelle	10	3	10	23
Giebel	20	3	13	36
Gründling	88	38	171	297
Güster	30	12	126	168
Hasel	5	14	27	46
Hecht	66	31	161	258
Karausche	18	1	18	37
Karpfen	2			2
Kaulbarsch	9	3	25	37
Meerforelle	21	1	2	24
Moderlieschen	23	6	19	48
Neunst. Stichling		7	25	32
Plötze	84	36	232	352
Quappe	1	6	23	30
Rapfen			3	3
Regenbogenforelle			2	2
Rotfeder	25	9	98	132
Schlammpeitzger		6	52	58
Schlei	31	19	139	189
Schmerle	69	26	82	177
Steinbeißer	2	26	178	206
Stint			2	2
Ukelei	18	19	149	186
Zährte			41	41
Zander	1		5	6
Gesamt	**712**	**362**	**2431**	**3505**

3 Analyse

In den folgenden Punkten wird auf die untersuchten Fischarten näher eingegangen. Diese werden in Form einer Kurzcharakterisierung kurz erläutert. Die Zeitabschnitte sind in Fünferschritten eingeteilt und grün unterlegt. Die Gewässerabschnitte sind blau unterlegt und nummeriert (1 = Beginn/oberster Abschnitt bis 5.o.6 = Mündung/unterster Abschnitt). In dem Überkreuzungsbereich von Gewässerabschnitt und Zeitabschnitt ist die Anzahl der Häufigkeit einer Fischart angegeben. Rechts davon gibt es eine Spalte für die Gesamtnachweise der Art, die Gesamtnachweise aller Fische in diesen Jahresabschnitten. Es wurde zu jeder absoluten Zahl auch immer die relative Anzahl an Nachweispunkten der Art errechnet. Diese steht in Klammern dahinter. Die Tabellen wurden dann noch einmal als Kombidiagramm dargestellt, in dem die Gesamtnachweise der Art in Balken und die relativen Nachweise der Art als Linie dargestellt wurden. Links findet sich die Skalierung der Gesamtfänge der Art und rechts die der relativen Nachweise der Art. Eine Trendlinie verdeutlicht den Anstieg oder das Absinken über den untersuchten Zeitraum, wobei hinzugefügt werden muss, dass es erst ab ca. 2005 eine zur Analyse und Interpretation geeignete Anzahl von Befischungen gab. Davor sind die Nachweishäufigkeiten nicht aussagekräftig, da sie auf zu wenigen Befischungen beruhen. Daraufhin werden die beiden Darstellungen zu jedem Fisch noch einmal in Textform analysiert.

Abkürzungen der Referenzarten:
L= Leitart (über 5%)
T= Typspezifische Art (= > 1%)
B= Begleitart (< 1%)

3.1 **Bachneunauge** *Lampetra planeri*

Familie: Neunaugen, Petromyzontidae

Merkmale: Dünner aalförmiger Körper. Paarige Flossen fehlen. Besitzt Saugmund. 7 Kiemenöffnungen je Seite. Farbe: oben dunkelblau/grünlich, unten gelblichweiß bis weiß.

Abb. 3: adultes Bachneunauge (unten) und Querder (oben). Quelle: F. Nessing

Wachstum: 13-16 cm, selten bis 18 cm.

Biologie: Reine Süßwasserform (stationär), welche in Bächen und kleinen Flüssen der Forellen- und Äschenregion lebt. Brauchen kiesige schnellströmende Abschnitte für Fortpflanzung und langsam fließende schluffig-schlammige Abschnitte als Aufwuchsplätze der Querder (Larven). Sie haben keine Augen und Zähne. Spätsommer bis Herbst Metamorphose zum geschlechtsreifen adulten Tier. Dabei bilden sich Augen, Zähne und Geschlechtsorgane und der Darm schrumpft. Erwachsene Tiere können daher sogar kleiner sein als Querder. Lebensdauer: 6-8 Jahre Larvalstadium (in MV meist 7 Jahre), 6-9 Monate (je nach Laichzeit) als adultes Tier. Wahrscheinlich geringe Wanderdistanz, 12 km Querderverdriftung flussabwärts nachgewiesen.

Fortpflanzung: Eiablage (bis zu 1.500 Eier) von März bis Juni in sandigen bis kiesigen Untergrund. Die adulten Tiere sterben nach der Eiablage.

Nahrung: Ammocoetes-Larven ernähren sich von Detritus und Kieselalgen. Nach der Metamorphose nehmen die adulten Tiere keine Nahrung mehr auf.

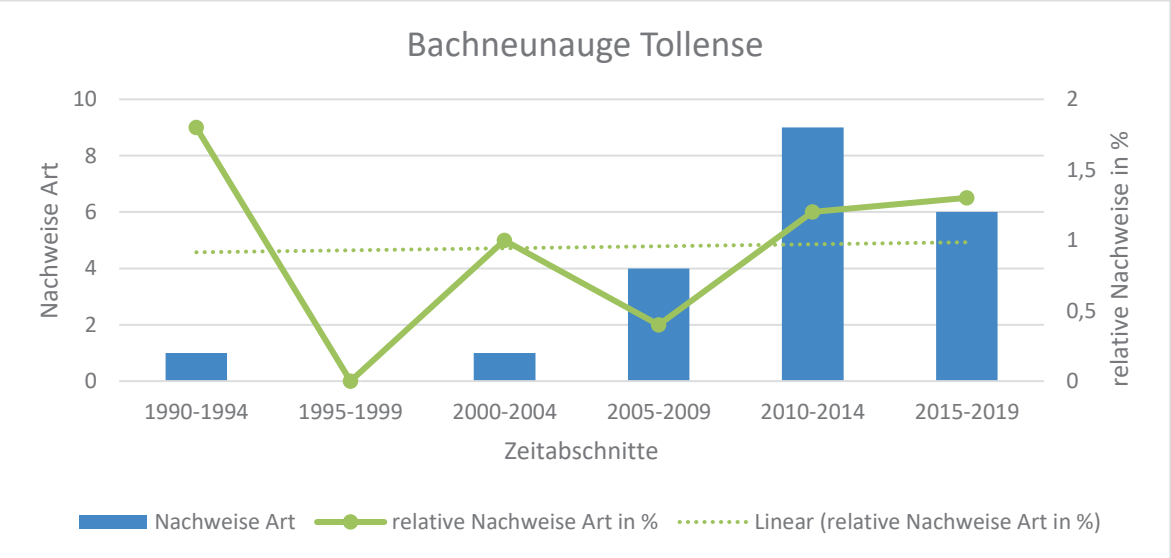
Gefährdungsursachen: Wanderhindernisse und unnatürliche Regulierungen sowie Grundräumung und Krautung dezimieren Bestände.

Verbreitung: Mittleres und nördliches Europa.

(vgl. Winkler et al. 2007, S.30)

3.1.1 Bachneunauge Tollense

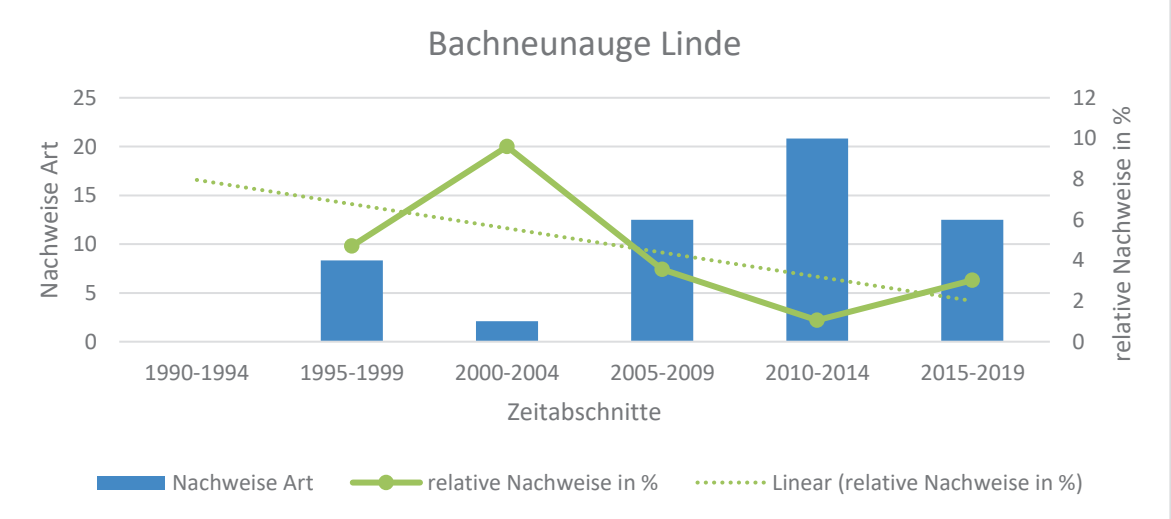
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässerabschnitt	**1 T**	**2 T**	**3 B**	**4 T**	**5 T**	**6**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	NB bis AT	Alte Tollense	AT bis Klempenow	Burg Klempenow bis Tückhude	Tückhude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994	1 (11,1)						**1 (1,8)**	**55**
1995-1999								**2**
2000-2004			1 (1,6)				**1 (1)**	**104**
2005-2009	1 (0,3)		2 (0,6)			1 (1,2)	**4 (0,4)**	**1022**
2010-2014	2 (0,8)		5 (1,7)	2 (1)			**9 (1,2)**	**767**
2015-2019			4 (1,7)			2 (5,5)	**6 (1,3)**	**481**
Nachweise Art	**4 (0,6)**		**12 (1,3)**	**2 (0,5)**		**3 (1,9)**	**21 (0,9)**	
Nachweise alle Fischarten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



Hier sieht man, dass vom Bachneunauge in den Abschnitten 1,3,4 und 6 Nachweise gibt. Hierbei sticht vor allem der dritte Abschnitt hervor, in dem 12 Nachweise erbracht wurden, obwohl dies der einzige Abschnitt ist, in dem das Bachneunauge als Begleitart und nicht als typspezifische Art eingeteilt wurde. In dem Liniendiagramm kann man sehen, wie sich die Relative Häufigkeit zur Gesamtanzahl der Nachweise verhält und dass die Trendlinie nur einen ganz leichten Anstieg vermittelt. Die Relative Häufigkeit weist allerdings einen Anstieg auf.

3.1.2 **Bachneunauge Linde**

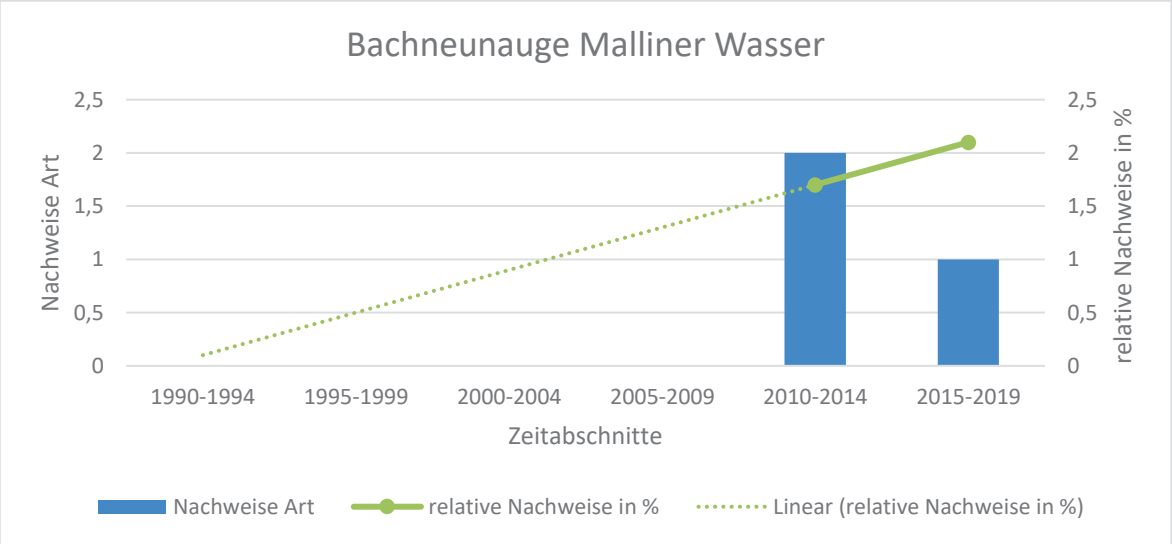
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässer-abschnitt	**1**	**2**	**3 L**	**4 L**	**5**	**Nach-weise Art**	**Nach-weise alle Fisch-arten**
Zeitab-schnitt	Alt Käbelich bis Teschen-dorf	Teschendorf bis Burg Star-gard	Burg Star-gard bis Papier-mühle	Papier-mühle bis Hinterste Mühle	Hinterste Mühle bis Ober-bach		
1990-1994							**37**
1995-1999	2 (100)	2 (7,4)				**4 (9,8)**	**41**
2000-2004	1 (100)					**1 (20)**	**5**
2005-2009	2 (14,3)	4 (20)				**6 (7,4)**	**81**
2010-2014	3 (37,5)	6 (10,3)			1 (2,3)	**10 (2,2)**	**453**
2015-2019		5 (25)	1 (12,5)			**6 (6,3)**	**95**
Nachweise Art	**8 (27,5)**	**17 (12,7)**	**1 (0,3)**		**1 (0,8)**	**27 (3,8)**	
Nachweise alle Fischar-ten	**29**	**134**	**357**	**61**	**131**		**712**



Die Nachweise der Art sinken, trotz hoher Gesamtnachweise. Zuletzt gab es einen leichten Anstieg. In den Abschnitten 1 und 2 der Linde wurden am meisten Bachneunaugen-Nachweise erbracht.

3.1.3 Bachneunauge Malliner Wasser

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3**	**4 L**	**5 L**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Gevezin bis Lapitz	Lapitz bis Mallin	Mallin bis Brandmühle	Brandmühle bis Zirzower MNühle	Zirzower Mühle bis Tollense		
1990-1994							**34**
1995-1999							**22**
2000-2004							**5**
2005-2009							**126**
2010-2014					2 (1,9)	**2 (1,7)**	**116**
2015-2019					1 (2,4)	**1 (2,1)**	**47**
Nachweise Art					**3 (1,1)**	**3 (0,9)**	
Nachweise alle Fischarten	**18**	**5**	**11**	**48**	**268**		**350**



Im Malliner Wasser gab es Nachweise des Bachneunauges nur im 5. Abschnitt, also in dem Abschnitt, welcher direkte Anbindung an die Tollense hat. Es gab drei Nachweise in den letzten 15 Jahren.

3.2 **Flussaal** *Anguilla anguilla*

Abb. 4: Adulter Flussaal Quelle: fischer-web.ch

Weitere Namen: Flussaal, Blankaal, Gelbaal, Glasaal

Familie: Aale, Anguillidae

Merkmale: Schlangenartiger Körper, seitlich zusammengedrückt. paarigen Brustflossen und lochartige Kiemenspalten. Zusammenhängender Flossensaum bis zur Schwanzspitze. Keine Bauchflossen. Es gibt Breit- und Spitzkopfaal, keine unterschiedlichen Arten. Stark variiere Färbung. Es gibt Glasaale (fast transparent), Gelbaale haben gelblichen Bauch und grün-grauen Rücken, Blankaale haben weißen Bauch, grau-silbrig bis kupferfarben schimmernde Seiten und vergrößerte Augen. Kleine längliche Schuppen mit dicker Schleimschicht. (vgl. Hauer 2007, S. 37)

Wachstum: Glasaale 6-8 cm, aufsteigende Aalweibchen bis 100 cm und männliche Aale bis 50 cm. Selten noch größer. Die Altersspanne liegt bei 8 bis 15 Jahren. (vgl Winkler et al. 2007, S. 38)

Biologie: Katadrome Wanderfische (Laichen im Meer). Unterschiedliche Stadien bei Wanderung. Gelbaal: Fressphase im Süßwasser. Blankaal: wandert zur Sargassosee. Die Laichfische sterben nach der Paarung und die Nachkommen werden zu sogenannten Weidenblattlarven, welche von der Golfströmung zu den europäischen Küsten verdriftet werden. Dort Umwandlung in Glasaale und aktive Wanderung die Flüsse hinauf. Fast nur Aufenthalt am Gewässergrund von stehenden als auch von fließenden Gewässern. Sehr anpassungsfähig (hohe Wassertemperaturen und niedrige Sauerstoffsättigung). Können kurze Strecken über Land überbrücken, hierfür allerdings feuchter Untergrund nötig. Nachtaktiv sowie eher in den warmen Monaten, halten Winterruhe. Tagsüber Aufenthalt in Verstecken, z.B. in Totholz, Höhlen und in dichten Wasserpflanzenteppichen oder im Schlamm eingegraben. Zur nächtlichen Nahrungssuche flache Uferbereiche bevorzugt.

Nahrung: Meist tierische Nahrung. Benthische Kleinlebewesen, z.B. Wasserasseln, Schnecken, Fischlaich, Bachflohkrebse, Würmer und Insektenlarven, kleine Fische und Eier von anderen Fischarten.

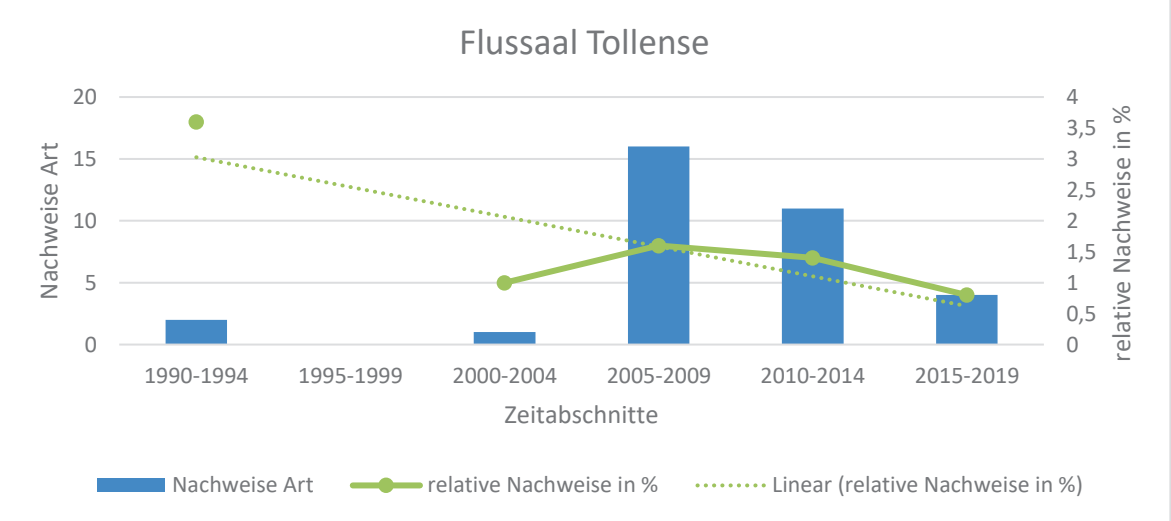
Gefährdungsursachen: Besatz in fast allen Gewässern Mitteleuropas. Dafür in seinen ursprünglich heimischen Gewässern sehr selten. Gründe sind unüberwindbaren Hindernisse, die Turbinen der Wasserkraftwerke und Überfischung.

(Vgl. Hauer 2007, S.37-38)

Verbreitung: Ganz Europa. Durch Besatz auch Gewässer in denen er natürlicherweise nicht vorkommen würde. (vgl. Winkler et al. 2007, S. 38)

3.2.1 Flussaal Tollense

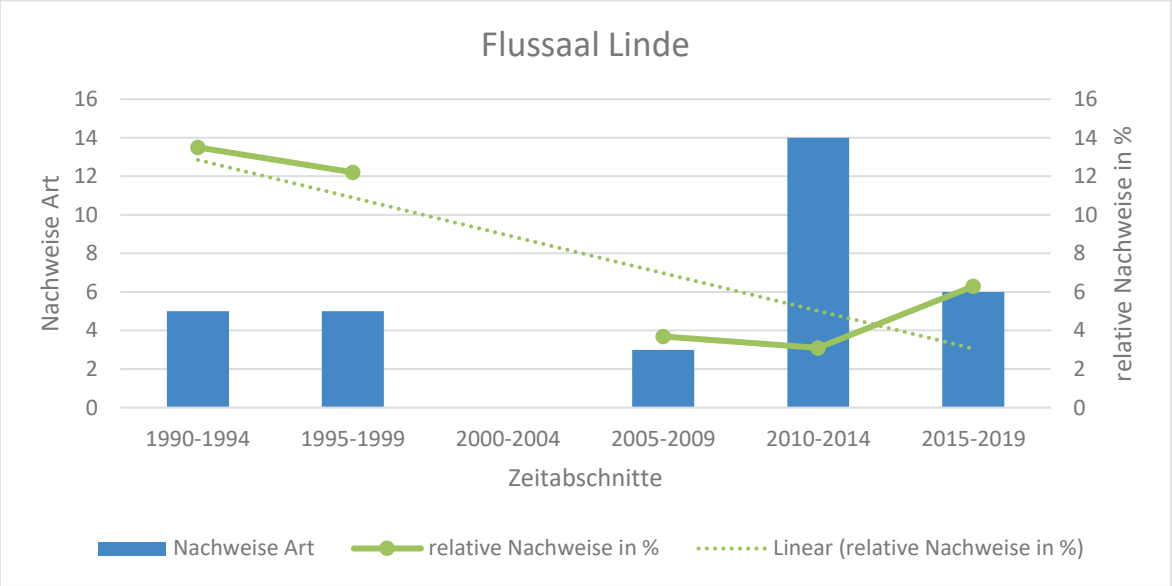
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässerabschnitt	**1 B**	**2 B**	**3 T**	**4 B**	**5 B**	**6 T**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	NB bis AT	Alte Tollense	AT bis Klempenow	Klempenow bis Tückhude	Tückhude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994				2 (9,5)			**2 (3,6)**	**55**
1995-1999								**2**
2000-2004		1 (3)					**1 (1)**	**104**
2005-2009	10 (3,5)	1 (1)	4 (1,2)	1 (0,9)			**16 (1,6)**	**1022**
2010-2014	2 (0,8)		3 (1)	6 (3)			**11 (1,4)**	**767**
2015-2019	1 (1)		1 (0,4)			2 (5,6)	**4 (0,8)**	**481**
Nachweise Art	**13 (2)**	**2 (0,9)**	**8 (0,9)**	**9 (2,3)**		**2 (1,3)**	**34 (1,4)**	
Nachweise alle Fischarten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



Beim Flussaal in der Tollense sieht man, dass die meisten Nachweise in den Jahren von 2005-2009 und im obersten Abschnitt 1, von der Vierrademühle bis nach Altentreptow erbracht wurden. Aber auch in den Abschnitten 3 und 4 wurden Vorkommen der Art nachgewiesen. Wenn man die Jahresabschnitte betrachtet, dann sieht man den sinkenden Trend dieser Art. Dies ist auch noch einmal in dem Liniendiagramm verdeutlicht.

