

# **F A C H A R B E I T**

Biologie

Thema: **“Wiedereinbürgerung des Seeadlers in unsere Regionen”**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Was ist Ökologie?</b> .....	<b>2</b>
2.1 Ökologisches Gleichgewicht.....	2
<b>3. Seeadler</b> .....	<b>3</b>
3.1 Monografie .....	3
3.1.1 Nahrung.....	4
3.2 Lebensraum .....	4
3.3 Verhalten / Jagdverhalten.....	5
3.4 Geografisches Vorkommen.....	6
<b>4. Gefährdung des Seeadlers</b> .....	<b>6</b>
4.1 Biotische Bedrohung .....	7
4.2 Anthropogene Bedrohung .....	7
4.2.1 Bedrohung durch den Menschen.....	8
4.2.2 Bedrohung durch Technik.....	8
4.2.3 Bedrohung durch Pestizide und Schwermetalle.....	9
<b>5. Schutzmaßnahmen</b> .....	<b>10</b>
5.1 Gesetze .....	11
5.2 Schutz des Biotops .....	11
5.3 „Adoption“ / Wiedereinbürgerung.....	12
<b>6. Verlauf und Ergebnisse der Maßnahmen in Mitteleuropa</b> .....	<b>12</b>
<b>7. Auswertung</b> .....	<b>14</b>
<b>8. Hochzahlenverzeichnis</b> .....	<b>16</b>
<b>9. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>18</b>
<b>10. Anhang</b> .....	<b>19</b>

## **1. Einleitung**

Der majestätische und elegante Flug vieler Greifvögel regte stets die Phantasien der Menschen an und ließ z.B. den Adler zum beliebten Macht- und Hoheitssymbol in der Mythologie und auf Wappen werden. Schon bei den ersten Recherchen bin ich auf Informationen über den kritischen Bestand der Greifvögel im Allgemeinen und der Seeadler im Besonderen gestoßen, Grund genug, mich auf den Seeadler zu spezialisieren.

Die Situation der „Raubvögel“ in Mitteleuropa war schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts sehr bedenklich. Der Mensch, der in den fleischfressenden Vögeln mit krummen Schnäbeln und scharfen Krallen einen Nahrungskonkurrenten sah, dezimierte durch Jagd auf sie die Bestände. Heutzutage hat sich das Bewusstsein des Menschen gegenüber dem „Raubvogel“ geändert. Er ist sich bewusst, dass diese Vögel nicht unbedingt schädlich für ihn sind. Die neue Einstellung zeigt sich schon in der veränderten Bezeichnung: der diskriminierende Ausdruck „Raubvogel“ wurde durch den des „Greifvogels“ ersetzt. Diese Bewusstseinsänderung hat zunächst wenig geholfen, sodass der Greifvogel um 1960 einen erneuten Bestandseinbruch erlitt. Durch den technologischen Fortschritt und die rasante Zunahme der Bevölkerungsdichte und damit durch die Reduktion der Jagdgebiete der Raubvögel verringerten sich die Bestände trotz spezieller Schutzgruppen bis 1990 weiterhin. Auf die Ursachen dieser Entwicklung werde ich in meiner Facharbeit daher besonders eingehen. Seit 1990 stabilisierten sich die Bestände der Greifvögel und vermehrten sich sogar bis heute durch verschiedenste Schutzmaßnahmen. Auf diese Schutzmaßnahmen lege ich in meiner Arbeit einen Schwerpunkt, da sie in besonders viele unterschiedliche Problembereiche einwirken. Bemerkenswert ist, dass man von den Beständen der Greifvögel auf die Qualität des Lebensraums schließen kann. Greifvögel sind demnach Bioindikatoren, die ein besonderes Licht auf den jeweiligen Zustand unserer Umwelt werfen.

Es ist von großer Wichtigkeit, die akute Gefahr des Aussterbens zu verdeutlichen. Auf der ganzen Welt sind bereits 2000 Vogelarten ausgestorben und es werden jährlich mehr. Exemplarisch für diese Entwicklung will ich den Seeadler unter besonderer Berücksichtigung seiner Wiedereinbürgerung in unseren Regionen untersuchen. Aus ökologischer Sicht ist der Greifvogel ein wichtiger Bestandteil, daher werde ich zunächst mit Bezug auf mein Thema eine kurze Begriffsbestimmung vornehmen.

## **2. Was ist Ökologie?**

Unter Ökologie versteht man wörtlich die Lehre vom Haushalt der Natur; speziell meint Ökologie jedoch die Wissenschaft von den Beziehungen zwischen Lebewesen und ihrem Lebensraum<sup>1</sup>. Da die Bestände der Greifvögel in Mitteleuropa hauptsächlich von äußeren Einwirkungen abhängig sind, halte ich es für nötig zusätzlich noch den Begriff der „Ökologischen Nische“ zu erklären. Ökologische Nische meint die Wechselbeziehungen einer Art zwischen den biotischen und abiotischen Faktoren der Umwelt. Sie kennzeichnet die „Planstelle“ einer Art und bringt dadurch ihre Stellung im Naturhaushalt zum Ausdruck<sup>2</sup>.

### **2.1 Ökologisches Gleichgewicht**

Bezieht man den Begriff auf die Greifvögel, so ist zu klären, wie sie mit den äußeren Faktoren umgehen, um unter natürlichen Umständen ihre Bestandsexistenz zu sichern. Mit Hilfe natürlicher Regulationsprozesse können Überpopulationen der Greifvögel verhindert werden, da die Bestandsrate konstant gehalten wird. Diese Konstante der Bestände schwankt unerheblich um einen bestimmten Mittelwert und wird ökologisches Gleichgewicht genannt<sup>3</sup>. Die Zahl der Bestände ist abhängig von dem Angebot der Nahrung. Ein ausgeglichenes Verhältnis von Angebot und Nachfrage der Beute reduziert die Gefahr, dass die Jungen verhungern. Dagegen wird in einem Jahr mit wenig Nahrung die Zahl der Nachkommen geringer sein. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass Jungvögel oder selbst ausgewachsene Vögel sterben. Der zweite wichtige Faktor, der die Bestände der Greifvögel bestimmt, sind die Witterungsverhältnisse, die besonderen Einfluss auf die Aufzucht der Jungen haben. In besonders kalten Jahren kommt es vor, dass die Vögel nicht einmal mit der Brut beginnen können. Die weiteren Faktoren, die das ökologische Gleichgewicht unterstützen, sind zum einen die natürlichen Feinde, die bei Überpopulation für eine Verringerung „sorgen“, und zum anderen die Qualität des Lebensraums<sup>4</sup>, der allerdings in der heutigen Zeit erheblich von den Menschen gestört wird. Durch den Eingriff der Menschen in das Biotop der Greifvögel wurde das ökologische Gleichgewicht nachhaltig gestört und die Greifvogelbestände gingen drastisch zurück.

Das Populationswachstum ist natürlich abhängig von der Vermehrungsrate, die durch Geburten- sowie Sterberaten bestimmt wird. Die Differenz aus diesen beiden Raten

nennt man Wachstumsrate. Die Wachstumsrate bei den Greifvögeln wurde in früherer Zeit massiv durch die hohe Sterberate bestimmt. Ist diese höher als die Geburtenrate, sinkt die Wachstumsrate<sup>5</sup>. In meiner Arbeit wird deutlich, wie durch verschiedenste Maßnahmen die Wachstumsrate beeinflusst werden kann.

### **3. Seeadler**

Der Seeadler kann in die Ordnung der Greifvögel (Accipitriformes) eingeordnet werden und gehört der Familie der Habichtartigen (Accipitridae) an<sup>6</sup>. Die genaue Bezeichnung des Seeadlers lautet *Haliaeetus albicilla*, wobei *albicilla* übersetzt „Weißschwanz“ bedeutet<sup>7</sup>. Der Seeadler ist der größte Greifvogel Mitteleuropas, wo er das ganze Jahr aufzufinden ist. Er gilt als einer der seltensten Vögel in diesem Gebiet und war vor Jahren vom Aussterben bedroht.