3.2.2 Flussaal Linde

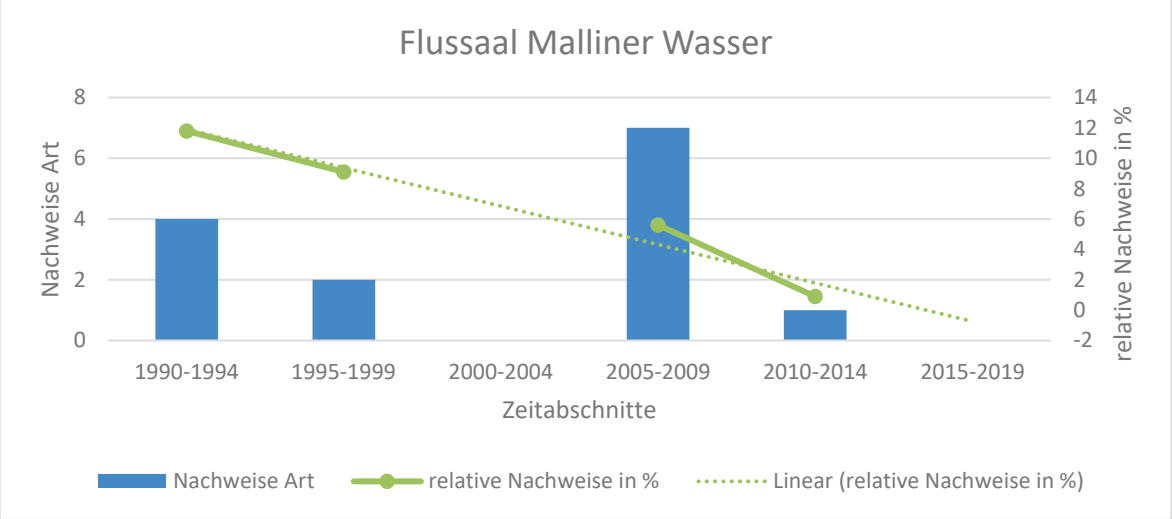
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässer-abschnitt	**1**	**2**	**3 L**	**4 L**	**5**	**Nach-weise Art**	**Nach-weise alle Fisch-arten**
Zeitab-schnitt	Alt Käbelich bis Teschen-dorf	Teschen-dorf bis Burg Star-gard	Burg Star-gard bis Pa-piermühle	Papier-mühle bis Hinterste Mühle	Hinterste Mühle bis Oberbach		
1990-1994		2 (22,2)	1 (50)	1 (16,7)	1 (6,25)	**5 (13,5)**	**37**
1995-1999		3 (11,1)	1 (50)		1 (10)	**5 (12,2)**	**41**
2000-2004							**5**
2005-2009		1 (5)			2 (5,7)	**3 (3,7)**	**81**
2010-2014		4 (6,9)	8 (2,4)	1 (3,6)	1 (3,8)	**14 (3,1)**	**453**
2015-2019		1 (5)		1 (4,3)	4 (9,1)	**6 (6,3)**	**95**
Nachweise Art		**11 (8,2)**	**10 (2,8)**	**3 (4,9)**	**9 (6,9)**	**33 (4,6)**	
Nachweise alle Fischar-ten	**29**	**134**	**357**	**61**	**131**		**712**



Beim Flussaal-Vorkommen in der Linde findet man auch einen Negativtrend vor. Wenn man jedoch nur die aussagekräftigen Jahresabschnitte ab 2005 betrachtet, findet man einen leicht positiven Trend vor. Die relative Häufigkeit sank von 13,5% Anfang der 90er auf knapp 3% Anfang der 2010er. In den letzten 5 Jahre gab es jedoch einen leichten Anstieg von 6,3% zu verzeichnen. Die Abschnitte 2,3, und 5 weisen am meisten Nachweise auf. Auch in Abschnitt 4 wurden drei Nachweise erbracht. Nur im obersten Abschnitt sind noch keine Nachweise erbracht worden.

3.2.3 Flussaal Malliner Wasser

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässer-abschnitt	**1**	**2**	**3**	**4 L**	**5 L**	**Nach-weise Art**	**Nach-weise alle Fisch-arten**
Zeitab-schnitt	Gevezin bis Lapitz	Lapitz bis Mallin	Mallin bis Brandmühle	Brandmühle bis Zirzower Mühle	Zirzower Mühle bis Tollense		
1990-1994					4 (12,9)	**4 (11,8)**	**34**
1995-1999					2 (10)	**2 (9,1)**	**22**
2000-2004							**5**
2005-2009	2 (11,1)		1 (9)	2 (8,3)	2 (2,8)	**7 (5,6)**	**126**
2010-2014					1 (0,9)	**1 (0,9)**	**116**
2015-2019							**47**
Nachweise Art	**2 (11,1)**		**1 (9)**	**2 (4,1)**	**9 (3,3)**	**14 (4)**	
Nachweise alle Fischar-ten	**18**	**5**	**11**	**48**	**268**		**350**



Im Malliner Wasser herrscht ein Negativtrend, von knapp 12% auf knapp 1% relativer Häufigkeit, vor. In den letzten fünf Jahren gab es keine Artnachweise. Lediglich Abschnitt 5 scheint, wie beim Bachneunauge, relativ konstant auch vom Flussaal aufgesucht zu werden.

3.3 **Hasel** *Leuciscus leuciscus*

Abb. 5: Hasel, Quelle: fvschoenenwerd.ch

Weitere Namen: Häsling

Familie: Karpfenartige, Cyprinidae

Merkmale: Ein Schwarmfisch mittlerer Größe. Kleines unterständiges Maul, Maulspalt reicht nicht bis zu den Augen. Große Schuppen, Rücken graubraun bis graublau gefärbt, Seiten silbrig schimmernd mit weißem Bauch. Flossen farblos bis leicht orange. Afterflosse mit konkaven Rand. Feinkörnig rauer Laichausschlag der Milchner (paarungsreife Männchen). (vgl. Hauer 2007, S. 117)

Wachstum: Die Hasel wird durchschnittlich 15-25 cm groß. Maximal erreicht sie eine Größe von etwas über 30 cm. Damit gehört sie zu den kleineren Vertretern dieser Familie. (vgl. Hauer 2007, S.117) Das Maximale Alter liegt bei 10-15 Jahren. (vgl. Winkler et al. 2007, S. 78)

Biologie: Gesellig in Schwärmen lebend. Der Lebensraum ist vorwiegend in den Fließgewässern und erstreckt sich von der unteren Barbenregion bis hoch zur Äschenregion. In stehenden Gewässern kommen diese Fische nur sehr selten vor und dann auch nur in kleinen Populationen. (vgl. Hauer 2007, S. 118)

Fortpflanzung: Ab März beginnt oft die Laichzeit. Dies ist von der Wassertemperatur abhängig. Doch er ist zumeist einer der ersten Cypriniden am Laichplatz. Ihre Ansprüche an Laichplätze liegen im Substrat. Dieses sollte aus Kies oder Schotter bestehen und seicht überströmt werden. Die Laichwanderung erfolgt stromaufwärts und von stehenden Gewässern in Fließgewässer. (vgl. Hauer 2007, S. 118) Die Paarungsreife setzt im Alter von drei Jahren ein. (vgl. Winkler et al. 2007, S. 78)

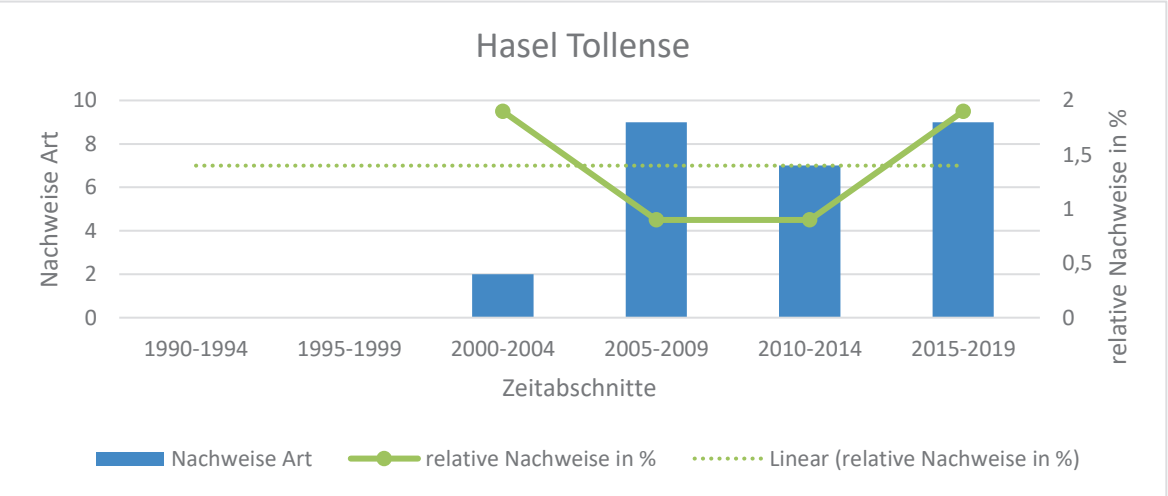
Nahrung: Hauptsächlich Insektenlarven, Wasserschnecken und Kleinkrebse (wirbellose Benthosorganismen) gefressen. In wärmeren Monaten Fluginsekten und auch pflanzliche Nahrung. (vgl. Hauer 2007, S. 118 & Winkler et al. 2007, S. 78)

Gefährdungsursachen: Querbauwerke, Gewässerverbauung und unnatürliche Regulierungen bedrohen die Bestände dieser Fischart. Jedoch besiedelt er auch rasch wieder renaturierte Gewässerabschnitte. (Vgl. Hauer 2007, S. 117-118) In Deutschland ungefährdet. (vgl. Waterstraat et al. 2015, S. 44)

Verbreitung: Eurasien: vom Polarkreis im Norden bis Pyrenäen und Alpen im Süden, bis an den Pazifik im Westen und das Schwarze und Kaspische Meer sowie das Ural im Osten. (vgl. Winkler et al. 2007, S. 78)

3.3.1 Hasel Tollense

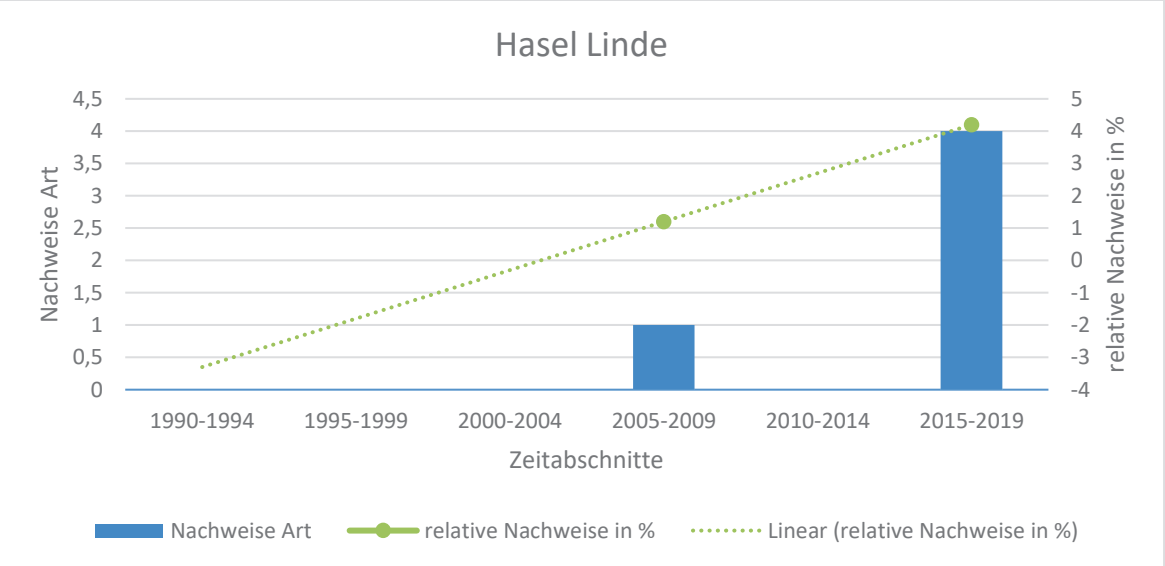
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässerabschnitt	**1 T**	**2 T**	**3 B**	**4 T**	**5 T**	**6 B**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	NB bis AT	Alte Tollense	AT bis Klempenow	Klempenow bis Tückhude	Tückhude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994								**55**
1995-1999								**2**
2000-2004			2 (3,2)				**2 (1,9)**	**104**
2005-2009			5 (1,6)	3 (2,9)		1 (1,2)	**9 (0,9)**	**1022**
2010-2014			3 (1)	4 (2)			**7 (0,9)**	**767**
2015-2019	1 (1)		5 (2,2)	3 (4,8)			**9 (1,9)**	**481**
Nachweise Art	**1 (0,2)**		**15 (1,7)**	**10 (2,6)**		**1 (0,7)**	**27 (1,1)**	
Nachweise alle Fischarten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



Die Hasel hat in letzten 20 Jahren ein konstant niedriges Vorkommen in der Tollense. Gut zu sehen an der Trend-Linie. Die relative Häufigkeit pendelt zwischen 0,9% und 1,9%. Die Abschnitte 3 und 4 sind am stärksten besiedelt.

3.3.2 Hasel Linde

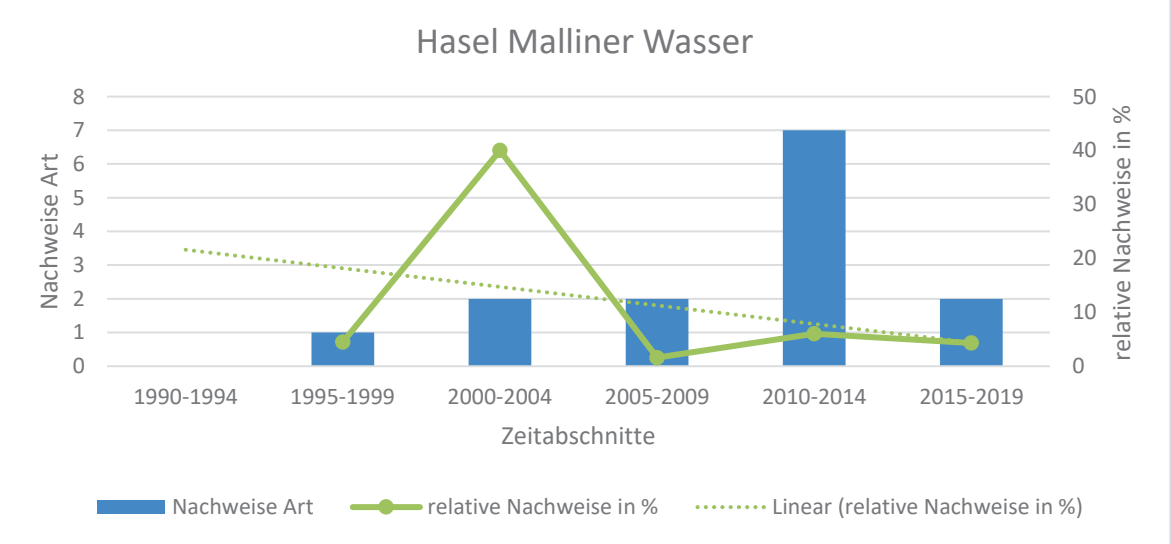
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3 L**	**4 L**	**5**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Alt Käbelich bis Teschendorf	Teschendorf bis Burg Stargard	Burg Stargard bis Papiermühle	Papiermühle bis Hinterste Mühle	Hinterste Mühle bis Oberbach		
1990-1994							**37**
1995-1999							**41**
2000-2004							**5**
2005-2009	1 (7,1)					**1 (1,2)**	**81**
2010-2014							**453**
2015-2019		1 (5)		1 (4,3)	2 (4,5)	**4 (4,2)**	**95**
Nachweise Art	**1 (3,4)**	**1 (0,7)**		**1 (1,6)**	**2 (1,5)**	**5 (0,7)**	
Nachweise alle Fischarten	**29**	**134**	**357**	**61**	**131**		**712**



In der Linde kann man einen leichten Anstieg der Hasel-Nachweise erkennen. Es scheint erkennbar zu sein, dass die Hasel langsam die Linde wiederbesiedelt. Im obersten Abschnitt gab es in dem Jahresabschnitt 2005-2009 schon einmal einen Nachweis der Art.

3.3.3 Hasel Malliner Wasser

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3**	**4 T**	**5 T**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Gevezin bis Lapitz	Lapitz bis Mallin	Mallin bis Brandmühle	Brandmühle bis Zirzower Mühle	Zirzower Mühle bis Tollense		
1990-1994							**34**
1995-1999					1 (5)	**1 (4,5)**	**22**
2000-2004		1 (100)			1 (100)	**2 (40)**	**5**
2005-2009					2 (2,8)	**2 (1,6)**	**126**
2010-2014					7 (6,7)	**7 (6)**	**116**
2015-2019					2 (4,9)	**2 (4,3)**	**47**
Nachweise Art		**1 (20)**			**13 (4,9)**	**14 (4)**	
Nachweise alle Fischarten	**18**	**5**	**11**	**48**	**268**		**350**



Die meisten Hasel-Nachweise wurden wieder im untersten Abschnitt des Malliner Wassers erbracht. Die relative Häufigkeit pendelt zwischen 1,6% bis 6%, wobei der Trend eher in die negative Richtung geht, auch wenn man nur die letzten 15 Jahre betrachtet. Auch diese Fischart ist fast ausschließlich im untersten Abschnitt 5 (13 von 14 Nachweise) vertreten. Nur ein Nachweis wurde 2000-2004 im 2. Abschnitt erbracht.

3.4 **(Meer-) Forelle** *Salmo trutta* (Stammform)

Weitere Namen: Lachsforelle, Silberlachs, Seeforelle.

Familie: Lachsfische, Salmonidae, Formen: Bachforelle (*forma fario)*, Seeforelle (*forma lacustris*), Meerforelle (Salmo trutta trutta) (vgl. LUNG 2013, S. 19)

Abb. 6: Meerforelle, Quelle: uniprot.org

Merkmale: Gedrungener torpedoförmiger Körper mit geradem Schwanzflossenende. Maulspalte bis hinter die Augen reichend. Jungtiere mit roten Flecken auf dunklem Grund. Adulte Tiere zunächst silbern, dann manchmal unterschiedlich bunte Färbung. Bauch sehr dunkel gefärbt. Männchen haben einen Haken am Unterkiefer.

Wachstum: 40 – 70 cm lang, selten länger. Lebensdauer ca. 10 Jahre.

Biologie: Anadromer Wanderfisch, der bis in kleine Flüsse aufsteigt, um zu Laichen. Jungfische verbleiben meist 2-3 Jahre im Fließgewässer und wandern dann erst ins Salzwasser zurück, was 1-2 Jahre dauern kann. Im Meer werden Flachwasserbereiche mit max. 5 m tiefe bevorzugt.

Fortpflanzung: Geschlechtsreife mit 3-5 Jahren. Laichzeit von Nov.-Dez. Bevorzugtes Laichsubstrat ist Grobkies.

Nahrung: Kleine Krebse, Garnelen und Fische. Kaum Nahrungsaufnahme während der Fortpflanzung.