#### **3.1 Monografie**

Mit einer Körperhöhe von 80 bis 95 cm und einer Spannweite von 200 bis 250 cm ist der Seeadler ein sehr beeindruckender Vogel. Der Schwanz ist keilförmig und sehr kurz. Bei ausgewachsenen Vögeln (ab 6 Jahren) ist dieser weiß gefärbt<sup>8</sup>. Das Gefieder des Seeadlers wirkt auf den ersten Blick braun. Doch der Rücken und die Decken der Flügel sind ausgebleicht und wirken durch die Federn des Vorjahres schuppig. Jüngere Vögel erkennt man an ihrer dunkleren Gefiederfärbung<sup>9</sup>. Der Jungvogel wechselt fünf Jahre lang jährlich sein Gefieder, bis er ausgewachsen ist und das für den Seeadler kennzeichnende helle Gefieder besitzt. Der Bereich des Halses ist hell und schimmert weißlich gelb. Die Schnäbel der alten Seeadler unterscheiden sich von denen der Jungvögel. Der eines Jungvogels ist dunkel (schwarz), der eines ausgewachsenen Vogels dagegen ist blassgelb und während der Balz- und Brutzeit leuchtend gelb. Die Schnäbel beider Vögel stehen, wie für Greifvögel typisch, markant weit hervor und sind kräftig sowie hakenförmig. Der Seeadler besitzt kräftige Beine mit einem federlosen, gelben Mittelfuß. Die Krallen sind besonders lang und scharf, sodass der Adler seine Beute leicht greifen kann. Mit seinen sprichwörtlich guten Augen kann er seine Beute aus großen Höhen erspähen<sup>10</sup>. Die Augen des ausgewachsenen Vogels haben ähnlich wie die Schnäbel nach acht bis zehn Jahren eine gelbliche Farbe. Im Flug streckt der Seeadler seine brettartigen und breiten Flügel weit aus<sup>11, M1</sup>. Seeadler lassen sich

anhand ihrer Größe geschlechtlich gut unterscheiden, da die Weibchen mit 5100 bis 7000g schwerer als die Männchen mit 4100 bis 4700 g sind. Auf Grund dieser Größenunterschiede jagt das Weibchen größere und die Männchen kleinere Beutetiere. Die Seeadler haben einen markanten Ruf, der während der Balzzeit zu hören ist. Die Weibchen erwidern die Rufe „krick-krick-krick“ der Männchen mit „rack-rack-rack“<sup>12</sup>.

### **3.1.1 Nahrung**

Da der Seeadler gemäß seinem Namen an Gewässern lebt, besteht der größte Teil seiner Nahrung aus Wasservögeln (über 50%). Die Beutetiere variieren je nach Art des Gewässers und Jahreszeit. Zu den Wasservögeln gehören Haubentaucher, Blässente, Graugans, Lachmöwe, Fasan, Höckerschwan und Tingeltaube. Weiter ernährt sich ein ausgewachsener Seeadler von Fischen, die etwa ein Drittel seiner Nahrung ausmachen. Zu den Fischen gehören Brassen, Karpfen, Hecht, Rotfeder sowie andere kleine Fische<sup>13, M2</sup>. Der Seeadler kann Fische bis zu einem Gewicht von 8 kg erlegen<sup>14</sup>. Einen nur geringen Anteil seiner Beute machen Säugetiere aus. Zu diesen Säugetieren kann man Kleinsäuger wie Hasen und Kaninchen, aber auch größere wie z. B. den Fuchs zählen. Ihr scharfer und hakenförmiger Schnabel hilft den Seeadlern beim Zerreißen und Zerkleinern (Kröpfen) der Beute.

Bei Nahrungsknappheit, speziell im Winter, gibt sich der Seeadler auch mit der Suche nach Aas zufrieden, wozu er die Gewässer verlassen und Flüge tief ins Land unternehmen muss.

### **3.2 Lebensraum**

Die Abhängigkeit des Seeadlers von großflächigen, waldreichen Seen- und Flusslandschaften<sup>15</sup> lässt sich mit seiner Abhängigkeit von seiner Nahrung nachvollziehen. Nur an Orten, an denen er ausreichend Nahrung findet, kann der Seeadler überleben. Hierbei werden nährstoffreiche Binnengewässer bevorzugt. In Deutschland bewohnt der große Greifvogel ausgedehnte Wälder der Tiefebene und Küstenstriche. Aber auch Lebensräume wie Tundra, Taiga, Steppe und niedrige Gebirgszüge werden von ihm besiedelt<sup>16</sup>. Der Horst des Seeadlers ist meist in nächster Umgebung des Gewässers zu finden<sup>17</sup>. In Mitteleuropa brütet der Seeadler ausschließlich auf Bäumen<sup>18</sup>. Diese Bäume (Kiefern und Buchen) müssen in einer