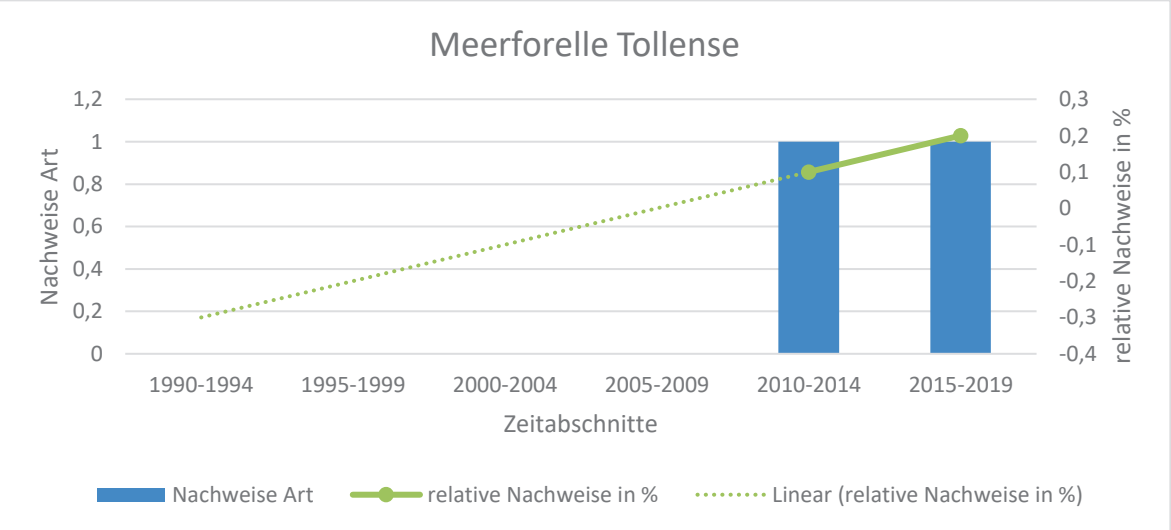
Gefährdungsursachen: Wanderhindernisse, Gewässerverunreinigungen, mangelnde Laichgründe sowie übermäßige Befischungen. Das allmähliche Beseitigen dieser Gefährdungen führte jedoch zu einer Anhebung des Bestandes.

Verbreitung: Europäische Atlantikküste von Spanien bis ins westliche Russland.

(vgl. Winkler et al. 2007, S. 110)

3.4.1 Meerforelle Tollense

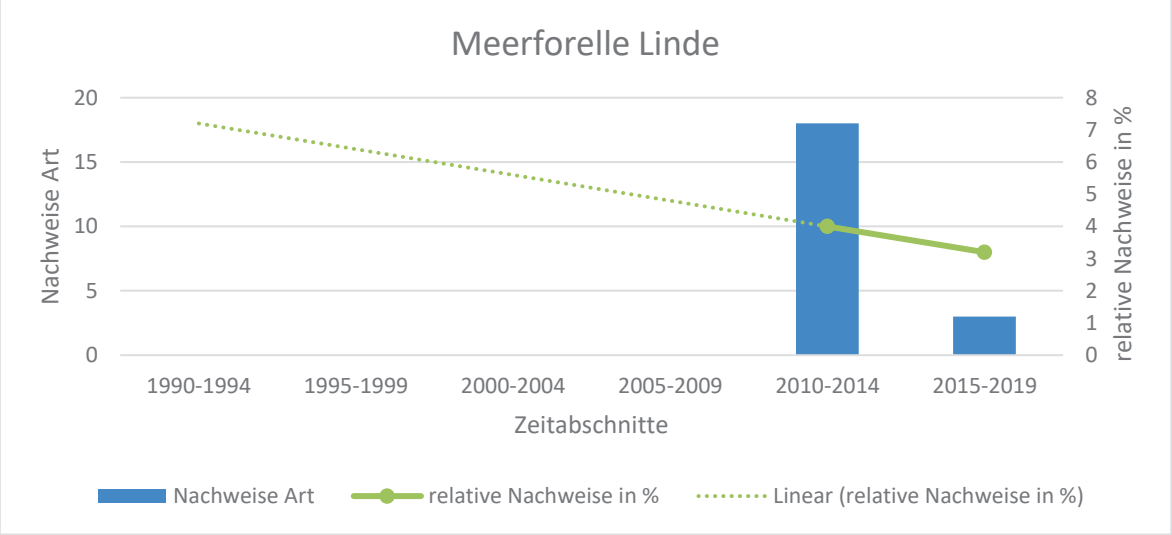
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässerabschnitt	**1 T**	**2 T**	**3 T**	**4 T**	**5 T**	**6 B**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	NB bis AT	Alte Tollense	AT bis Klempenow	Klempenow bis Tückhude	Tückhude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994								**55**
1995-1999								**2**
2000-2004								**104**
2005-2009								**1022**
2010-2014			1 (0,3)				**1 (0,1)**	**767**
2015-2019			1 (0,4)				**1 (0,2)**	**481**
Nachweise Art			**2 (0,2)**				**2 (0,1)**	
Nachweise alle Fischarten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



Für die Meerforelle wurden in den letzten 10 Jahren ausschließlich in Abschnitt 3 der Tollense Nachweise erbracht. Es wurde in beiden Zeitabschnitten nur je ein Nachweis erbracht, was jedoch prozentual zur Gesamtanzahl der Fischnachweise einen leichten Positivtrend aufzeigt.

3.4.2 Meerforelle Linde

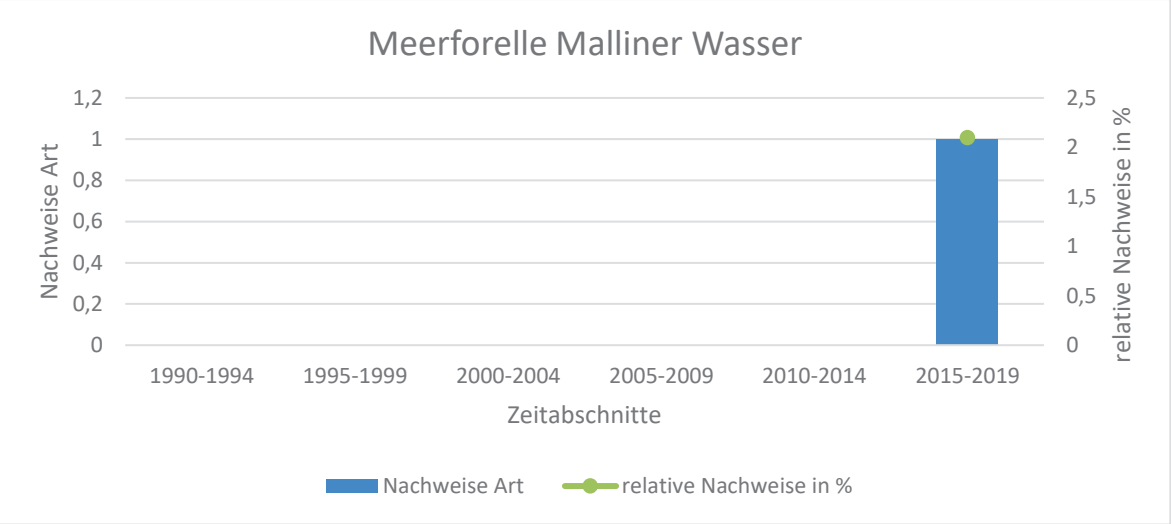
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässer-abschnitt	**1**	**2**	**3 L**	**4 L**	**5**	**Nach-weise Art**	**Nach-weise alle Fischar-ten**
Zeitab-schnitt	Alt Käbelich bis Teschen-dorf	Teschen-dorf bis Burg Stargard	Burg Star-gard bis Pa-piermühle	Papiermühle bis Hinterste Mühle	Hinterste Mühle bis Oberbach		
1990-1994							**37**
1995-1999							**41**
2000-2004							**5**
2005-2009							**81**
2010-2014		1 (1,7)	16 (4,8)		1 (3,8)	**18 (4)**	**453**
2015-2019			1 (12,5)		2 (4,5)	**3 (3,2)**	**95**
Nachweise Art		**1 (0,7)**	**17 (4,8)**		**3 (2,3)**	**21 (2,9)**	
Nachweise alle Fisch-arten	**29**	**134**	**357**	**61**	**131**		**712**



In der Linde ist die Meerforelle schon frequentierter vertreten. Zwar wurden in den letzten 10 Jahren nur 4% und 3,2% relative Häufigkeit verzeichnet, jedoch kann man eine recht hohe Nachweis-Anzahl im 3. Abschnitt erkennen.

3.4.3 Meerforelle Malliner Wasser

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3**	**4 L**	**5 L**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Gevezin bis Lapitz	Lapitz bis Mallin	Mallin bis Brandmühle	Brandmühle bis Zirzower Mühle	Zirzower Mühle bis Tollense		
1990-1994							**34**
1995-1999							**22**
2000-2004							**5**
2005-2009							**126**
2010-2014							**116**
2015-2019					1 (2,4)	**1 (2,1)**	**47**
Nachweise Art					**1 (0,4)**	**1 (0,3)**	
Nachweise alle Fischarten	**18**	**5**	**11**	**48**	**268**		**350**



Im Malliner Wasser wurde nur ein Nachweis der Meerforelle in den letzten 5 Jahren erbracht. Dies war wieder im untersten Abschnitt.

3.5 **Steinbeißer** *Cobitis taenia*

Abb. 7: Steinbeißer, Quelle: F. Nessing

Weitere Namen: Dorngrundel

Familie: Schmerlen, Cobitidae

Merkmale: Langgestreckte und stark seitlich zusammengedrückte Körperform mit winzigen Schuppen. Kleiner, spitz zulaufender Kopf mit sechs kurzen Barteln und kleinem unterständigem Maul. Barteln: Vier auf der Oberlippe und zwei im Maulwinkel. Ausklappbare Augendornen zur Verteidigung. Relativ kleine Flossen mit kleinen dunklen Punkten. Schwanzflosse rund nach außen gewölbt mit schwarzem Fleck am Ansatz. Milchner besitzen Besonderheit in Form einer Schuppe auf der Brustflosse, die Canestrinische Schuppe. Zudem sind Milchner kleiner als Rogner.

Wachstum: Durchschnitt ist 6 bis 10cm Größe. Maximum: 15cm.

Biologie: Benthivore (bodenorientierte) Lebensweise. Größtenteils dämmerungs- und nachtaktiv. Tagsüber und zum Schutz vor Feinden graben sie sich in Substrat ein. Kleine Fließgewässer, Rinnsale und Uferzonen von Seen sind die bevorzugten Lebensräume. Die Arten C. elongatoides und C. taenia hybridisieren untereinander. (vgl. Krappe et al. 2020, S. 73)

Fortpflanzung: Laichen von Mai bis Juni. Sandbedeckte ufernahe Abschnitte mit Pflanzenwuchs. Denn Laich ist lichtempfindlich und muss schattig liegen.

Nahrung: Pflanzlicher Detritus und Benthosorganismen. Der Steinbeißer saugt dabei kleine Steinchen und Sand ein und scheidet diese wieder durch die Kiemen aus. Dadurch hat er wahrscheinlich seinen Namen erhalten.

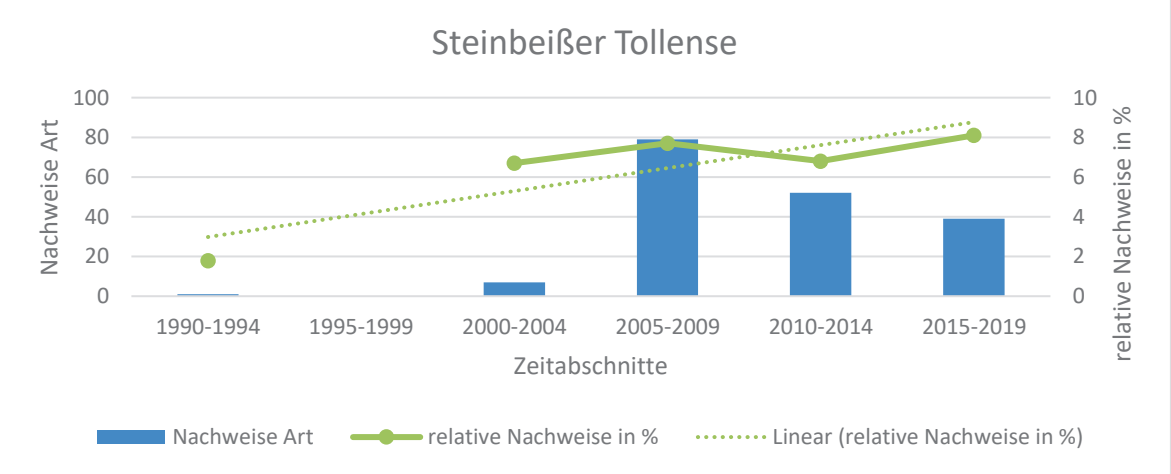
Gefährdungsursachen: Durch Verlust der natürlichen Lebensräume. Jaucheeintrag und Räumungen sind negative Schädigungen des Lebensraumes. Auch Besatz durch Raubfische schadet den Steinbeißer-Populationen. In Deutschland auf der roten Liste unter stark gefährdet.

(vgl. Krappe et al. 2020, S. 68-71)

Verbreitung: Fast ganz Europa. (vgl. Hauer 2007, S. 138-139)

3.5.1 Steinbeißer Tollense

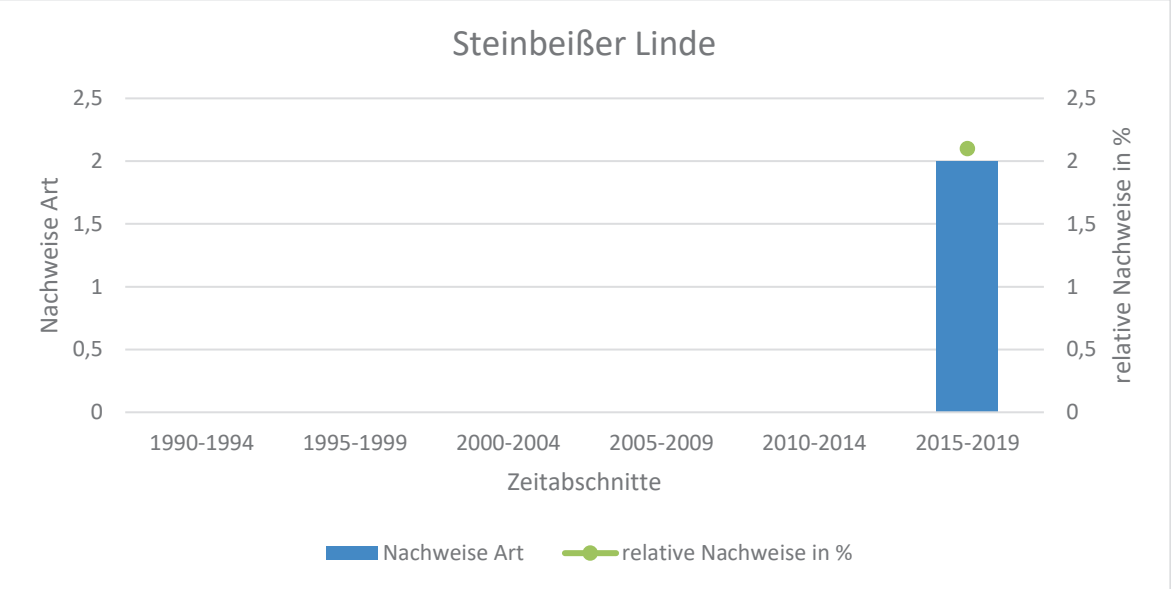
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässer-abschnitt	**1 L**	**2 L**	**3 L**	**4 L**	**5 L**	**6 T**	**Nach-weise Art**	**Nach-weise alle Fisch-arten**
Zeitab-schnitt	NB bis AT	Alte Tol-lense	AT bis Klem-penow	Klem-penow bis Tückhude	Tück-hude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994				1 (4,8)			**1 (1,8)**	**55**
1995-1999								**2**
2000-2004		2 (6,1)	5 (8,1)				**7 (6,7)**	**104**
2005-2009	27 (9,4)	7 (7,3)	21 (6,5)	6 (5,7)	9 (6,9)	9 (11,1)	**79 (7,7)**	**1022**
2010-2014	21 (8,8)	2 (9,1)	19 (6,6)	9 (4,5)		1 (5,3)	**52 (6,8)**	**767**
2015-2019	8 (7,9)	4 (8,1)	19 (8,2)	6 (9,5)		2 (5,5)	**39 (8,1)**	**481**
Nachweise Art	**56 (8,8)**	**15 (6,9)**	**64 (7,1)**	**22 (5,6)**	**9 (6,7)**	**12 (7,9)**	**178 (7,3)**	
Nachweise alle Fisch-arten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



In der Tollense hat der Steinbeißer seit Anfang der 90er Jahre ein recht konstant steigendes Vorkommen. In den letzten 20 Jahren gab es bei der relativen Häufigkeit zwar ein auf und ab, aber der Trend verzeichnet einen Anstieg, wie man in dem unteren Liniendiagramm sehen kann. Vor allem ab dem Zeitabschnitt 2005 gab es einen drastischen Anstieg in allen Abschnitten. In der Tabelle kann man sehen, dass vor allem Abschnitt 1 und 3 eine hohe Anzahl an Nachweisen vorweist, aber auch alle anderen Abschnitte haben keinen schlechten Schnitt.

3.5.2 Steinbeißer Linde

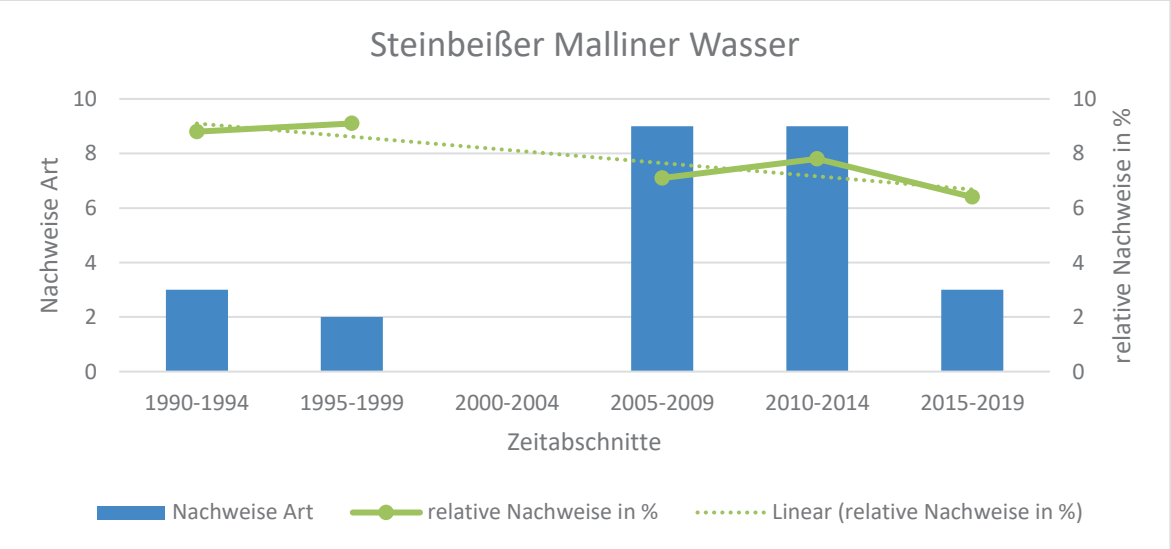
Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3 T**	**4 T**	**5**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Alt Käbelich bis Teschendorf	Teschendorf bis Burg Stargard	Burg Stargard bis Papiermühle	Papiermühle bis Hinterste Mühle	Hinterste Mühle bis Oberbach		
1990-1994							**37**
1995-1999							**41**
2000-2004							**5**
2005-2009							**81**
2010-2014							**453**
2015-2019					2 (4,5)	**2 (2,1)**	**95**
Nachweise Art					**2 (1,5)**	**2 (0,3)**	
Nachweise alle Fischarten	**29**	**134**	**357**	**61**	**131**		**712**



In der Linde jedoch sieht das Vorkommen des Steinbeißers ganz anders aus. Hier gab es lediglich in den letzten 5 Jahren ein Vorkommen von zwei Nachweisen und dies auch nur im untersten Abschnitt.

3.5.3 Steinbeißer Malliner Wasser

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)							
Gewässerabschnitt	**1**	**2**	**3**	**4 L**	**5 L**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	Gevezin bis Lapitz	Lapitz bis Mallin	Mallin bis Brandmühle	Brandmühle bis Zirzower Mühle	Zirzower Mühle bis Tollense		
1990-1994					3 (9,7)	**3 (8,8)**	**34**
1995-1999		1 (50)			1 (5)	**2 (9,1)**	**22**
2000-2004							**5**
2005-2009	1 (5,5)		1 (9,1)	1 (4,2)	6 (8,4)	**9 (7,1)**	**126**
2010-2014				2 (16,7)	7 (6,7)	**9 (7,8)**	**116**
2015-2019					3 (7,3)	**3 (6,4)**	**47**
Nachweise Art	**1 (5,5)**	**1 (20)**	**1 (9,1)**	**3 (6,25)**	**20 (7,5)**	**26 (7,4)**	
Nachweise alle Fischarten	**18**	**5**	**11**	**48**	**268**		**350**



Im Malliner Wasser hat der Steinbeißer eine relative Häufigkeit schwankend zwischen 9,1% und 6,4%. Tendenz sinkend. In den Abschnitten 1 bis 4 wurden ein bis drei Nachweise erbracht. Im untersten Abschnitt jedoch 20 Nachweise. In dem Zeitabschnitt von 2005 bis 2009 gab es in fast jedem Abschnitt mindestens einen Nachweis.

3.6 **Zährte** *Vimba vimba*

Abb. 8: Zährte, Quelle: fvl.at

Weitere Namen: Rußnase

Familie: Karpfenartige, Cyprinidae

Merkmale: Gestreckter Körper mit höherem Rücken als die Plötze aber nicht so hoch wie Blei. Farbe: silbrig mit dunkelgrauem bis blaugrünem Rücken und Schnauzenoberseite. Untere Flossen weisen gelben Rand auf. Während der Laichzeit ist die Unterseite orangerot und die Oberseite schwarz gefärbt. Die nasenartig verlängerte Schnauze ist jedoch das auffallendste Merkmal.

Wachstum: Durchschnittlich 20 – 30 cm lang. Max.: 60 cm.

Biologie: Bevorzugt Flussunterläufe, auch in Seen und bis ins Brackwasser. Bodenorientierter Schwarmfisch, mit stationären und wandernden Populationen.

Fortpflanzung: Mai bis Juli ist Laichzeit. Sandigen Untergründe für die Eiablage bevorzugt, auch mit Pflanzen (klebrige Eier). Für Fortpflanzung Aufstieg meist von Küstennähe in Flüsse. Schlupf nach 3-5 Tagen.

Nahrung: Kleinkrebse, Insekten, Würmer, Muscheln und Schnecken. Manchmal auch pflanzliche Nahrung.

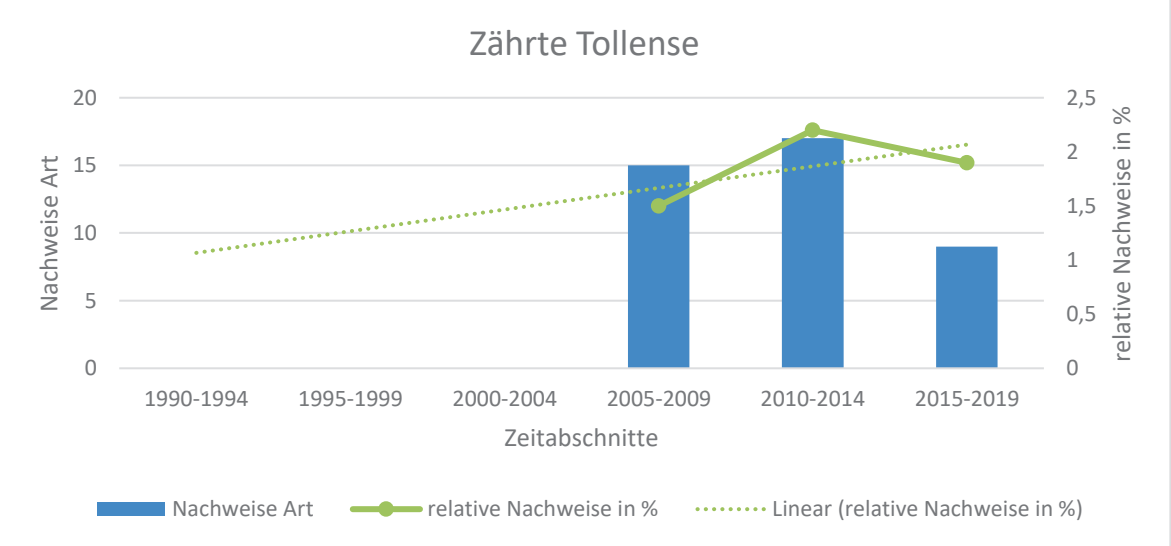
Gefährdungsursachen: Die Zährte ist nicht gefährdet.

Verbreitung: In Nordsee, Ostsee, Schwarzes und Kaspisches Meer mündende Flüsse. Im Norden bis Südfinnland und Südschweden. Gelegentliches Vorkommen im Brackwasser.

(vgl. Winkler et al. 2007, S. 86)

3.6.1 **Zährte Tollense**

Anzahl der Häufigkeitsnachweise (relative Anzahl der Häufigkeitsnachweise in %)								
Gewässerabschnitt	**1 B**	**2 B**	**3 B**	**4 B**	**5 B**	**6 B**	**Nachweise Art**	**Nachweise alle Fischarten**
Zeitabschnitt	NB bis AT	Alte Tollense	AT bis Klempenow	Klempenow bis Tückhude	Tückhude bis Osten	Osten bis Demmin		
1990-1994								**55**
1995-1999								**2**
2000-2004								**104**
2005-2009			8 (2,5)	3 (2,8)	3 (2,3)	1 (1,2)	**15 (1,5)**	**1022**
2010-2014	1 (0,4)		6 (2,1)	8 (4)	2 (100)		**17 (2,2)**	**767**
2015-2019		2 (4,1)	7 (3)				**9 (1,9)**	**481**
Nachweise Art	**1 (0,1)**	**2 (0,9)**	**21 (2,3)**	**11 (2,8)**	**5 (3,7)**	**1 (0,7)**	**41 (1,7)**	
Nachweise alle Fischarten	**638**	**216**	**902**	**390**	**134**	**151**		**2431**



Beim einzigen Vorkommen der drei Gewässer in der Tollense kann man seit 2005 bis 2014 einen Anstieg der Nachweise erkennen, welcher in den letzten 5 Jahren wieder etwas gesunken ist. Dennoch kann man anhand der Trendlinie einen leichten Anstieg erkennen, wobei auch hier die letzten 15 Jahre am aussagekräftigsten sind. Was die Abschnitte betrifft, so sind die Abschnitte 3 und 4 mit 11-21 Nachweisen am frequentiertesten. Jedoch sind in allen anderen Abschnitten auch 1-5 Nachweise erbracht worden.

4 Diskussion

4.1 Interpretation der Ergebnisse

Bei der Interpretation wird sich auf die Hypothesen bezogen. Generell kann man sagen, dass die Fischaufnahmen erst ab 2005 wirklich aussagekräftig sind, da es vorher zu wenige Befischungen und damit interpretierbare Nachweise gab. Den genauen Verlauf der Abschnitte und deren Einteilung kann man in den Anhängen 6 - 8 sehen.

4.1.1. Bachneunauge

Anhand der Tabelle kann man sehen, dass das Bachneunaugenvorkommen in der Tollense ein Wachstum zu verzeichnen hat. Vor allem der dritte Abschnitt. In diesem ist das Bachneunauge eigentlich als Begleitart eingeteilt, jedoch wurden in diesem Abschnitt am meisten Nachweise erbracht. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass dort die entsprechenden Anforderungen an das Habitat gegeben sind, nämlich kiesiges Substrat zum Laichen, aber auch Feinsediment als Lebensraum für die Larven des Bachneunauges. Man kann anhand der Tabelle und des Liniendiagramms erkennen, dass eine gute Datenbasis jedoch erst ab dem Zeitabschnitt von 2005 bis 2009 gegeben ist, da davor zu wenige Befischungen vorgenommen und demnach auch zu wenige Nachweise erbracht wurden. Dies gilt fortlaufend für alle hier betrachteten Fischarten und Gewässer. Auch in Tabelle und Diagramm erkennbar sind die drei aussagekräftigsten Zeitabschnitte: 2005-2009, 2010-2014 & 2015-2019. Daran sieht man den Anstieg an Nachweisen, was positiv zu bewerten ist. Ein weiterer Faktor des Anstiegs der Nachweise in diesem Zeitabschnitt ist die komplette mögliche Durchgängigkeit. Denn das Wehr Tückhude wurde 2005 mit einer FAH ausgestattet und das Wehr im Ölmühlenbach 2009. Dadurch könnte man die Hypothesen begründet sehen, welche besagen, dass eine Wiederbesiedlung und ein Habitatwechsel für Fische und in diesem Falle für das Bachneunauge durch die Wiederherstellung der ökologischen DGK gewährleistet werden. Anhand dessen kann man wiederum erkennen, dass es seit kompletter DGK (2009) der Tollense wahrscheinlich zu einer Vernetzung von mehreren Populationen und mit neu hinzu gewanderten Tieren gekommen sein muss. Dies hat einen Genaustausch zur Folge, was Populationszahlen zu einem Anstieg verhilft. Anhand der Nachweise der Tabelle zum Bachneunaugenvorkommen in der Tollense kann man erkennen, dass sie in den Abschnitten 3 und auch 1 also das passende Sediment (Kies)

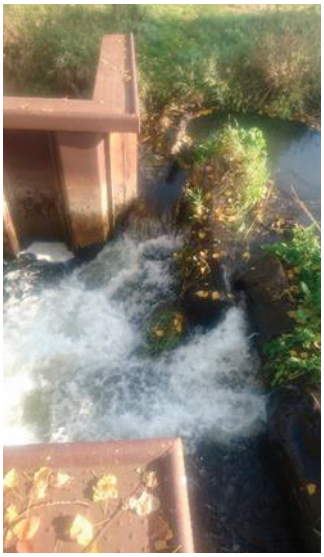


Abb. 9: Sohlabsturz FAA Osten, Quelle F. Nessing

vorfinden. Das Feinsediment für die Larven ist sogar noch häufiger vorzufinden. Dass in den Abschnitten 2 und 5 weniger Nachweise erbracht wurden, liegt daran, dass sie dort eben nicht das besagte kiesige Sediment vorfinden. Auch im 4. Abschnitt ließen sich nur wenige Nachweise finden. Dies liegt daran, dass in den zuletzt genannten Abschnitten nicht das passende Substrat für die Eiablage vorhanden ist. Die Nachweise im untersten Abschnitt werden demnach von verdrifteten Querdern oder auch dem einen oder anderen adulten Tier stammen. Die Nachweise im 4. Abschnitt sind mit dem Wehr in Klempenow in Verbindung zu bringen, an dem es kiesiges Material gibt. Eine andere Erklärung zum fünften Abschnitt wäre, dass die FAA Osten, welche die Abschnitte 5 und 6 verbindet, nicht richtig funktioniert. Bei Begehung wurde festgestellt, dass es eine Stufe am Einlauf (flussaufwärts) in die FAA gibt (siehe Abb. 9). Diese könnte erklären, dass das Bachneunauge noch nicht in diesen Abschnitt vorgedrungen ist. Denn Bachneunaugen können lediglich eine Hindernis-Höhe von 15-20 cm überwinden (vgl. Waterstraat 2007, S. 240) und die gesichtete Stufe übersteigt diese Höhe auf jeden Fall, wie man auf der Abbildung 9 sehen kann. Wobei es sich bei dem Bachneunauge, so muss dazu gesagt werden, generell nicht um besondere Langstreckenwanderer handelt. Nur die adulten Tiere wandern stromauf zu den Laichhabitaten. Deswegen wird vermutet, dass eine Neubesiedlung durch das Bachneunauge zunächst aus den Zuflüssen (stromab durch Querder) erfolgt, zu einem späteren Zeitpunkt dann natürlich auch flussintern. Die Zuflüsse, um die es sich handelt und welche von Winkler et al. (2007, S. 31) auf Bachneunaugenpopulationen hin untersucht wurden, sind der Goldbach, der Mühlenbach und der Augraben. Goldbach und Mühlenbach sind an den 3. Abschnitt angeschlossen und der Augraben an den untersten Abschnitt. Die dortigen Populationen bestehen schon, bevor die Tollense komplett durchgängig gemacht wurde. Hypothesen zur Potenzierung und der zeitlichen Reihenfolge der Erbauung der FAA kann man am Rande erwähnen. So kann eine Aneinanderreihung von Wanderhindernissen die Wiederbesiedlung verlangsamen. Ebenso verhält es sich bei der Reihenfolge der Wiederherstellung der DGK, welche dafür gesorgt haben kann, dass die Vernetzung von Subpopulationen länger gedauert hat.

Wenn man die Linde betrachtet, kann man sehen, dass die beiden obersten Abschnitte am meisten Nachweise an Bachneunaugen hervorgebracht haben. Dies ist ebenso in Relation zu setzen mit der Wiederherstellung der DGK. Hier fand der letzte Umbau eines Wehres bzw. Anbau einer FAH 1998/99 statt. Dieser Zeitabschnitt ist mit vier Nachweisen erkennbar. Jedoch muss man auch hier die Aussagekraft der Zeitabschnitte vor 2005 anzweifeln. Fest steht, es sind auch Nachweise in den unteren Abschnitten hinzugekommen, was vermuten lässt, dass es in Zukunft zu einer weiteren Wiederbesiedlung des Bachneunauges in der Linde kommen wird.

Im Malliner Wasser kann man sehen, dass die Bachneunaugen von der Tollense her versuchen in das Malliner Wasser aufzusteigen, jedoch durch die Unüberwindbarkeit des Wehres an der Zirzower Mühle aufgehalten werden. Hier wurden in den letzten 10 Jahren 3 Nachweise erbracht, was deutlich macht, dass die Tiere da sind und auch das Malliner Wasser aufsteigen wollen.

4.1.2. Flussaal

Der Aal gehört in den Abschnitten 1,2, 4 und 5 zu den Begleitarten. In den Abschnitten 3 und 6 gehört er zu den typspezifischen Arten. Jedoch kann man in der Tabelle unter 3.2.1. sehen, dass diese hypothetische Einteilung nicht der Realität entspricht. Wie schon etwas unter dem Punkt Analyse beschrieben, weist der Aal einen Negativtrend auf. In dem Zeitabschnitt von 2005-2009 wurden zwar in dem betrachteten Zeitraum am meisten Nachweise erbracht, jedoch sinkt die Anzahl der Nachweise in den darauffolgenden Jahren wieder sehr. Im letzten Zeitabschnitt gab es nur noch vier Nachweise. Wie beim Bachneunauge sieht man auch beim Flussaal sehr deutlich eine vermehrte Anzahl an Nachweisen ab und nach dem Zeitabschnitt 2005-2009. In den Jahren 2005 und 2009 wurden die letzten Wehre in der Tollense durchgängig gemacht. Positive Entwicklungen sind seit letzter Wiederherstellung der DGK seit 2005/2009 auf jeden Fall zu sehen, aber dennoch nimmt das Vorkommen dieser Art ab und dies in allen drei Gewässern. In der Linde ist zuletzt ein leichter Anstieg erkennbar, was jedoch auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen ist, welche in der Tollense vorgenommen wurden. Im Jahr 2009 wurde durch Fischereibetriebe und Angelverbände eine landesweite Besatzmaßnahme durchgeführt. Hierbei wurden „insgesamt […] 6.611,5 kg Satzaale in die Binnengewässer eingebracht.“ (LALLF 2019) Diese Maßnahme kann man in der Tabelle sehr gut erkennen. 2015 gab es erneut eine Besatzmaßnahme des Aals, welche man anhand der im letzten Zeitabschnitt gestiegenen relativen Häufigkeit der Artnachweise in der Linde erkennen kann. (vgl. LALLF 2019) Diesen Anstieg kann man auch in dem Liniendiagramm sehen. Jedoch ist die relative Häufigkeit im Gegensatz zu den 1990er Jahren immer noch geringer und selbst zu dieser Zeit nahm der Aalbestand schon ab. (vgl. Waterstraat et al. 2015, S. 17) Es ist ein allgemeiner Rückgang dieser Art beobachtbar. Die relativen Häufigkeiten der Aalnachweise sind in der Tollense und im Malliner Wasser gar auf ihrem bisher niedrigsten Level, mit 0,8% in der Tollense und 0,9% im Malliner Wasser. Demnach erscheint der Besatz vom Flussaal in den hiesigen Gewässern fragwürdig, da sich die Populationen anscheinend nicht von selbst erholen können. Dies belegt das Steigaalmonitoring, welches zu dem Schluss gekommen ist, dass „die natürliche Einwanderung von Aalen in das Binnenland nahezu zum Erliegen gekommen ist“ (Waterstraat et al. 2015, S 17) Waterstraat et al. (2015) schreiben in ihrer Roten Liste ebenso, dass der

Aalbesatz als nicht bewertbar für den selbstproduzierende Binnenlandbestand gezählt werden kann. Demnach ist der Aal laut der Roten Liste als stark gefährdet (2) eingestuft worden. Die Autoren der Roten Liste, Waterstraat et al (2015), sagen auch, dass die Ursachen dieses Rückgangs bislang noch größtenteils unklar und komplex sind. Weiterhin sagen sie, dass sowohl die besondere Biologie dieser Art als auch die Besatzmaßnahmen einen Einfluss auf die Bewertung der Seltenheit des Aal haben. Da der Flussaal sich im Nordatlantik weit entfernt von MV fortpflanzt, muss man für die Ursachen des Rückgangs auch überregionale Faktoren mitberücksichtigen. Letztere können sein: Überfischung, sowie immer noch zu viele bestehende Wanderhindernisse, nicht ausreichendes Abwandern von adulten Tieren zur Reproduktion und Parasiten. (vgl. Winkler et al. S. 38) Die Besatzmaßnahmen haben zwar eine „Stärkung des Laicherbestandes des Aals und vor allem die Sicherstellung einer ausreichenden Abwanderungsrate von Blankaalen gemäß Vorgabe der EU-Aalrichtlinie zum Ziel […]“ (Waterstraat et al. 2015 S. 33), allerdings haben diese Besatzmaßnahmen eher einen wirtschaftlichen Zweck für die Fischerei und weniger einen naturschutzfachlichen Hintergrund. Zudem fehlen immer noch Kenntnisse zum Aal, was die Bewertung erschweren und beeinträchtigen kann. Da es noch immer aufsteigende und sich in Küstengewässern aufhaltende Tiere gibt, kann von einer Einstufung in „vom Aussterben bedroht“ abgesehen werden. (Waterstraat et al. 2015, S.33) Letztendlich bleibt zu sagen, dass natürlich die Wiederherstellung der DGK auch auf den zwar sinkenden, aber dennoch vorhandenen Aalbestand positive Auswirkungen hat. Auf diesem Aalbesatz ruht z.Z. alle Hoffnung zusammen mit anderen Schutzmaßnahmen, um einen nennenswerten natürlichen Aufstieg zu erreichen. Gäbe es diese Wiederherstellungs-Maßnahmen nicht, so wäre es wahrscheinlich, dass die Bestände dieser Tierart stärker oder schneller sinken würden. Auch, da vor allem der Habitatwechsel für die Arterhaltung des Aals notwendig ist (Aufstieg). Ein Anspruch des Aals (und vieler anderer Arten), welcher im Malliner Wasser deutlich wird und dort eben nicht gegeben ist.

4.1.3. Hasel

In der Tollense wurden vor allem Nachweise der Hasel in den Abschnitten 3 und 4 erbracht. Ab dem Zeitabschnitt 2000-2004 wurde sie erstmalig in der Tollense nachgewiesen. Auch in den Abschnitten 1 und 6 also sehr weit flussaufwärts und flussabwärts wurde jeweils ein Nachweis erbracht. Jedoch blieb das Vorkommen bis zuletzt konstant niedrig. Die vier Nachweise in der Linde in den letzten 5 Jahren sind bemerkenswert. Dies deutet darauf hin, dass die Hasel langsam von der Tollense aus in die Linde kommt. Im Zeitabschnitt 2005-2009 gab es auch einen Nachweis im obersten Abschnitt, was auf die hohe Nachweiszahl in diesem Zeitabschnitt ausgehend von der Tollense weisen könnte. Daran kann man einen sehr wahrscheinlich positiven Effekt der Wiederherstellung der ökologischen

DGK in der Tollense sehen. Hauer schreibt (2007) auf Seite 118, dass die Hasel ein Fisch ist, welcher schnell wieder zurückkommt, wenn eine Renaturierung stattgefunden hat, was man an den Zahlen in die Nachweise der Tollense interpretieren könnte. Auch Winkler et al (2007, S. 78) betonen dies. Sie schreiben, dass der Rückbau von QBW sowie eine Renaturierung der Fließgewässer in jedem Fall die Möglichkeit der Wiederbesiedlung geben wird. Es wird in allen Quellen deutlich, dass die Wiederherstellung der DGK in jedem Fall auf viele Fische positiv wirkt und dies sicherlich auch auf die Hasel, dass aber für die Hasel vor allem der Faktor der Natürlichkeit eines Gewässers schwerer wiegt. Somit trifft auf die Hasel die Hypothese der Wiederbesiedlung verloren gegangen Lebensraumes insoweit zu, wie dieser an den Ausgangszustand angenähert wird. Also eine hohe Natürlichkeit und wenig Überformung des Gewässers nebst passendem Substrat für die Eiablage. Hierzu wäre noch zu sagen, dass trotz flächendeckender weniger Nachweise des Vorkommens in MV, die Hasel dennoch nicht mehr auf der Vorwarnliste der Roten Liste steht, sondern gegenwärtig ungefährdet ist. Dies ist der Fall, weil die Haselnachweise der 1990er Jahre nicht wirklich repräsentativ sind und man vermutet, dass durch die Wiederherstellung der ökologischen DGK sich der Bestand vielleicht doch vergrößert hat. In MV gibt es laut RL 235 Nachweise dieser Art, welche sich auf 8,5% der Messtischblatt-Quadranten verteilen, bei der ein Drittel als regelmäßig und häufig gemeldet wurden. (vgl. Watertraat et al. 2015, S.44) Abschließend muss man sagen, dass im Langzeittrend und auch im Kurzzeittrend keine wirkliche Zunahme dieser Art in MV erkennbar war, was sich sehr gut auch in der Trendlinie des Liniendiagramms der Tollense widerspiegelt. Aufgrund der Ansprüche der Hasel an ihr Habitat kann man davon ausgehen, dass weitere Durchgängigkeits-Wiederherstellungen sowie Renaturierungen in jedem Fall positiv für die Wiederbesiedlung zu bewerten sind.