ruhigen Gegend wachsen. Zudem werden ältere Bäume favorisiert, deren lockeres Kronendach den Seeadlern Platz für Flugaktivitäten bietet<sup>19</sup>. Der Horst besteht aus Stöcken sowie Reisig und hat anfangs einen Durchmesser von einem Meter und ist ca. 50 cm hoch<sup>20</sup>. Mit den Jahren „wächst“ der Horst, da der Seeadler nie seinen Horst wechselt und diesen jährlich vergrößert. Während andere Greifvögel im Winter gen Süden ziehen, bleibt der Seeadler in seinem Areal, sodass der Horst ständig in Benutzung ist.

### **3.3 Verhalten / Jagdverhalten**

Der Tagesbedarf eines Seeadlers an reinem Fleisch beträgt ca. 700 g<sup>21</sup>. Sein ausgezeichnetes Sehvermögen ist dem tagaktiven Seeadler bei der Jagd eine große Hilfe. Das Jagdareal eines ausgewachsenen Seeadlers, der an Land jagt, kann bis zu 40 km groß sein<sup>22</sup>, an den Küsten 4 bis 5 km. Die Jagdzeit variiert, wobei es bis zu 45 Minuten dauern kann bis der Adler seine Beute erlegt hat. Bei dieser Art von Greifvögeln kommt es häufig vor, dass mehrere Seeadlerpaare ein Areal gemeinsam bejagen. Es liegt also keine konsequente Revierverteidigung innerhalb einer Art vor<sup>23</sup>. Dennoch fungieren die Seeadler auch als Beuteschmarotzer, was bedeutet, dass sie anderen Greifvögeln z. B. dem Steinadler die Beute rauben<sup>24</sup>. Es liegt demnach eine Art interspezifischen Konkurrenz vor. Um seinen Tagesbedarf zu decken, benutzt er verschiedene Arten des Jagens. Alle drei Arten haben den Tötungsbiss als letztes Merkmal inne<sup>25</sup>. Der Seeadler betreibt häufig die Ansitzjagd. Bei diesem Jagdverfahren lauert er auf Bäumen oder Felsen und stürzt sich im richtigen Moment auf seine Beute. Die zweite Art ist die Suchjagd, bei der der Vogel flach über dem Schilf fliegt und dann mehrmals nach unten stößt. Hier hat sich der Seeadler auf das Suchen von Brutplätzen spezialisiert, um dort Jungvögel zu erbeuten. Am häufigsten ist die Jagd über dem Wasser oder auch vereinzelt über dem Boden. Der Seeadler fliegt oft stundenlang am Himmel und späht nach Beute. Hat er seine Beute entdeckt beginnt er zu „rütteln“ und fällt bis auf 15 Meter über der Wasseroberfläche nieder, um dann mit angewinkelten Flügeln und vorgestreckten Fängen auf seine Beute zu stoßen<sup>26</sup>. Hierbei gerät er häufig unter Wasser und greift dort seine Beute. Diese Jagdart betreiben manchmal zwei Vögel gemeinsam. Während der eine die Beute verfolgt, kontrolliert der andere aus großer Höhe. Die Seeadler wagen oft einen Angriff auf Wasservögel, die in Pulken schwimmen. Hierbei nimmt der er eine natürliche Selektion vor, da er sich immer die

schwächsten, leicht zu erlegenden Vögel auswählt. Es kann vorkommen, dass ein Seeadler für das Erbeuten eines Tieres bis zu 50 Mal zustößt. Der sonst schwerfällige Seeadler ist zudem in der Lage, andere Vögel im Flug zu jagen, indem er mehrere Male auf diese stößt. Von Jägern verwundete oder durch Krankheit geschwächte Tiere verschmäht er in nahrungsarmen Zeiten ebenfalls nicht. Er betreibt so eine Art der „Nachlese“<sup>27</sup>.