So positiv die Effekte in der Tollense und der Linde sein mögen, im Malliner Wasser hingegen, sieht man das Gegenteil. Man sieht, wie ein Wanderhindernis, die Fische am Aufsteigen hindert. Seit dem Zeitabschnitt 1995-1999 wurden Haseln im untersten Abschnitt des Malliner Wassers, also von Mündung in die Tollense bis zur Zirzower Mühle nachgewiesen. Dies bedeutet, dass sie von der Tollense aus schon lange versuchen das Malliner Wasser aufzusteigen. Hierbei zeigt das Haselvorkommen eine relativ konstante Anzahl an Nachweisen, bzw. waren bislang in jedem Zeitabschnitt (seit ´95) Nachweise vorhanden. Dies bedeutet, dass dieses Gewässer als Habitat für die Hasel geeignet wäre und dass eine Wiederherstellung der DGK im Malliner Wasser wahrscheinlich eine positive Auswirkung auf das Hasel-Vorkommen haben würde. In Abschnitt 2 wurde 2000-2004 ein Nachweis erbracht. Dieses Vorkommen kann infolge eines Hochwassers 2002 dort aufgestiegen sein. (siehe Anhang 4) Man kann also sagen, dass wenn es auch noch so komplexe oder mangelhafte Belege für eine Wiederbesiedlung geben man, man jedoch klar erkennen und

schlussfolgern kann, dass man einen definitiven negativen Effekt der Wanderhindernisse auf Fischpopulationen sehen kann.

4.1.4. Meerforelle

Die Meerforelle wurde in der Tollense lediglich im 3. Abschnitt gefunden. Dieser zieht sich von Altentreptow bis Burg Klempenow. In den letzten 10 Jahren wurde in jedem der beiden Jahresabschnitte jeweils ein Nachweis erbracht. Dies deutet auf eine Rückkehr dieser Fischart in dieses Gewässersystem hin. Eigentlich wäre die Meerforelle in allen bis auf den letzten eine typspezifische Art, was eine Häufigkeit von gleich oder über 1% bedeuten würde. Dies ist leider bei weitem noch nicht gegeben. Wobei sich laut Winkler et al. (2007, S. 110) die Bestände in den letzten Jahren ziemlich erholt haben. Dies ist die Folge der Beseitigung von Wanderhindernissen, einer Verbesserung der Wasserqualität, dem Schutz von Laichgründen und dem Schutz dieser Art durch Schonzeiten, Schutzbestimmungen und auch der Besatz spielt eine große Rolle. So fand ein Besatz der Meerforelle in MV in diversen Fließgewässern seit dem Jahr 2000 bislang jedes Jahr statt. Die Spanne des Besatzes reicht hierbei von mindestens 175.000 Tieren im Jahr 2018 bis zu 750.000 im Jahr 2005. (vgl. LALLF 2019)

Diese positiven Änderungen im Umgang mit diesem Fisch, spiegeln sich in den Tabellen wider. In der Tollense und im Malliner Wasser kann man ab 2010 ein plötzliches Auftreten an Nachweisen der Meerforelle beobachten. Wobei sie in der Linde mit 4 % und 3,2 % nah an der Vorgabe der Leitart (>5%) ist, was sehr positiv zu bewerten ist. Anscheinend ist in der Linde auch in den meisten Abschnitten genügend kiesiges Substrat vorzufinden, was in der Tollense nicht der Fall ist. Dies kann man in den Anlagen eins und zwei nachlesen. So ist die Linde vom LAWA-Typ her als erstes ein kiesgeprägter Tieflandfluss und an zweiter Stelle erst ein organisch geprägter Fluss (RS = Abschnitte 3 und 4). Die Tollense hingegen ist von diesem Typus aus betrachtet in allen Abschnitten ein organisch geprägter Fluss. In ihrem untersten Abschnitt sogar ein Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusster Ostseezufluss. Dies kann ein Grund sein, weswegen es bislang so wenige Nachweise der Meerforelle in der Tollense gab. Jedoch ist eine DGK hier für den Aufstieg der Meerforellen in die Linde unabdingbar. So schreibt auch das LUNG (2013, S. 20), dass „für den Populationsanteil der Meerforellen als Langdistanzwanderer […] die Wiederherstellung der Durchgängigkeit aus den Unterläufen in die kiesigen Mittel- und Oberläufe die Voraussetzung für die Sicherstellung des Lebenszyklus dar(stellt).“ So ist die Wiederbesiedlung verloren gegangenen Lebensraumes gegeben, der Habitatwechsel vom Meer die Flüsse hinauf und aber auch die Vernetzung der Subpopulationen untereinander. Letzteres ist für den Gesamtbe-

stand der Forelle wichtig, da sich zeigt, dass sich die Vorkommen aus mehreren Subpopulationen von Fluss- und Meerforellen handelt, welche eine Metapopulation bilden. (vgl. LUNG 2013, S.19)

Bei der Betrachtung des Malliner Wassers ergibt sich wieder das gleiche Problem wie bei den vorigen Fischen, nämlich, dass das Wehr der Zirzower Mühle ein unüberwindbares Hindernis darstellt. Wobei das Malliner Wasser potenziell als Lebensraum in Frage kommen würde, was auch die Einstufung als Leitart zeigt. Der Wasserkörper wird als natürlich eingestuft, das Längsprofil ist mäandrierend, welches die beste Bewertung hierbei darstellt und vor allem die LAWA-Bewertung besagt, dass es ein Kiesgeprägter Tieflandbach ist, was für die Meerforelle anscheinend den Haupt-Anziehungspunkt ausmacht. Demnach kann man auch hier erneut sagen, dass das Malliner Wasser ein Negativ-Beispiel für die verhinderte Wanderung darstellt, da es ein wahrscheinlich gut angenommenes Habitat wäre, jedoch die Querbauwerke dies verhindern. Zudem ist die Linde von der Einstufung des Wasserkörpers her in ihrer RS als natürlich bewertet worden. Die Tollense hat nur in zwei von fünf Referenzstrecken eine Bewertung als natürlich erhalten. Jedoch gilt sie als Durchwanderungsfluss und ist damit sehr wichtig für den Aufstieg der Meerforelle in ihre dazu- bzw. zurückgewonnen Laichgewässer. Wobei auch hier die Meerforelle zu den typspezifischen Arten zählt, also eine weitere Renaturierung wünschenswert ist und sich dadurch für diese Art ein erhöhtes Wiederbesiedlungspotenzial ergibt. (vgl. LUNG 2013, S. 20)

4.1.5. Steinbeißer

Beim Steinbeißer in der Tollense kann man ab 2005 in allen Abschnitten Nachweise sehen. Vor allem im 1. und im 3. Abschnitt wurden viele Nachweise erbracht, wobei dazu gesagt werden muss, dass es sich bei dem zweiten Abschnitt um die alte Tollense als Parallelgewässer des Randkanals handelt, welche an sich schon viel kürzer als die anderen Abschnitte ist und aufgrund der zwei Querbauwerke und FAH wahrscheinlich eine größere Hürde für die Fische darstellt als einfach den Randkanal zu durchschwimmen, welcher lediglich eine FAH benötigt. Ebenso die Abschnitte 2, 4 und 6 weisen Nachweise auf, lediglich der 5 Abschnitt scheint weniger frequentiert. Dort gab es nur in dem Zeitabschnitt von 2005 bis 2009 sieben Nachweise, was allerdings an weniger Befischungen liegt, wodurch sich weniger Nachweispunkten ergeben. In der Tollense gilt der Steinbeißer als Leitart. Nur im untersten Abschnitt gehört er zu den typspezifischen Arten, dieser gehört allerdings auch einem anderen Fischtyp an, nämlich dem Potamal (siehe Anhang 1), was die fehlenden Nachweise dort erklärt. In der Tabelle kann man sehr gut die letzten Entfernungen zweier Wanderhindernisse sehen. Dies war zum einen das Wehr Tückhude, welches sich recht

weit flussabwärts befindet und 2005 mit einer FAH versehen wurde und das Wehr am Ölmühlenbach, welches 2009 eine Fischaufstiegsanlage erhielt. Das Wehr stromabwärts des Randkanals, welches Randkanal und alte Tollense innerhalb Altentreptows miteinander verbindet, wurde 2010 mit einer FAH ausgestattet. (vgl. Tabelle z. d. Baujahren d. FAH) Auch dieses ermöglichte zusätzliche Aufstiege.

Der Steinbeißer galt laut historischen Belegen als flächendeckend verbreitet. In der Zeit der Industrialisierung wurden jedoch unzählige Querbauwerke errichtet, welche die für den Steinbeißer wichtige Vernetzung verhinderten und zu einem enormen Rückgang dieser Art sorgten. Ab den 1990er Jahren entwickelt sich die Tendenz wieder dahingehend zurück als dass der Steinbeißer in Deutschland nun als ungefährdet eingestuft wurde. Wobei dabei Unterschiede bei den Vorkommen in den einzelnen Bundesländern vorherrschen. In MV hat der Steinbeißer jedoch einen stabil hohen Bestand und gehört nunmehr zu den dominierenden Arten. (vgl. Krappe et al. 2020, S. 91) Die Gründe hierfür sind vielfältig. Allgemeinhin gilt laut Krappe et al (2020, S. 92), dass es drei Hypothesen für die aktuelle Bestandsentwicklung des Steinbeißers: Eine verminderte Fragmentierung der Gewässer, eine gewisse Toleranz wenn nicht sogar einen Nutzen in Bezug auf klimatische Bedingungen in Form von Temperaturanstiegen und einen Aalbestandsrückgang, welcher den Prädationsdruck vermindert. Die Räuber-Beute-Beziehung zum Aal ist eine maßgebliche Ursache für gewisse Bestandsschwankungen. Welche allerdings kritisch zu betrachten ist, wenn es sich bei dem Aal um den wesentlichsten Fressfeind des Steinbeißers handelt. Diese Entwicklung ist anhand der Tabellen dieser Arbeit nachvollziehbar. Denn die Nachweise für den Aal beginnen ab dem Zeitabschnitt 2005-2009 stetig zu sinken und die des Steinbeißers ab da an zu steigen. Jedenfalls gilt dies für die Tollense.

Bei der Linde ist zu sehen, dass dort der Steinbeißer nun auch langsam von der Tollense aufsteigt. Bei der Betrachtung des Malliner Wassers wird erneut sichtbar, dass das unterste Wehr eine Barriere darstellt. Erbrachte Nachweise oberhalb davon lassen auf noch bestehende und isolierte größere Populationen schließen. Jedoch sind dort die Nachweise gering im Vergleich zum untersten Abschnitt. Hier kommt die Vermutung zum Tragen, dass die dortigen Vorkommen keine Einwanderung von benachbarten Beständen erhielten. Dies kann für die einzelnen Subpopulationen eine verminderte genetische Diversität bedeuten und kann auf Dauer zum Erliegen der Art führen. Aufgrund dessen ist eine Vernetzung von möglichst vielen Gewässern für die Aufrecht- und Gesunderhaltung sowie der Bildung von Metapopulationen unerlässlich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es hierbei und bei vielen anderen immer eine Faktorendurchmischung gibt. Der verminderte Prädationsdruck des Aals kann ab dem Jahr 2000-2005 verantwortlich sein, jedoch ist es in diesem Fall auch möglich, dass der Bau der

FAH 2005, 2009 und 2010, welche für eine komplette DGK sorgten, dazu beitrugen die Nachweishäufigkeit anzuheben. Ebenso, wie schon genannt, der Klimawandel, von dem der Steinbeißer zu profitieren scheint. Zusätzlich kann der Steinbeißer zu den anderen positiven Faktoren auch durch die Wiederherstellung der DGK eine Gendurchmischung mit anderen Subpopulationen durchführen, welche die Art nachhaltig positiv beeinflussen. Zudem ist durch die Wiederherstellung der DGK eine weitere potenzielle Ausbreitung möglich, so wie es z.B. in der Linde der Fall ist.

4.1.6. Zährte

Anhand der Tabelle kann man erkennen, dass sich der Bestand der Zährte von keinem Nachweis (in der ersten Hälfte des Betrachtungszeitraumes) hin zu einem Bestand entwickelt hat. Wobei hierzu das LUNG 2013 (S. 31) schrieb, dass es für die Peene bei Anklam „in den letzten 20 Jahren“ (wahrscheinlich vor 2013) Einzelfallnachweise gegeben haben soll, welche dann wohl bis in das Tollensesystem gewandert sein müssen. Dies spiegelt sich in der Tabelle wider. Ebenso spiegeln sich die Errichtungen von FAA wider. So wurde das Wehr in Burg Klempenow 2003 durchgängig gemacht, das Wehr Tückhude 2005 und die Wehre am Ölmühlenbach und das Wehr in Altentreptow flussabwärts des Randkanals 2009 und 2010. Diese Jahreszahlen kann man mit einem Anstieg an Nachweisen der Zährte in Verbindung bringen. Dies lässt in diesem Fall auf eine direkte Verbindung mit der Wiederherstellung der ökologischen DGK schließen. Ebenso, dass die Zährte nun auch seit dem Zeitabschnitt 2010-2014 in den obersten Flussabschnitten 1 & 2 nachgewiesen wurde, ist als positiv zu betrachten, was ja bedeutet, dass die FAH für die Zährte funktionieren. Wobei man dazu sagen kann, dass die Zährte wohl auch im Stande ist Wanderhindernisse bis zu einem gewissen Grad zu überspringen. (vgl. Waterstraat et al. 2015, S. 86) Jedoch kann man trotzdem davon ausgehen, das FAH dafür gesorgt haben und sorgen, dass die Zährte so vermehrt wieder da ist. So schreiben auch Watertstraat et al. (2015, S. 50), dass die Zährte sich durch die Erbauungen von FAH seit 2009 im gesamten Gewässer ausbreiten konnte und sogar fortpflanzte. Lichtblicke in der Bestandentwicklung. Denn die Zährte hat laut Roter Liste Kategorisierung die Bewertung 3, was gefährdet bedeutet und auch der aktuelle Bestand ist mit ss versehen, was sehr selten heißt. Denn auch wenn der aktuelle Trend eine deutliche Zunahme erkennen lässt, so besagt der langfristige Trend einen starken Rückgang. (vgl. Waterstraat et al. 2015, S. 25) Der aktuelle Trend mit deutlicher Zunahme ist an der Tabelle und Diagramm zur Analyse der Zährte in der Tollense erkennbar, wobei ein Fehlen an Nachweisen in den letzten 5 Jahren in den unteren Abschnitten wieder auf die Fehlfunktion einer der FAH schließen lässt. Dies müsste überprüft werden. Es muss also immer noch etwas getan werden, um den Zährtenbestand zu verbessern. Es müsste Fangverbote geben, denn trotz bestehender Seltenheit kann die Zährte geangelt werden.

Auch muss sichergestellt sein, dass Zährtenbeifänge bei Reusenfängen wieder in die Gewässer zurückgesetzt werden. Außerdem muss eine gute Wasserqualität gegeben sein und auch das passende Laichsubstrat (Sand-Kies-Stein Gemisch und Pflanzen) vorhanden sein. Warum die Zährte bislang noch nicht in der Linde und dem Malliner Wasser nachgewiesen wurde, liegt daran, dass diese Gewässer schlicht nicht den Habitatansprüchen entsprechen, welche ja langsam fließende Flüsse sind.

4.2 Schlussfolgerungen

Die Beobachtungen und Ergebnisse machen relativ klar deutlich, dass die Wiederherstellung der ökologischen DGK positive Folgen in Bezug auf die Fischpopulations-Erholung hat. Alle die hier genannten Fischarten, haben davon profitiert und konnten ihre Bestände steigern. Letzteres gilt vor allem für die Zährte, den Steinbeißer, die Hasel und das Bachneunauge. Auch die Meerforelle profitierte davon, hier halfen jedoch Besatz und Schonzeiten mit. Der Steinbeißer scheint parallel zur wiederhergestellten DGK auch vom Negativtrend des Aals zu profitieren, welcher als wichtigster Fressfeind zählt. Der Aal, scheint trotz DGK eine rückläufige Entwicklung durchzumachen. Dies hat allerdings wahrscheinlich mehrere Gründe, welche auch noch komplex und nur durch internationale Bemühungen zu lösen sind. Außerdem muss fortlaufend ein Kenntniszuwachs geschehen, da man aus vergangenen Daten nicht wirklich viel ermitteln kann oder zumindest ginge es besser mit mehr Daten als Grundlage. Denn auch in dieser Arbeit haben zu wenige Nachweise wahrscheinlich ihren Ursprung in zu wenigen Befischungen. Weswegen auch der Langzeittrend nicht aussagekräftig ist (Trendlinie im Liniendiagramm). Dem entgegen stehen dennoch gute herausstechende Beobachtungen in Bezug auf den Bau der letzten FAA für die DGK des gesamten Tollensesystems im Jahre 2009 im Ölmühlenbach und im Jahr darauf von der zweiten FAA in Altentreptow. Diese Daten unterstützen auf jeden Fall die Annahme, dass durch die Wiederherstellung der ökologischen DGK die Wiederbesiedlung verloren gegangenen Lebensraumes durch ehemals angesiedelte Arten möglich ist. Dies gilt besonders für die Hasel und den Steinbeißer. Auch ein möglicher Habitatwechsel für Fische, welche in verschiedenen Lebensstadien unterschiedliche Habitate benötigen (anadrom: Meer – Fluss oder stationär: Grobsediment – Feinsediment) ist gegeben. Was man an den Beispielen des Bachneunauges, der Meerforelle, des Aals und der Zährte sehen kann. Zudem bringt die Vernetzung des Gewässernetzes dem Steinbeißer und der Meerforelle etwas: Dadurch ist eine Vernetzung von Subpopulationen zu einer Metapopulation möglich, welche für die Arterhaltung unabdingbar ist. Trotz der positiven Entwicklungen dieser Fischarten, gibt es noch andere Faktoren, welche für die Erholung der Fischbestände wichtig sind. So muss eine gute Wasserqualität gewährleitet sein. Auch Renaturierungen der Gewässerbetten etc. sind laut Quellen von Wert für: Zährte, Hasel und Meerforelle. Wobei auch die

Substrate mehr oder weniger von der Belastung und dem Nährstoffeintrag des Gewässers abhängen und dies ist wichtig für die schon genannten Fischarten sowie für das Bachneunauge. Vor allem kiesige Abschnitte sind von Nöten, für den Steinbeißer aber auch sandige. Wenn diese Lebensraumansprüche nicht gegeben sind, muss geprüft werden, ob dies natürlich so ist oder anthropogene Einflüsse hat. Wenn letzteres der Fall sein sollte, dann hat der Mensch eine Verantwortung dafür dies zu beheben. So wie es immer mehr und mehr bei der Wiederherstellung der ökologischen DGK der Fall ist. Jedoch gilt es auch hier diese neu errichteten FAH-Bauwerke auf ihre Funktionalität und Effizienz hin zu überprüfen. Dies geschieht durch so genannte Effizienzkontrollenberichte. Wobei laut der Tabellen die FAH Osten und Tückhude besser abschneiden als beobachtet. Vor allem die FAH Osten weist einen hohen Sohlabsturz auf, welcher, wenn er nicht behoben wird, zu einem Sinken der Bestände bodenorientierter Fische führen könnte. Weiterhin ist zur Tollense zu sagen, dass die Alte Tollense südlich von Altentreptow und parallel zum Randkanal eine schlechtere Anbindung an das Restgewässer hat als der Randkanal. Dies ist spürbar an den wenigen Nachweisen der alten Tollense. Was im Kontrast steht zur Habitateignung (von der Natürlichkeit her). Allerdings können auch weniger Befischungen in der alten Tollense der Grund sein. So wird hier zu dem Schluss gekommen, dass vermehrte Befischungen für mehr Nachweise sorgen und somit ein besseres Bild der Fischbestände darstellen lassen. Ebenso muss die Dauer der Befischungen fortlaufen, da die bisherige Dauer noch nicht bei allen Fischen zur kompletten „Rückkehr“ geführt hat (z.B. Steinbeißer Linde). Jedoch kann man allumfassend sagen, dass die Wiederherstellung der ökologischen DGK auf alle Fischbestände und damit die Biodiversität der hiesigen Gewässer einen positiven Effekt hat. Hierzu kann man das Negativbeispiel des Malliner Wassers hinzuziehen, welches in allen Analysen dieser Arbeit, die Zährte ausgeschlossen, den Effekt der unüberwindbaren Barriere solcher Querbauwerke aufzeigt. Selbst ein möglicher Besatz flussaufwärts kann die dortigen Populationen nicht unterstützen geschweige denn ansiedeln (z.B. Flussaal. Hierfür benötigt es eine DGK. Dann spielen Besatz und DGK zusammen, wie es beispielsweise bei der Meerforelle der Fall ist.

5 Zusammenfassung

Für alle sechs Fischarten lässt sich sagen, dass die Wiederherstellung der DGK einen positiven Einfluss auf die Bestandsentwicklung genommen hat. Eine Wiederbesiedlung des verloren gegangenen Lebensraumes, der nun mögliche Habitatwechsel von Fischarten, welche in verschiedenen Lebensstadien unterschiedliche Habitate benötigen (Grobsediment & Feinsediment) und auch die Vernetzung von Gewässern, mit den Folgen der Bildung von Metapopulationen und einer gesunden genetischen Diversität ist unterstützt worden. Dies waren die erwarteten positiven Effekte und diese sind auch anhand der hier gebildeten Tabellen und Grafiken sichtbar gemacht worden.

Zum Bachneunauge wäre zu sagen, dass hier vor allem der dritte Abschnitt in der Tollense sehr angenommen wurde, was an den dort vorherrschenden Sedimenten liegt und ein ermöglichter Habitatwechsel einen Anstieg der Nachweise zur Folge hat. Letzteres ist auch in der Linde zu beobachten. Denn durch die komplette Wiederherstellung der DGK (´98/´99) konnte sich zumindest im oberen Teil der Linde die Population aufrechterhalten.

Der Flussaal weist in allen Gewässern einen Negativtrend auf. Dies ist jedoch schon seit längerem und weithin bekannt. Die wiederhergestellte DGK würde trotz dessen einen positiven Effekt erzielen. Jedoch erschwert der Besatz die Ergebnisauswertung und es kann auch in den Tabellen erkannt werden, dass auch der Besatz die Nachweiszahlen nicht anheben kann.

Die Hasel wurde erstmalig in dem Zeitabschnitt 2000-2004 in der Tollense nachgewiesen. Die Abschnitte drei und vier wurden sehr gut angenommen, aber auch weiter flussabwärts und flussaufwärts wurde jeweils ein Nachweis erbracht. Sehr positiv ist die Entwicklung der Nachweise in der Linde. So zeigt sich, dass die Hasel auch dort im untersten Abschnitt nachgewiesen wurde, was heißt, dass sie auch die Linde aufsteigen wird. Dies müsste man zukünftig weiter beobachten.

Auch die Meerforelle hält sich laut Tabelle am meisten im 3. Abschnitt auf, jedenfalls wurden dort die meisten Nachweise erbracht. Jedoch liegt die Vermutung nahe, dass sie die Tollense nur für die Durchwanderung nutzt und die Linde ihr eigentliches Ziel ist. Hier gibt es auch weit mehr Nachweise, was die Vermutung auch aufgrund der Habitatansprüche der Meerforelle sehr unterstreicht.

Das Steinbeißer-Vorkommen hat sich auch in der Tollense schlagartig erhöht. Die Zahlen sprechen dafür, dass der Steinbeißer die Wiederbesiedlung von ursprünglich abgeschnittenen Gewässerabschnitten in hohem Maße durchführt. Aber auch eine nun mögliche Ver-

netzung von Subpopulationen mit genetischem Austausch sowie die sich erhöhenden Temperaturen verhelfen dem Steinbeißer zu seiner Bestandsentwicklung. Außerdem wird vermutet, dass der Rückgang des Aals die positive Entwicklung des Steinbeißers begünstigt.

Wenn man die Effekte der Zährten-Population betrachtet, so ist auch diese als sehr positiv einzuschätzen. Zwar zählt sie immer noch als sehr selten bzw. gefährdet, jedoch scheint sich der Bestand in der Tollense etabliert zu haben. Bei diesem Fisch kann man gut sehen, dass die positive Entwicklung, seit Bau der letzten FAH begonnen hat. Also scheint ein ermöglichter Habitatwechsel direkt in Verbindung zu stehen mit der Wiederherstellung der ökologischen DGK im Tollense- und damit auch im Peenesystem.

Die Datenlage ist schwankend, weswegen sich eine genaue Interpretation der Ergebnisse als schwierig herausstellte. Zwar kann die Relative Häufigkeit an Nachweisen eine ungefähre Einordnung in die Populationsgröße geben und deren Anteil an allen gemachten Befischungen und erbrachten Nachweisen. Aber eine bessere Datenbasis zu den absoluten Nachweisen wäre dennoch wünschenswert. Denn je mehr und je regelmäßigere Befischungen, desto mehr Nachweise gibt es wahrscheinlich auch und desto umfassender wird die Datengrundlage, auf die sich solche Arbeiten wie diese stützen. So kam es, dass in der hier betrachteten Zeit, also von 1990-2019 nur die letzten 15 Jahre als wirklich aussagekräftig eingeschätzt werden konnten.

Das Malliner Wasser ist von all den positiven Effekten ausgenommen, da bis auf den untersten Abschnitt keine Besiedlung möglich war. Es sei denn es fand ein Besatz statt oder es gibt weiter flussaufwärts oder von den Binnengewässern her isolierte Populationen, welche flussabwärts wandern.

Jedoch ist abschließend zu sagen, dass trotz schwankender niedriger Datenlage eine Bewertung der hier vorgenommenen Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit gewährleistet wurde und man dies anhand der weiter oben genannten positiven Effekte sehen kann. Das Malliner Wasser kann dabei sehr gut als Gegenbeispiel herangezogen werden. Sodass die Barriere der Zirzower Mühle und der darüber liegenden Querbauwerke deutlich machen, dass die Fische aufsteigen wollen, dass sie dies jedoch nicht können. Wofür der Mensch verantwortlich war und immer noch ist. Wenn eine gesunde Natur und eine damit verbundene Biodiversität erreicht werden soll, muss als erstes die Durchgängigkeit der Gewässer gegeben sein. Wie schon geschildert, damit alle möglichen stationären- oder Wanderformen sich wieder in den Gewässern ausbreiten und vernetzen können. Jedoch sind der Habitatwechsel und andere Ansprüche, wie an das Substrat und die Gewässerqualität ebenso unbedingt zu gewährleisten.

6 Literaturverzeichnis

BMBF (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) (1996): Fluss- und Seenlandschaften. Berichte aus der ökologischen Forschung. Bonn.

Börner, A. & Schütze, K. (2010) in: Neubrandenburger geologische Beiträge. Hrsg.: Geowissenschaftlicher Verein Neubrandenburg e.V. Band 10.

Börst, A. (2005): Auswirkungen von historischer und aktueller Gewässernutzung auf ein Vorkommen des Bachneunauges in Mecklenburg-Vorpommern. Neustrelitz.

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.) (1996): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. Bonn.

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2014): Merkblatt DWA-M 509. Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung.

Winkler, M., Waterstraat, A., Hamann, N., Schaarschmidt, T., Lemcke, R. & Zettler, M. (2007): Verbreitungsatlas der Fische, Rundmäuler, Großmuscheln und Großkrebse in Mecklenburg-Vorpommern. Rangsdorf, Fachgruppe Feldherpetologie & Ichthyofaunisitik, Rostock; Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V. Kratzeburg; Arbeitsgemeinschaft Heimische Wildfische Schwerin e.V.: 180 S.

GNL e.V. **a** (2020): fiBS-Monitoring-Synergiestellen und fiBS-Monitoring. Excel-Tabellen.

GNL e.V. **b** (2020): Effizienzkontrollenberichte zu den FAA der Tollense & Linde.

Hauer, W. (2007): Fische. Krebse. Muscheln. In heimischen Seen und Flüssen. Graz.

Krappe, M., Weidig, A. & Tschakert, M. (2019): Entwicklung und aktueller Status von Steinbeißern der Gattung Cobitis in Mecklenburg-Vorpommern. In: Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern. ILN Greifswald (Hrsg.). Band 47. Greifswald.

LALLF (Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern) (2019): Besatzmaßnahmen. Aalbesatzmaßnahmen in Binnengewässern. www.lallf.de/fischerei/fischereischutz/besatzmassnahmen [13.09.2020]

LUNG a (2005): Bestandsaufnahme 2004 nach Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Warnow / Peene. Bericht über die Umsetzung der Artikel 5 und 6 der Richtlinie 2000/60/EG. Güstrow.

LUNG b (2005): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch. Küstengebiet der Ostsee. Güstrow.

LUNG (2013): Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Heft 1. Güstrow.

LUNG a (2020): FIS Wasser. cids.fis-wasser.mv.de

LUNG b (2020): Multi Base Daten zu den Fischen den Tollensesystems. Exceldokument.

Pfeiffer, B. (2020): Mitarbeiter des WBV „Obere Havel/ Obere Tollense“. Gespräch am 15.09.2020 über das Malliner Wasser. Neubrandenburg.

StALU (Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt) MV (2020): Daten zu Durchflussmengen der Gewässer & Baujahren der Wehre und FAH. Treffen am 16.07.2020 in Neubrandenburg.

Waterstraat, A. (2006): Einfluss der Zerschneidung auf die Habitatbesiedlung und Populationsgröße bei Neunaugen. In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A., (Hrsg.) (2006): Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft. Berlin.

Waterstraat, A., Börst, A., Krappe, M., Schaarschmidt, T., Winkler, H.M. (2015): Rote Liste der Neunaugen, Süßwasser- und diadromen Wanderfische Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgewässer Seite 9
Abbildung 2: Lage der Untersuchungsgewässer in MV Seite 10
Abbildung 3: Bachneunauge Quelle: F. Nessing [09.10.2018] Seite 19
Abbildung 4: Flussaal Quelle: fischerweb.ch [28.08.2020] Seite 23
Abbildung 5: Hasel Quelle: fvschoenenwerd.ch [28.08.2020] Seite 27
Abbildung 6: Meerforelle Quelle: uniprot.org [28.08.2020] Seite 31
Abbildung 7: Steinbeißer Quelle: F. Nessing [11.09.2018] Seite 35
Abbildung 8: Zährte Quelle: fvl.at [28.08.2020] Seite 39
Abbildung 9: Stufe am flussaufwärts gelegenen Einstieg zur FAA Osten. Foto vom 31.10.2019 Seite 41

Alle Fotos der Anlage 12 wurden von der Autorin aufgenommen. 31.10.19/04.10.20.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erbauung der Wehre und FAA in der Tollense Seite 15
Tabelle 2: Erbauung der Wehre und FAA in der Linde Seite 16
Tabelle 3: Erbauung der Wehre und FAA in der Linde Seite 16
Tabelle 4: Nachgewiesene Fischfauna Tollense, Linde und MW Seite 17
Tabelle 5: Nachweise Bachneunauge Tollense Seite 20
Tabelle 6: Nachweise Bachneunauge Linde Seite 21
Tabelle 7: Nachweise Bachneunauge Malliner Wasser Seite 22
Tabelle 8: Nachweise Flussaal Tollense Seite 24
Tabelle 10: Nachweise Flussaal Linde Seite 25
Tabelle 11: Nachweise Flussaal Malliner Wasser Seite 26
Tabelle 12: Nachweise Hasel Tollense Seite 28
Tabelle 13: Nachweise Hasel Linde Seite 29
Tabelle 14: Nachweise Hasel Malliner Wasser Seite 30
Tabelle 15: Nachweise Meerforelle Tollense Seite 32
Tabelle 16: Nachweise Meerforelle Linde Seite 33
Tabelle 17: Nachweise Meerforelle Malliner Wasser Seite 34
Tabelle 18: Nachweise Steinbeißer Tollense Seite 36
Tabelle 19: Nachweise Steinbeißer Linde Seite 37
Tabelle 20: Nachweise Steinbeißer Malliner Wasser Seite 38
Tabelle 21: Nachweise Zährte Tollense Seite 40

Anhang 1

Tabelle: Gewässerinformationen Tollense: Excel (4 Seiten), Quelle: GNL a 2020

Punkt	Ortsbezeichn.	StALU	Planungseinh.	Gewässer	Einstufung des WK
A	u. Neubrandenburg	MSE	Peene	Tollense	erheblich verändert
B	Neddemin	MSE	Peene	Tollense	natürlich
C	u. Klempenow	MSE	Peene	Tollense	erheblich verändert
D	Mühlenhagen	MSE	Peene	Tollense	natürlich
E	Demmin	MSE	Peene	Tollense	erheblich verändert
	Monitoringzyklus	**LAWA-Typ_WK_1**	**EZG**	**Fischereirechtinh.**	**empf. Befischungsmeth.**
A	2015, 2018, 2021	12	524,4	FB Müritz-Plau GmbH, Waren	Bootsbefischung
B	2015, 2018, 2021	12	973,8	FB Müritz-Plau GmbH, Waren	Bootsbefischung
C	2014, 2017, 2020	12	1417,8	FB Salem, Salem	Bootsbefischung
D	2015, 2018, 2021	12	1272,1*	FB Salem, Salem	Bootsbefischung
E	2015, 2018, 2021	23	1796,6	FB Salem, Salem	Bootsbefischung
	Ufer_Verbauung	**MQ**	**MNQ**	**Referenzbezeichnung**	**Fischtyp**
A	Buschfaschinen	2,39	0,74	4	Artenreiches Hyporhithral
B	kein Uferverbau	4,07	1,04	4	Artenreiches Hyporhithral
C	kein Uferverbau	5,75	1,85	4	Artenreiches Hyporhithral
D	kein Uferverbau	5,18*	1,57*	4	Artenreiches Hyporhithral
E	kein Uferverbau	6,93	2,04	5	Potamal
	Querprofil	**DGK v.d. PS zum Meer**	**mittlere Breite**	**mittlere Tiefe**	**Längsprofil**
A	Trapez, Doppeltrapez	tlw. dg.	11	0,8	gestreckt
B	verfallendes Regelprofil	tlw. dg.	13	1,4	mäßig geschwungen
C	verfallendes Regelprofil	tlw. dg.	22	2,2	geradlinig
D	verfallendes Regelprofil	tlw. dg.	17		mäßig geschwungen
E	verfallendes Regelprofil	dg.	19	2,6	gestreckt
	Sohle_dom. Sed. 1	**Sohle_dom. Sed. 2**	**Sohle_Verbauu.**	**Fließgeschw.**	**Min. Individuenzahl**
A	Schlamm	Sand	kein Sohlverbau		930
B	Schlamm	Sand	kein Sohlverbau	mittel (>0,4-0,8 m/s)	930
C	Sand	Schlamm	kein Sohlverbau		1020
D	Sand	Kies	kein Sohlverbau	mittel (>0,4-0,8 m/s)	930
E	Schlamm	Sand	kein Sohlverbau		1020

Punkt	Messstellen-Art	Ufer_dominierender_Uferbewuchs_1
A		Gebüsch/Einzelgehölz
B	Synergie FFH-Ichthyozönose	Krautflur/Hochstauden
C		Seggenried/Röhricht
D		Krautflur/Hochstauden
E		Seggenried/Röhricht
	LAWA-Typ_WK_2	**Belastungen_1**
A	Organisch geprägter Fluss	p56 - Fließgewässerbewirtschaftung
B	Organisch geprägter Fluss	p49 - Abflussregulierung
C	Organisch geprägter Fluss	p56 - Fließgewässerbewirtschaftung
D	Organisch geprägter Fluss	p56 - Fließgewässerbewirtschaftung
E	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinfl. Ostseezuflüsse	p56 - Fließgewässerbewirtschaftung
	DGK innerh. des Gültigkeitsbereiches der Referenz	**Ufer_dominierender_Uferbewuchs_2**
A	abwärts dg.; aufwärts dg. über Ölmühlenbach bis Tollensesee	Wiese/Rasen
B	abwärts dg.; aufwärts dg.	
C	abwärts tlw. dg. FAAOsten; aufwärts tlw. dg. FAA Klempenow	Krautflur/Hochstauden
D	abwärts tlw. dg. FAA Klempenow und folgende FAA; aufwärts dg.	Seggenried/Röhricht
E	abwärts dg.; aufwärts tlw. dg. FAA Wehr Osten	Krautflur/Hochstauden
	erfolgte Maßnahmen	**Belastungen_2**
A	Wiederherstellung der Durchgängigkeit zum Tollensesee	
B	Wiederherstellung der DGK FAA Neddemin, FAA Altentreptow	p56 - Fließgewässerbewirtschaftung
C	2007: Stromrinnenmahd Tollense Klempenow-Tückhude Teststrecke	
D		
E		

Punkt	Fischregion
A	Untere Tieflandforellenregion ohne Forellendominanz im Übergang zur Tieflandbarbenregion, seeausflussgeprägt
B	Untere Tieflandforellenregion im Übergang zur Tieflandbarbenregion
C	Tieflandbarbenregion
D	Untere Tieflandforellenregion ohne Forellendominanz im Übergang zur Tieflandbarbenregion
E	Bleiregion
	Leitarten
A	Dreist. Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
B	Dreist. Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
C	Plötze, Flussbarsch, Gründling, Steinbeißer
D	Dreist. Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
E	Plötze, Flussbarsch, Hecht
	typspezifische Arten
A	Hasel, Bitterling, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneunauge, Zwergstichling
B	Hasel, Bitterling, Aland, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneunauge, Zwergstichling
C	Dreist. Stichling, Schmerle, Hecht, Aal, Döbel, Aland, Bitterling, Quappe, Güster, Rotfeder, Ukelei, Flussneunauge, Meerforelle
D	Hasel, Bitterling, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneunauge, Zwergstichling
E	Kaulbarsch, Blei, Gründling, Rotfeder, Ukelei, Döbel, Güster, Schleie, Aal, Aland, Quappe, Bitterling, Steinbeißer, Zander, Moderlieschen
	Begleitarten
A	Aland, Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe Schlammpeitzger, Zährte, Zander
B	Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe, Rapfen, Schlammpeitzger, Zährte, Zander
C	Bachforelle, Bachneunauge, Blei, Hasel, Kaulbarsch, Moderlieschen, Rapfen, Schleie, Zährte, Zander, Zwergstichling, Karausche, Ostseeschnäpel, Schlammpeitzger, Wels, Zope
D	Aland, Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe, Schlammpeitzger, Zährte, Zander
E	Dreist. Stichl., Karausche, Rapfen, Schlammpeitz., Flussneunauge, Zwergstichl., Bachforelle, Hasel, Zährte, Meerforelle, Ostseeschnäpel, Schmerle, Stint (Wanderform), Wels, Zope

Punkt	Gütejahr 1	Güte 1_Wert	Güte 1_Klasse	Gütejahr 2	Güte 2_Wert	Güte 2_Klasse	Gütejahr 3	Güte 3_Wert	Güte 3_Klasse
A									
B	2005	2,11	mäßig	2009	2,24	mäßig	2012	1,78	unbefriedigend
C									
D									
E									

Anhang 2

Tabelle: Gewässerinformationen Linde, Quelle: GNL a 2020

Ortsbezeichnung	StALU	Planungseinheit	Gewässer	Einstufung des WK
u. Burg Stargard	MSE	Peene	Linde	natürlich
Monitoringzyklus	**Mindestindividuenzahl**	**EZG**	**Fischereirechtinhaber**	**empf. Befischungsmethode**
2013, 2015, 2018, 2021	630	137,8	Landesanglerverband M-V	Watbefischung
Fließgeschwindigkeit	**MQ**	**MNQ**	**Referenzbezeichnung**	**Fischtyp**
hoch (>0,8-1,2 m/s)	0,56	0,11	3b	Artenreiche Forellenbäche ohne Elritzen
Längsprofil	**Querprofil**	**DGK v. d. PS zum Meer**	**mittlere Breite**	**mittlere Tiefe**
mäßig geschwungen	Erosionsprofil, variierend	tlw. dg.	4	0,5
Sohle_dom. Sediment_1	**Sohle_Strukturen**	**Sohle_Verbauung**	**Ufer_dom._Uferbewuchs_1**	**Ufer_dom._Uferbewuchs_2**
Sand	Totholz	Steinschüttung (151m)	Gebüsch/Einzelgehölz	Krautflur/Hochstauden
LAWA-Typ_WK_1	**LAWA-Typ_WK_2**	**LAWA-Detailtyp_PSt_2**	**Ufer_Verbauung**	**Belastungen_1**
11	Organisch geprägter Bach	Kiesgeprägter Tieflandfluss;	kein Uferverbau;	p2 - Diffuse Quellen
	LAWA-Detailtyp_PSt_1	Organisch geprägter Fluss	Steinschüttung/Steinwurf;	
	17; 12		Beton, Mauerwerk,	
			Pflaster verfugt	

Belastungen_2	erfolgte Maßnahmen	DGK innerh. d. Gültigkeitsbereiches d. Ref.
p21 - aufgrund landwirtschaftlicher	Umbau Messstelle Burg	abwärts tlw. dg. FAA Hinterste Mühle, Sohlschwelle
Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion,	Stargard; Errichtung FAA	Kühlstraße; innerhalb tlw. dg. 2. Sohlgleite Papiermühle
Ableitung, Drainagen, Änderung	Flachsröste	(doch visuell dg.); aufwärts FAA Mühlteich tlw. dg.
in der Bewirtschaftung, Aufforstung)		

Fischregion
Tieflandforellenregion

Leitarten
Meerforelle, Gründling, Bachforelle, Aal, Hasel, Plötze, Schmerle, Flussneunauge, Bachneunauge

typspezifische Arten
Döbel, Steinbeißer, Flussbarsch

Begleitarten
Kaulbarsch, Hecht, Dreist. Stichling, Quappe, Ukelei, Zwergstichling, Schleie, Blei, Aland

Anhang 3

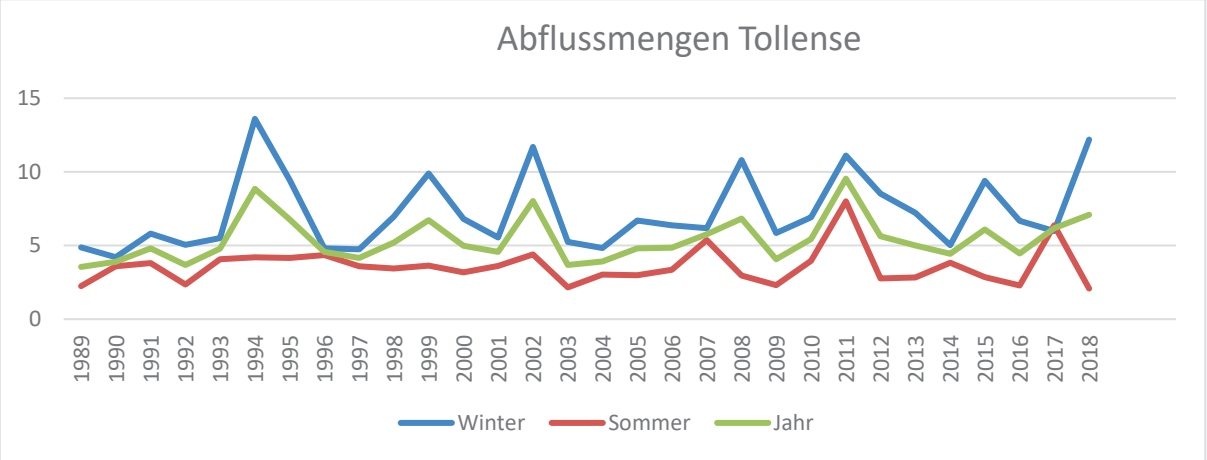
Tabelle: Gewässerinformationen Malliner Wasser, Quelle: GNL a 2020