Der Balzflug dient als ein die Paarung einleitendes „Vorspiel“. Bei diesen Flügen, die immer Männchen und Weibchen vollführen, kommt es vor, dass sich das Männchen mit angelegten Flügeln nach unten fallen lässt, um sogleich wieder zu dem Weibchen aufzusteigen. Diesen Flug führen die Partner manchmal gemeinsam aus. Ein weiterer „Liebesakt“ ist das Trudeln, bei dem das Männchen aus großer Höhe auf das Weibchen schießt und dies zwingt, sich umzudrehen. Hierbei greifen die Seeadler mit ihren Krallen ineinander und wirbeln nach unten<sup>28</sup>. Ein wichtiges Merkmal der Seeadler ist die Festlegung auf einen Partner, die sogenannte Einehe<sup>29</sup>.

### **3.4 Geografisches Vorkommen**

Das Ausbreitungsgebiet des großen Seeadlers reicht von Grönland über das nördliche Eurasien und die Türkei bis nach Russland und Nordost-China. Die größte Populationsdichte findet sich in Mittel- und Westeuropa. Während in Grönland nur eine isolierte Population anzutreffen ist, befinden sich in Europa, speziell im Ostseebereich<sup>30</sup>, im Wolgadelta und in Norwegen viele Seeadler<sup>31</sup>. Auch im Osten Russlands und Japans sind die riesigen Raubvögel ansässig<sup>32</sup>. In Amerika siedelt an Stelle des hier zu Lande lebenden Seeadlers der Weißkopfseeadler, der das Wappen der Vereinigten Staaten schmückt<sup>33</sup>. Die Vögel, die den Norden der oben angeführten Gebiete bewohnen, sind Zugvögel, die im Winter in den Süden ziehen. Im Gegensatz dazu lassen sich die Seeadler in Mitteleuropa und den südlichen Populationsgebieten der Gruppe der Standvögel zuordnen.

### **4. Gefährdung des Seeadlers**

Die Bestände der Seeadler sind in der vergangenen Zeit stark zurückgegangen, da der Seeadler in seinem Lebensraum biotischen und anthropogenen (vom Menschen bewirkten) Bedrohungen gegenübersteht. Die anthropogenen Bedrohungen waren in

den vergangenen Jahren maßgeblich für die hohe Sterberate verantwortlich. Technischer Fortschritt verbunden mit der Kultivierung immer größerer Flächen trägt zu der Einengung des Lebensraums des Seeadlers bei. Im Folgenden wird sowohl die biotische als auch die anthropogene Bedrohung des Seeadlers dargestellt und die daraus resultierenden Folgen auf die Seeadlerbestände umrissen.

#### **4.1 Biotische Bedrohung**

Mit biotischer Bedrohung ist die natürliche Bedrohung eines Tieres in seinem angestammten Lebensraum gemeint. Hierzu zählen natürliche Feinde, natürliche Nachteile des Biotops sowie intra- und interspezifische Konkurrenz. In der Regel führt diese Bedrohung nicht zum Aussterben der betroffenen Art.

Zu den biotischen Todesursachen der Seeadler zählen Infektionskrankheiten, die 11% der gesamten Todesursachen in Deutschland ausmachen. Revier- und Balzkämpfe stehen mit 5% an zweiter Stelle. Durch Missbildungen und Verhungern sterben jährlich 2% bzw. 1% Seeadler. In besonders kalten Wintern sterben häufig unerfahrene Jungvögel durch Nahrungsmangel. Kämpfe unter Artgenossen und intraspezifische Konkurrenzverhältnisse in den Horsten (die kräftigen Jungvögel vertreiben die schwachen aus dem Horst<sup>34</sup> oder fressen sie aus Mangel an Nahrung (Kainismus)<sup>35</sup>) sind weitere Todesursachen. Gefährdet sind die Seeadler auch durch andere Tierarten. Kurz nach der Geburt können die Jungvögel von Raben und Krähen getötet werden. Fallen Nestlinge aus dem Horst, werden sie für Füchse zu einer leichten Beute. Der größte natürliche Feind der Jungvögel ist der Habicht, der zur gleichen Familie wie der Seeadler gehört. Der Habicht, der zu den Nesträubern gehört, macht sich über die Horste der Seeadler her, um deren Nestlinge zu fressen<sup>36</sup>. Die ausgewachsenen Seeadler hingegen haben den Steinadler zum größten Konkurrenten und Gegner, sofern dieser mit ihnen ein Biotop teilt. Der stärkere Steinadler ist ihm im Kampf um Beute und Horstplätze überlegen<sup>37</sup>.