Ortsbezeichnung	**StALU**	**Planungseinheit**	**Gewässer**	**Einstufung des WK**
Woggersin-Zirzow	MSE	Peene	Malliner Wasser	natürlich
Monitoringzyklus	**Mindestindividuenzahl**	**EZG**	**Fischereirechtinhaber**	**empf. Befischungsmethode**
2013, 2016, 2019	720	307,1	unbekannt	Watbefischung
Fließgeschwindigkeit	**MQ**	**MNQ**	**Referenzbezeichnung**	**Fischtyp**
mittel (>0,4-0,8 m/s)	1,14	0,1	3b	Artenreiche Forellenbäche ohne Elritzen
Längsprofil	**Querprofil**	**DGK v. d. PS zum Meer**	**mittlere Breite**	**mittlere Tiefe**
mäandrierend	annähernd Naturprofil	tlw. dg.	6	0,6
Sohle_dom. Sediment_1	**Sohle_dom. Sediment_2**	**Sohle_Strukturen**	**Sohle_Verbauung**	**Ufer_Verbauung**
Sand	Kies	Totholz, Wurzeln, Kolke, Riffle-Pool	kein Sohlverbau	kein Uferverbau
Ufer_dom._Uferbewuchs_1	**Ufer_dom._Uferbewuchs_2**	**Belastungen_1**	**Belastungen_2**	
Gebüsch/Einzelgehölz	Wald	p2 - Diffuse Quellen	p55 - Wehre	
LAWA-Typ_WK_1	**LAWA-Typ_WK_2**	**LAWA-Detailtyp_PSt_1**	**LAWA-Detailtyp_PSt_2**	
16	Kiesgeprägter Tieflandbach	12; 17	Organisch geprägter Fluss; Kiesgeprägter Tieflandfluss	

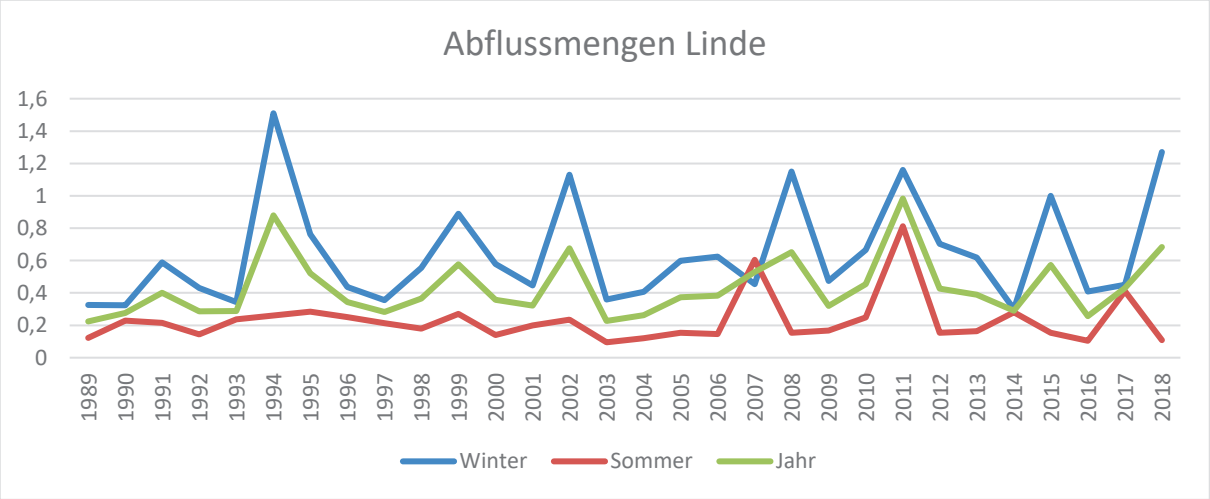
DGK innerh. d. Gültigkeitsbereiches d. Ref.
abwärts tlw. dg. Sohlrampe Mörderberg; innerhalb n. dg. Wehr Zirzow, Messtelle; aufwärts n. dg. Wehr Brandmühle
Fischregion
Tieflandforellenregion
Leitarten
Gründling, Aal, Bachforelle, Meerforelle, Schmerle, Plötze, Döbel, Steinbeißer, Bachneunauge, Flussneunauge
typspezifische Arten
Hasel, Flussbarsch, Hecht
Begleitarten
Quappe, Ukelei, Aland, Dreist. Stichling, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Rotfeder, Schleie, Zwergstichling

Anhang 4

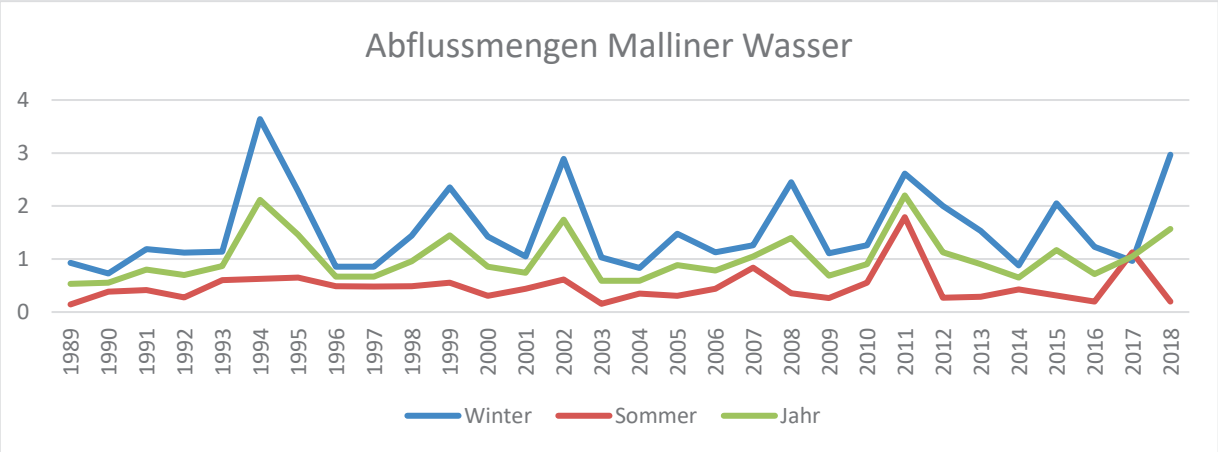
Durchflussmengen/ Abflüsse gemessen an der Straßenbrücke in Burg Klempenow. Durchfluss in m³/s. Zeitspanne: 1989-2018. Quelle StALU 2020



Abflüsse der Linde gemessen in Burg Stargard. Durchfluss in m³/s. Zeitspanne: 1989-2018.



Abflüsse des Malliner Wassers, gemessen in Zirzow. Durchfluss in m³/s. Zeitspanne: 1989-2018.



Anhang 5

Tollense Abschnitt 1 (Vierrademühle bis Altentreptow)

638 Nachweise. Referenzstrecke A: Vierrademühle bis Einlauf Malliner Wasser in die Tollense. Referenzstrecke B: Einlauf Malliner Wasser bis nach Altentreptow. Abweichung von RS B zu A in Rot markiert. Unterschied: Einstufung des Wasserkörpers RS A: erheblich verändert & RS B: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	Anzahl an Nach-weisen	Leitart >5%	Typspezifische Art >=1%	Begleitart <1%	%
Aland	6		x	x	
Bachneunauge	4		x		0,6
Bitterling	21		x		
Blei	19			x	
Döbel	34	x			
Dreist. Stichling	35	x			
Flussaal	13			x	2
Flussbarsch	57	x			
Flussneunauge			x		
Forelle	1		x		
Giebel	3			x	
Gründling	44	x			
Güster	28			x	
Hasel	1		x		0,2
Hecht	51			x	
Karausche	13			x	
Kaulbarsch	2			x	
Meerforelle			x		
Moderlieschen	8			x	
Neunst. Stichling	8				
Plötze	65	x			
Quappe	15			x	
Rapfen				x	
Regenbogenforelle	1				
Rotfeder	22			x	
Schlammpeitzger	38			x	
Schlei	51			x	
Schmerle	15	x			
Steinbeißer	56	x			8,8
Ukelei	24			x	
Zährte	1			x	0,2
Zander	2			x	
Zwergstichling			x		

Tollense Abschnitt 2 (Alte Tollense vom Wehr Neddemin bis Altentreptow)

216 Nachweise. Referenzstrecke B: Einlauf MW bis AT. Einstufung Wasserkörper: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nachweisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	2		x		
Bachneunauge			x		
Bitterling	17		x		
Blei	7			x	
Döbel	14	x			
Dreist. Stichling	12	x			
Flussaal	2			x	1
Flussbarsch	20	x			
Flussneunauge			x		
Forelle			x		
Giebel	1			x	
Gründling	19	x			
Güster	17			x	
Hasel			x		
Hecht	18			x	
Karausche				x	
Karpfen					
Kaulbarsch				x	
Meerforelle			x		
Moderlieschen	2			x	
Neunst. Stichling	4				
Plötze	21	x			
Quappe	3			x	
Rapfen				x	
Rotfeder	8			x	
Schlammpeitzger	1			x	
Schlei	15			x	
Schmerle	1	x			
Steinbeißer	15	x			7
Ukelei	15			x	
Zährte	2			x	1
Zander				x	
Zwergstichling			x		

Tollense Abschnitt 3 (Altentreptow bis Burg Klempenow)

902 Nachweise. Referenzstrecke C: AT bis Burg Klempenow. Einstufung des Wasserkörper: erheblich verändert. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	Anzahl an Nachweisen	Leitart >5%	Typspezifische Art >=1%	Begleitart <1%	%
Aland	25		x		
Bachneunauge	12			x	1,3
Bitterling	65		x		
Blei	27			x	
Döbel	81		x		
Dreist. Stichling	39		x		
Flussaal	8		x		0,9
Flussbarsch	72	x			
Flussneunauge			x		
Forelle	7			x	
Giebel	3				
Gründling	73	x			
Güster	40		x		
Hasel	15			x	1,7
Hecht	45		x		
Karausche	2			x	
Karpfen					
Kaulbarsch	5			x	
Meerforelle	2		x		0,2
Moderlieschen	5			x	
Neunst. Stichling	10				
Ostseeschnäpel				x	
Plötze	78	x			
Quappe	1		x		
Rapfen				x	
Regenbogenforelle	1				
Rotfeder	37		x		
Schlammpeitzger	4			x	
Schlei	40			x	
Schmerle	56		x		
Steinbeißer	64	x			7,1
Ukelei	62		x		
Wels				x	
Zährte	21			x	2,3
Zander	2			x	
Zwergstichling				x	
Zope				x	

Tollense Abschnitt 4 (Burg Klempenow bis Tückhude)

390 Nachweise. Referenzstrecke D: Burg Klempenow bis Osten. Einstufung des Wasserkörpers: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nachweisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	13			x	
Bachneunauge	2		x		0,5
Bitterling	26		x		
Blei	11			x	
Döbel	33	x			
Dreist. Stichling	12	x			
Flussaal	9			x	2,3
Flussbarsch	33	x			
Flussneunauge			x		
Forelle	1		x		
Giebel	3			x	
Gründling	26	x			
Güster	25			x	
Hasel	10		x		2,6
Hecht	24			x	
Karausche				x	
Kaulbarsch	4			x	
Meerforelle			x		
Moderlieschen	2			x	
Neunst. Stichling	1				
Plötze	34	x			
Quappe	2			x	
Rapfen	2				
Rotfeder	18			x	
Schlammpeitzger	6			x	
Schlei	20			x	
Schmerle	10	x			
Steinbeißer	22	x			5,6
Ukelei	30			x	
Zährte	11			x	2,8
Zander				x	
Zwergstichling			x		

Tollense Abschnitt 5 (Tückhude bis Osten)

134 Nachweise. Referenzstrecke D: Burg Klempenow bis Osten. Einstufung des Wasserkörpers: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nach-weisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	5			x	
Bachneunauge			x		
Bachsaibling	1				
Bitterling	4		x		
Blei	2			x	
Döbel	14	x			
Dreist. Stichling	3	x			
Flussaal				x	
Flussbarsch	19	x			
Flussneunauge			x		
Forelle			x		
Giebel	2			x	
Gründling	7	x			
Güster	9			x	
Hasel			x		
Hecht	8			x	
Karausche	2			x	
Kaulbarsch	5			x	
Meerforelle			x		
Moderlieschen				x	
Neunst. Stichling					
Plötze	18	x			
Quappe				x	
Rotfeder	4			x	
Schlammpeitzger				x	
Schlei	6			x	
Schmerle		x			
Steinbeißer	9	x			6,7
Stint	1				
Ukelei	10			x	
Zährte	5			x	3,7
Zander				x	
Zwergstichling			x		

Tollense Abschnitt 6 (Osten bis Demmin)

151 Nachweise. Referenzstrecke E: Osten bis Demmin. Einstufung des Wasserkörpers: erheblich verändert. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nach-weisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	6		x		
Bachneunauge	3				
Bitterling	4		x		
Blei	4		x		
Döbel	10		x		
Dreist. Stichling	3			x	
Flunder	1				
Flussaal	2		x		1,3
Flussbarsch	15	x			
Flussneunauge	1			x	
Forelle	1			x	
Giebel	1				
Gründling	2		x		
Güster	7		x		
Hasel	1			x	0,7
Hecht	15	x			
Karausche	1			x	
Kaulbarsch	9		x		
Meerforelle				x	
Moderlieschen	2		x		
Neunst. Stichling	2				
Ostseeschnäpel				x	
Plötze	16	x			
Quappe	2		x		
Rapfen	1			x	
Rotfeder	9		x		
Schlammpeitzger	3			x	
Schlei	7		x		
Schmerle				x	
Steinbeißer	12		x		8
Stint	1			x	
Ukelei	8		x		
Wels				x	
Zährte	1			x	0,7
Zander	1		x		
Zope				x	
Zwergstichling				x	

Linde Abschnitt 3 (Straßenbrücke Burg Stargard bis Papiermühle)

357 Nachweise. Referenzstrecke: uh. Straßenbrücke Burg Stargard bis südl. Kleingartenanlage Hinterste Mühle. Einstufung Wasserkörper: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nachweisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland				x	
Bachneunauge	1	x			0,3
Blei	19			x	
Döbel			x		
Dreist. Stichling				x	
Flussaal	10	x			2,8
Flussbarsch	43		x		
Flussneunauge		x			
Forelle	2	x			
Giebel	20				
Gründling	43	x			
Güster	18				
Hasel		x			
Hecht	36			x	
Karausche	13				
Karpfen	1				
Kaulbarsch	6			x	
Meerforelle	17	x			4,8
Moderlieschen	16				
Plötze	40	x			
Quappe				x	
Rotfeder	17				
Schlei	17			x	
Schmerle	32	x			
Steinbeißer			x		
Ukelei	6			x	
Zwergstichling				x	

Linde Abschnitt 4 (Papiermühle bis Hinterste Mühle)

61 Nachweise. Referenzstrecke: uh. Straßenbrücke Burg Stargard bis südl. Kleingartenanlage Hinterste Mühle. 70% in Referenzstrecke. Einstufung Wasserkörper: natürlich.

Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl der Nachweise**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	1			x	
Bachneunauge		x			
Bitterling	1				
Blei	5			x	
Döbel	1		x		
Dreist. Stichling				x	
Flussaal	3	x			4,9
Flussbarsch	8		x		
Flussneunauge		x			
Forelle	1	x			
Gründling	7	x			
Güster	5				
Hasel	1	x			1,6
Hecht	2			x	
Karausche	2				
Kaulbarsch	1			x	
Meerforelle		x			
Moderlieschen	1				
Plötze	9	x			
Quappe				x	
Rotfeder	5				
Schlei	4			x	
Schmerle	2	x			
Steinbeißer			x		
Ukelei	2			x	
Zwergstichling				x	

Malliner Wasser Abschnitt 4 (Brandmühle bis Zirzower Mühle)

49 Nachweise. Referenzstrecke: Einlauf Teufelshorner(?) Bach bis uh. L27)

60% Anteil an Referenzstrecke. Einstufung Wasserkörper: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nach-weisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland				x	
Bachneunauge		x			
Blei	1				
Döbel		x			
Dreist. Stichling	9			x	
Flussaal	2	x			4,1
Flussbarsch	1		x		
Flussneunauge		x			
(Bach-) Forelle		x			
Giebel				x	
Gründling	10	x			
Güster	2			x	
Hasel			x		
Hecht	5		x		
Karausche				x	
Kaulbarsch				x	
Meerforelle		x			
Moderlieschen	1				
Neunst. Stichling	2				
Plötze	6	x			
Quappe				x	
Rotfeder				x	
Schlei	3			x	
Schmerle		x			
Steinbeißer	3	x			6,1
Ukelei	4			x	
Zwergstichling				x	

Malliner Wasser Abschnitt 5 (Zirzower Mühle bis Mündung in Tollense)

279 Nachweise. Referenzstrecke: Einlauf Teufelshorner(?) Bach bis uh. L27)

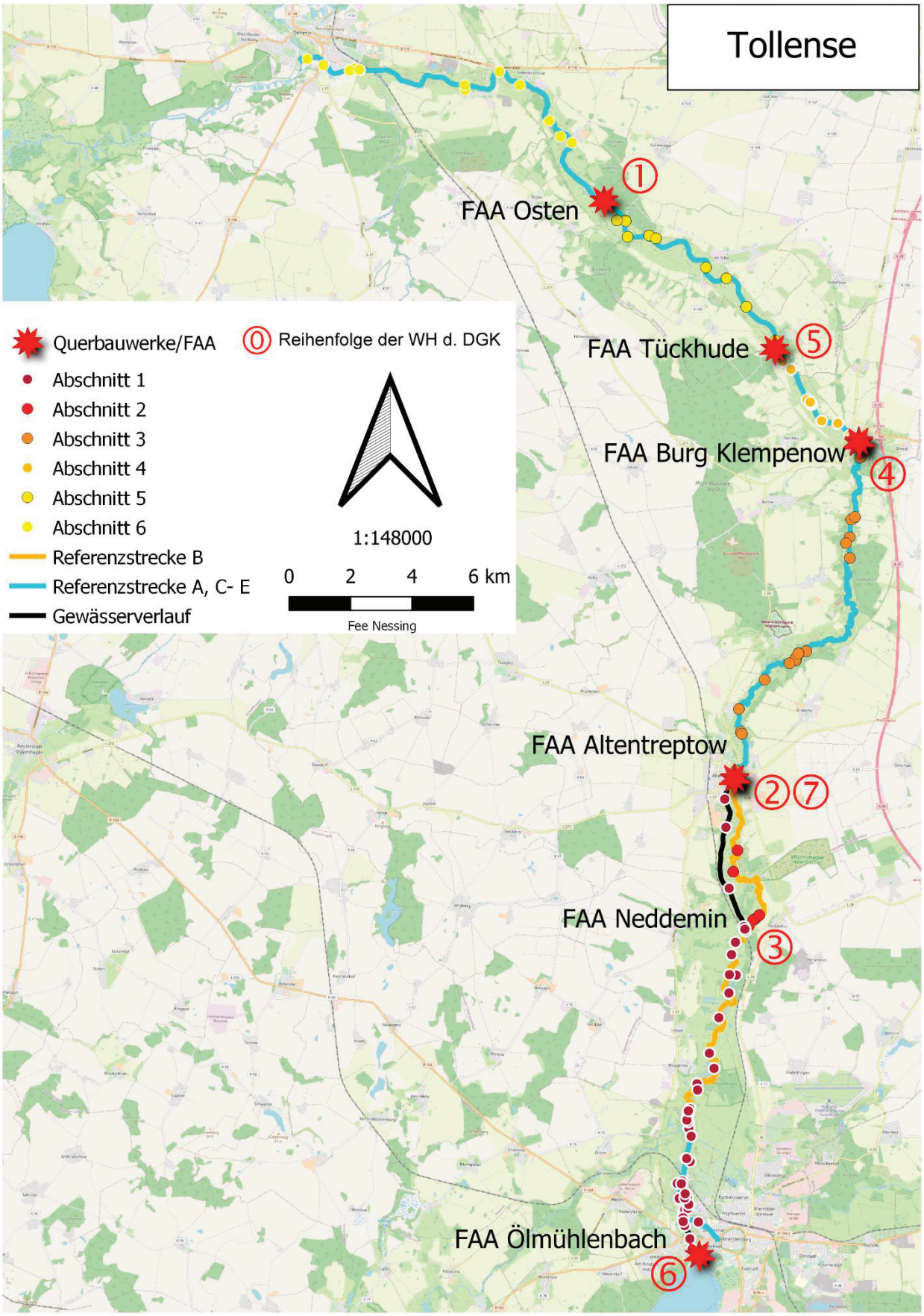
80% Anteil an Referenzstrecke. Einstufung Wasserkörper: natürlich. Quelle: GNL a 2020, LUNG b 2020

Fischart	**Anzahl an Nach-weisen**	**Leitart >5%**	**Typspezifische Art >=1%**	**Begleitart <1%**	**%**
Aland	7			x	
Bachneunauge	3	x			1,1
Blei	9				
Döbel	19	x			
Dreist. Stichling	8			x	
Flussaal	9	x			3,23
Flussbarsch	21		x		
Flussneunauge		x			
(Bach-)Forelle	3	x			
Giebel	3			x	
Gründling	26	x			
Güster	9			x	
Hasel	13		x		4,6
Hecht	22		x		
Karausche	1			x	
Kaulbarsch	3			x	
Meerforelle	1	x			0,3
Moderlieschen	3				
Neunst. Stichling	2				
Plötze	26	x			
Quappe	6			x	
Rotfeder	8			x	
Schlammpeitzger	4				
Schlei	14			x	
Schmerle	25	x			
Steinbeißer	20	x			7,2
Ukelei	14			x	
Zwergstichling				x	

Anhang 6

Karte zu den Abschnitten der Tollense

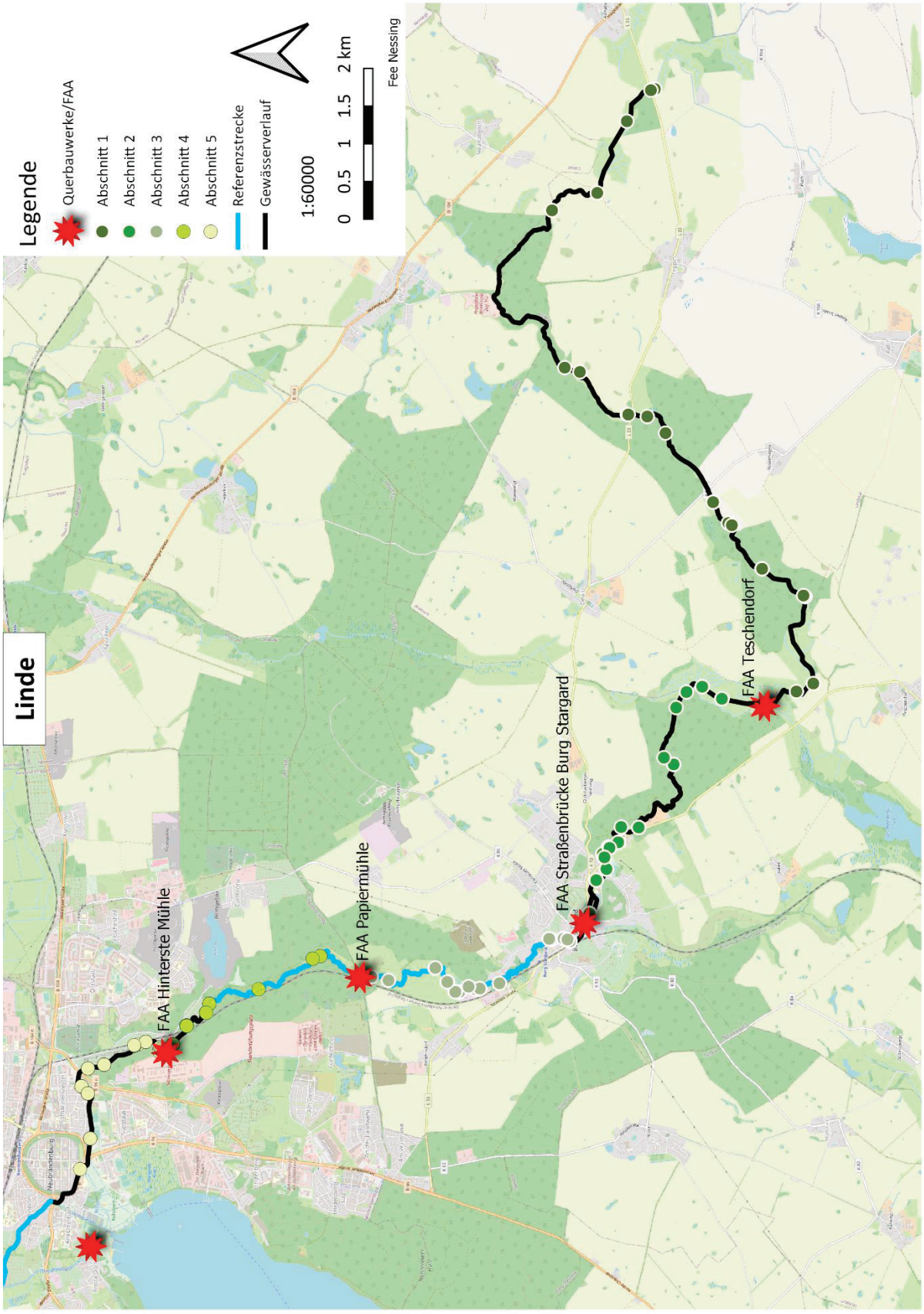
Quelle: QGIS, GNL a 2020, Lung b 2020



Anhang 7

Karte zu den Abschnitten der Linde

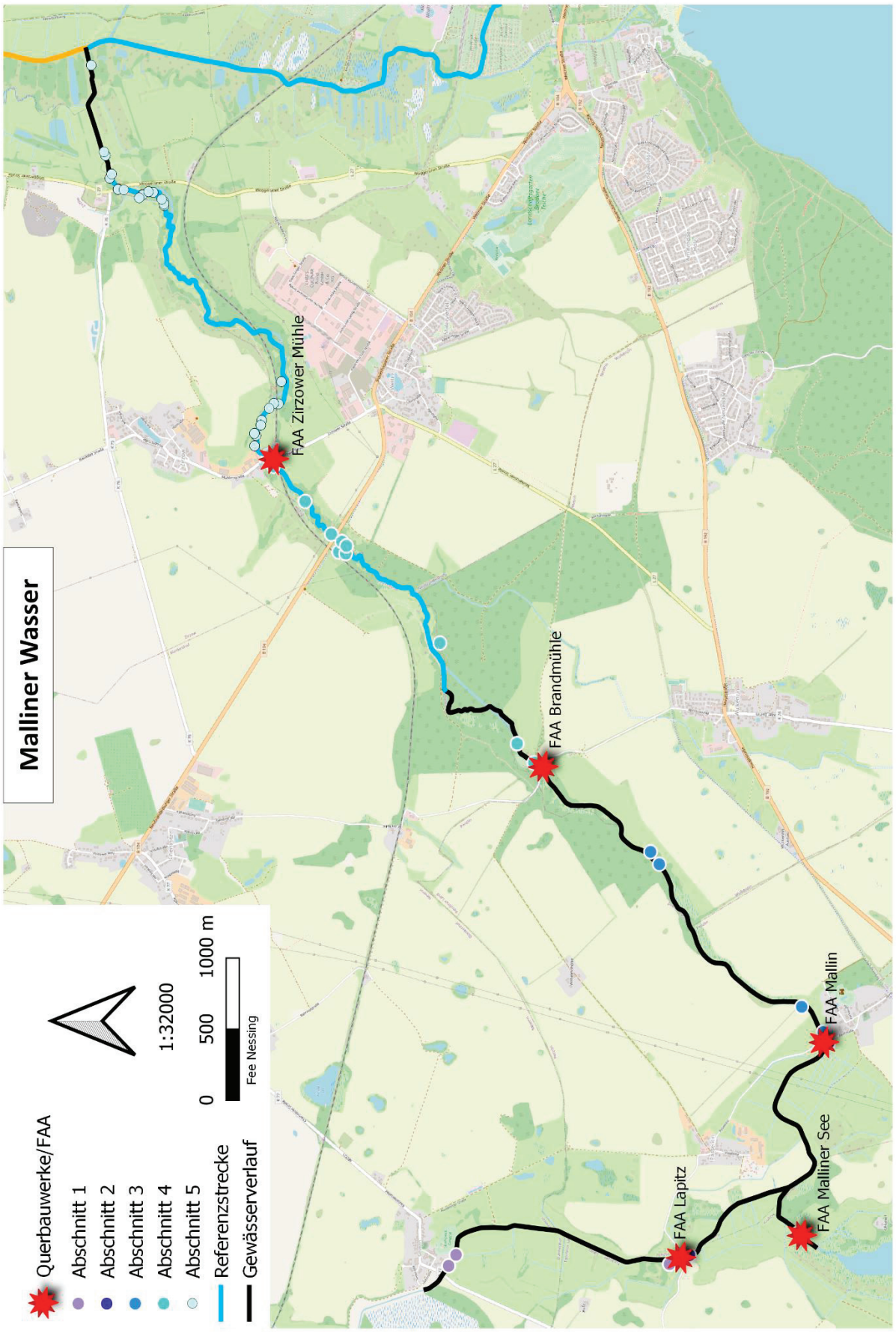
Quelle: QGIS, GNL a 2020, Lung b 2020



Anhang 8

Karte zu den Abschnitten des MW

Quelle: QGIS, GNL a 2020, Lung b 2020



Anhang 9

Fischregion/-typ & Leitarten der drei Untersuchungsgewässer

Quelle: GNL a 2020, Lung b 2020

Tollense

Zu besseren Erläuterung, habe ich diese in einer Tabelle geordnet. Die Punkte A-E sind dabei meine Markierungen auf der Karte.

Punkt	Ort	Fischregion	Fischtyp	Mindest-individu-enzahl
A	u. NB	Untere Tieflandforellenregion ohne Forellendominanz im Übergang zur Tieflandbarbenregion, seeausfluss-geprägt	Artenreiches Hyporhithral	930
B	Nedde-min	Untere Tieflandforellenregion im Übergang zur Tieflandbarbenregion	Artenreiches Hyporhithral	930
C	u. Klem-penow	Tieflandbarbenregion	Artenreiches Hyporhithral	1020
D	Mühlen-hagen	Untere Tieflandforellenregion ohne Forellendominanz im Übergang zur Tieflandbarbenregion	Artenreiches Hyporhithral	930
E	Demmin	Bleiregion	Potamal	1020

Leitarten Tollense:

A	Dreistachliger Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
B	Dreistachliger Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
C	Plötze, Flussbarsch, Gründling, Steinbeißer
D	Dreistachliger Stichling, Gründling, Schmerle, Flussbarsch, Döbel, Steinbeißer, Plötze
E	Plötze, Flussbarsch, Hecht

Typspezifische Arten Tollense:

A	Hasel, Bitterling, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneunauge, Zwergstichling
B	Hasel, Bitterling, Aland, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneun-auge, Zwergstichling
C	Dreistachliger Stichling, Schmerle, Hecht, Aal, Döbel, Aland, Bitterling, Quappe, Güster, Rotfeder, Ukelei, Flussneunauge, Meerforelle
D	Hasel, Bitterling, Bachforelle, Meerforelle, Bachneunauge, Flussneunauge, Zwergstichling
E	Kaulbarsch, Blei, Gründling, Rotfeder, Ukelei, Döbel, Güster, Schleie, Aal, Aland, Quappe, Bitterling, Steinbeißer, Zander, Moderlieschen

Begleitarten Tollense:

A	Aland, Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe Schlammpeitzger, Zährte, Zander
B	Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe, Rapfen, Schlammpeitzger, Zährte, Zander
C	Bachforelle, Bachneunauge, Blei, Hasel, Kaulbarsch, Moderlieschen, Rapfen, Schleie, Zährte, Zander, Zwergstichling, Karausche, Ostseeschnäpel, Schlammpeitzger, Wels, Zope
D	Aland, Hecht, Moderlieschen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Aal, Blei, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Quappe, Schlammpeitzger, Zährte, Zander
E	Dreistachliger Stichling, Karausche, Rapfen, Schlammpeitzger, Flussneunauge, Zwergstichling, Bachforelle, Hasel, Zährte, Meerforelle, Ostseeschnäpel, Schmerle, Stint (Wanderform), Wels, Zope

Linde

Fischregion:	Tieflandforellenregion
Fischtyp:	Artenreiche Forellenbäche ohne Elritzen
Mindestindividuenzahl:	630
Leitarten:	Meerforelle, Gründling, Bachforelle, Aal, Hasel, Plötze, Schmerle, Flussneunauge, Bachneunauge
Typspezifische Arten:	Döbel, Steinbeißer, Flussbarsch
Begleitarten:	Kaulbarsch, Hecht, Dreistachliger Stichling, Quappe, Ukelei, Zwergstichling, Schleie, Blei, Aland

Malliner Wasser

Fischregion:	Tieflandforellenregion
Fischtyp:	Artenreiche Forellenbäche ohne Elritzen
Mindestindividuenzahl:	720
Leitarten:	Gründling, Aal, Bachforelle, Meerforelle, Schmerle, Plötze, Döbel, Steinbeißer, Bachneunauge, Flussneunauge
Typspezifische Arten:	Hasel, Flussbarsch, Hecht
Begleitarten:	Quappe, Ukelei, Aland, Dreistachliger Stichling, Giebel, Güster, Karausche, Kaulbarsch, Rotfeder, Schleie, Zwergstichling

Anlage 10 Erläuterungen zu den FAH-Bewertungen Quelle: LUNG a 2020

Jahr der Effizienzkontrolle		Jahr der letzten Kontrolle
Effizienkontrolle J/N	1	Effizienzkontrolle durchgeführt
	2	Effizienzkontrolle nicht durchgeführt
Bewertung THC		nur wenn nach DWA =09) oder Ode et al (2015) durchgeführt
	0	keine Bewertung
	1	A= sehr gut durchgängigig, kein Bauwerk
	2	B = gut durchgängig, das Bauwerk entspricht dem Stand der Technik
	3	C = mäßig geringfügige Abweichungen; eingeschränkt durchgängig, das Bauwerk entspricht nicht dem Stand der Technik
	4	D = unbefriedigend erhebliche Abweichungen; Das Bauwerk entspricht nicht dem Stand der Technik. Maßnahmen sind erforderlich
	5	E = schlecht gravierende Abweichungen; Das Bauwerk entspricht nicht dem Stand der Technik. Maßnahmen sind erforderlich
	0	nicht bewertbar
	1 oder 2	A oder B = durchgängig
	3-5	C -E = eingeschränkte oder fehlende Durchgängigkeit, Handlungsbedarf
Bewertung Fische	1	A= sehr gut durchgängigig, kein Bauwerk
	2	B = gut durchgängigig für über 75% der Fische, geringe mäßige Arten- und Größenselektivität, keine Akkumulation
	3	C = mäßig eingeschränkt durchgängi für, 75-50% der Tiere, mäßige Arten- und Größenselektivität, keine Akkumulation im Unterwasser
	4	D = unbefriedigend eingeschränkt durchgängig für 50-25% der Tiere, erhebliche Arten- und Größenselektivität, Akkumulation im unterwasser
	5	E = schlecht nicht oder kaum durchgängig, <25% der Tiere wandern , sehrerhebliche Arten- und Größenselektivität, Akkumulation im unterwasser
	1 oder 2	A oder B = durchgängig
	3-5	C -E = eingeschränkte oder fehlende Durchgängigkeit, Handlungsbedarf
Handlungsbedarf	0	nein
	1	ja
Untersuchungsbedarf	2	
	3	Untersuchungsbedarf und Handlungsbedarf

Anlage 11

Genaue Ortsbezeichnungen der Abschnitte (nummeriert).

Tollense

1 = Vierrade-Mühle in NB bis Wehr Alte Tollense in AT (inkl. Randkanal)
2 = Wehr Neddemin bis FAA AT Hauptlauf in AT (Alte Tollense)
3 = Von FAA Alte Tollense und FAA Hauptlauf in AT bis Wehr Burg Klempenow
4 = Wehr Burg Klempenow bis Wehr Tückhude
5 = Wehr Tückhude bis Wehr Osten
6 = Wehr Osten bis Einmündung in Peene in Demmin

Linde

1 = Alt Käbelich bis Wehr Teschendorf
2 = Wehr Teschendorf bis Straßenbrücke Burg Stargard
3 = Straßenbrücke Burg Stargard bis Wehr Papiermühle
4 = Wehr Papiermühle bis Wehr Hinterste Mühle
5 = Wehr Hinterste Mühle bis Einmündung in den Oberbach

Malliner Wasser

1 = Aalbach bei Gevezin bis Wehr Lapitz
2 = Wehr Lapitz bis Wehr Mallin und bis Wehr vorm Malliner See
3 = Wehr Mallin bis Wehr Brandmühle
4 = Wehr Brandmühle bis Wehr Zirzower Mühle
5 = Wehr Zirzower Mühle bis Einmündung in Tollense

Anlage 12

Quelle: F. Nessing 2019/2020

Fotos der Wehre und der FAA der Tollense.

Wehr Vierrade Mühle

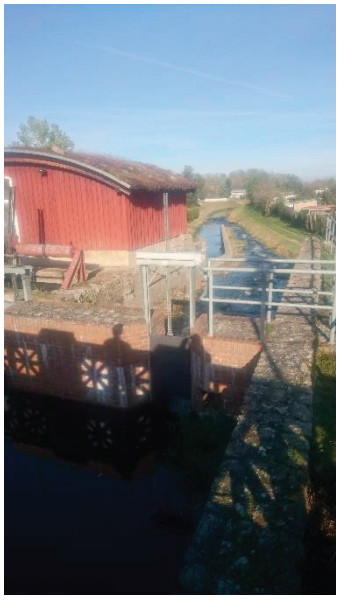
Keine FAA vorhanden

Wehr Ölmühlenbach

FAA Ölmühlenbach

Wehr Neddemin

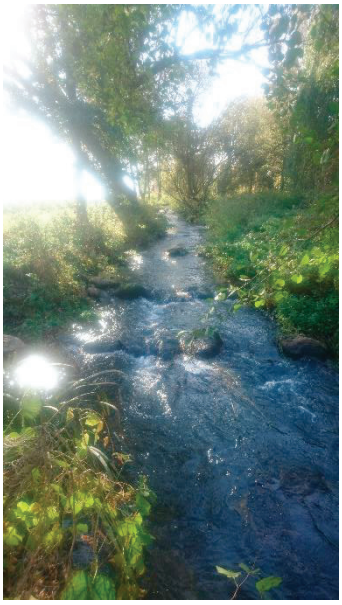
FAA Neddemin



Wehr AT (Alte Tollense innerhalb AT)

FAA AT (Alte Tollense innerhalb AT)

Wehr AT (Randkanal)



FAA (Alte Tollense)

Wehr Burg Klempenow

FAA Burg Klempenow

Wehr Tückhude

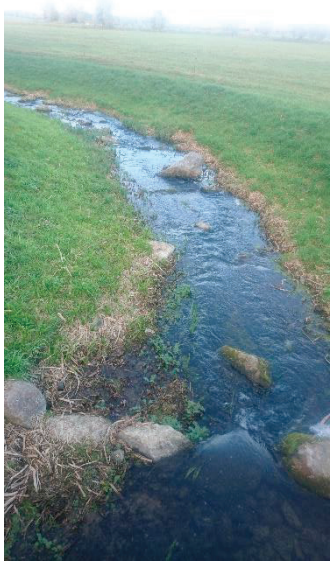
FAA Tückhude

Wehr Osten

FAA Osten

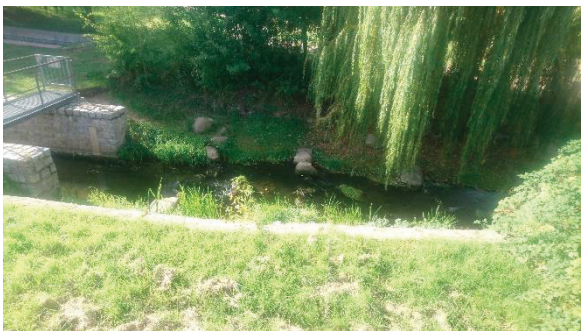
Fotos der Wehre und der FAA der Linde.

Wehr Teschendorf



FAA Teschendorf

Ehemaliges Wehr Straßenbrücke Burg Stargard



FAA Straßenbrücke Burg Stargard

Kein Foto vorhanden

Wehr Papiermühle

FAA Papiermühle

Kein Foto vorhanden. Auf Luftbild erkennbar: Sohlgleite mit Steinen.

Wehr Hinterste Mühle

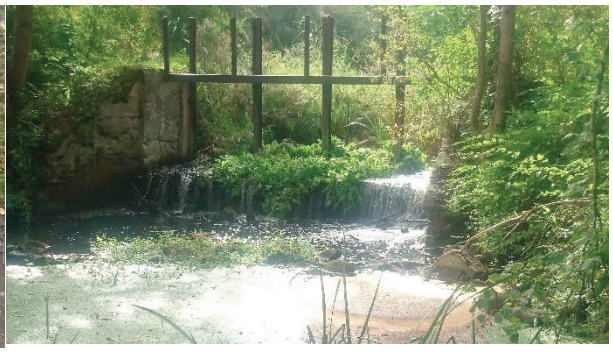
FAA Hinterste Mühle

Fotos der Wehre des Malliner Wassers.

Wehr Lapitz

Wehr Malliner See

Wehr Mallin



Wehr Brandmühle

Wehr Zirzower Mühle

Eidesstattliche Versicherung

„Hiermit erkläre ich, Fee Nessing, an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.“

Ort, Datum, Unterschrift