#### **4.2 Anthropogene Bedrohung**

Die größte Gefahr für den Seeadler geht vom Menschen aus. Er kann trotz der kompensatorischen Sterblichkeit (Gesamtsterblichkeit bleibt gleich, weil biotische Faktoren, die die Todesrate bestimmen, immer 100% betragen.) durch Jagen, Biozide

etc. ganze Populationen ausrotten<sup>38</sup>. Viele Menschen verfolgten den Seeadler, weil sie in ihm einen Nahrungskonkurrenten sahen. Auch die fortschreitende Technisierung schränkt den Lebensraum und die Lebenserwartung der Seeadler immer mehr ein.

#### **4.2.1 Bedrohung durch den Menschen**

Die wohl einschneidendste Verhaltensweise des Menschen gegen den Bestand war die gezielte Jagd auf den Konkurrenten Raubvögel. Durch hohe Abschussprämien wurde der Ehrgeiz der Jäger vergrößert und machte die Jagd zu einem Hobby. So wurden im Königreich Hannover im 18. Jahrhundert 624087 Greifvögel gegen Prämien geschossen<sup>39</sup>. So gibt es noch heute Menschen, die Greifvögel massiv bejagen, fangen, erschlagen und ihre Bruten zerstören<sup>40</sup>. Ein weiteres Hobby des Menschen war das Sammeln von Vogeleiern, speziell die der Seeadler, wobei Horste geplündert wurden. Das dritte Hobby der Menschen ist das Fotografieren der Vögel<sup>41</sup>. So stören einige „Vogelfreunde“ die Seeadler bei ihrer Brut oder Jungenaufzucht durch Blitzlicht und durch schnelle Bewegungen. Zunehmend wird der Seeadler durch andere (touristische) Aktivitäten wie Wandern, Wassersport, Campen und Ernten mit Maschinen in seiner naturgemäßen Lebensweise gehindert<sup>42</sup>. Doch viel ernster zunehmende Gefährdungen resultieren aus den Biotopveränderungen bzw. Biotopverlusten, die durch den Menschen hervorgerufen wurden. Nachhaltige Schäden für die Population sind die Folgen<sup>43</sup>. Bedingt durch den technologischen Fortschritt und die Zunahme der Bevölkerung wird der Seeadler in seinem Lebensraum immer mehr eingeengt. Besonders schlimm wirken sich Veränderungen wie die Begradigung der Flüsse, die Entwässerung der Wiesen und Moore sowie das Zuschütten von Teichen und Tümpeln auf den Seeadler aus<sup>44</sup>. Er verliert so Lebensraum und Nahrungsrevier. Durch das Abholzen ganzer Wälder wird der Seeadler seiner Nistplatzmöglichkeiten beraubt. Zunehmende Besiedlung und Bebauung der Landschaft vertreibt den störanfälligen Seeadler aus seinem Areal, sodass er in die Restbiotope gedrängt wird, in denen veränderte Überlebensbedingungen herrschen<sup>45</sup>.

#### **4.2.2 Bedrohung durch Technik**

Die fortschreitende Technisierung ist zur Haupttodesursache der Seeadler in Deutschland geworden.

Laut Untersuchungen der Projektgruppe Seeadlerschutz sterben 14% der Seeadler durch Kollisionen mit Schienenfahrzeugen. Während die Tiere sich auf oder in der Nähe der Bahnschienen aufhalten, um dort verunglückte Kadaver anderer Tiere zu fressen<sup>46</sup>, werden sie vom herannahenden Zug ergriffen. Vom Sog des Zuges erfasst, verhindern die riesigen Flügel meistens die rechtzeitige Flucht<sup>47</sup>. Mit 9% haben Stromschläge einen nicht geringen Anteil an den Todesursachen der Seeadler, da der auf Spannungsmasten sitzende Vogel mit seinen Flügeln beim Starten die Stromleitungen berührt oder beim Flug in diese gerät. Leitungsflüge machen 7% der Todesursachen des Seeadlers in Deutschland aus<sup>48</sup>. Die letzte bedeutende durch Technik verursachte Bedrohung ist der immer zunehmende Flug- und Straßenverkehr. Zunehmender Verkehr erhöht auch die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen mit Flugzeugen, LKWs, PKWs usw.<sup>49, M3</sup>.

#### **4.2.3 Bedrohung durch Pestizide und Schwermetalle**

Da der Seeadler am Ende einer langen aquatischen Nahrungskette steht, reichern sich Umweltgifte besonders stark in seinem Körper an. Genau genommen steht er an der Spitze zweier Nahrungsketten, da er sich von Wasservögeln und Fischen ernährt: 1. Nahrungskette: Pflanze - Insekt - kleiner Fisch-Wasservogel - Greifvogel. 2. Nahrungskette: Pflanze - Insekt - kleiner Fisch - Raubfisch - Greifvogel. Untersuchungen haben ergeben, dass besonders fischfressende Greifvögel wie der Seeadler anfällig gegen chemische Giftstoffe wie Pestizide sind<sup>50</sup>. Das schädlichste Pestizid ist das DDT (Dichlordiphenyl-trichloräthan), das der Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe angehört<sup>51</sup> und sich im Rahmen von Tierversuchen als krebserregend erwiesen hat. Nach Entdeckung der insektiziden Wirkung des DDT 1939 gelangten 2 Millionen Tonnen in die Umwelt<sup>52</sup>. Die Anwendungsgebiete umfassen Land- und Forstwirtschaft. Die Nachteile dieser sehr stabilen Verbindung sind die schwer abbaubaren Anreicherungen in Boden, Wasser und Luft. Besonders DDT aber auch andere chemische Verbindungen wie HCB (Hexachlorbenzol) können im Körper des Seeadlers tödlich wirken oder die Fortpflanzungsdynamik stören. Speziell ist damit die Störung des Kalkstoffhaushalts gemeint. Folge davon sind dünne und zerbrechliche Eierschalen. Bereits die fettlösliche Eigenschaft des DDT kann die Embryonen abtöten, da das DDT das Fett des Eidotters löst<sup>53</sup>. Schwerwiegende Veränderungen lebenswichtiger Organe wie z. B. der Leber, Milz und Niere führen zu tödlichen Krankheiten<sup>54</sup>, da DDT sich im Fettgewebe der Vögel anreichert und nicht über Urin

ausgeschieden werden kann<sup>55</sup>. Diese Auswirkungen des DDT auf den Körper des Seeadlers werden als „Pestizidsyndrome“ bezeichnet<sup>56</sup>.

Doch auch PCB - (poly-chlorierte Biphenyle) Verbindungen<sup>57</sup> schaden den Seeadlern, indem sie mit Industrieabfällen in das Ökosystem gelangen. Schädigungen durch Pestizide riefen zeitweise einen „Pestizid-Crash“ hervor, was den Zusammenbruch ganzer Greifvögelpopulationen meint<sup>58</sup>.

Aber auch Schwermetalle wie Quecksilber und Blei lagern sich mit negativen Folgen im Seeadler ab. Das methylierte Quecksilber, das über Saatgutbeize in die Umwelt gelangt, wird vom Seeadler über die Nahrung (Wasservogel oder Kleinstsäuger), die zuvor mit der Saatgutbeize in Berührung gekommen sind, aufgenommen<sup>59</sup>. Die gegenwärtig schlimmste Vergiftung der Seeadler ruft das Blei hervor. Dieses Schwermetall nehmen die Seeadler über angeschossene Tiere auf. Denn zum Jagen wird Bleischrot verwendet, das die Seeadler mit dem angeschossenen Tier hinunterschlucken. Im Magen löst sich das Blei auf, gelangt so in das Blut des Seeadlers und verteilt sich im Körper. Diese Bleianreicherung führt zur Schädigung des Nervensystems, der Blutbildung und der glatten Muskulatur<sup>60</sup>. Der Verzehr von Wasservögeln, die beim Gründeln Blei aufgenommen haben, führt zu ähnlichen Schädigungen.

## **5. Schutzmaßnahmen**

Die im vorigen Punkt aufgelisteten anthropogenen Bedrohungen des Seeadlers sind für das vereinzelte Aussterben der großen Greifvögel verantwortlich. Mit der Bewusstseinsänderung der Menschen im Bezug auf die „Schädlichkeit“ wuchs auch der Drang nach Schutzmaßnahmen, um noch verbliebene Bestände zu schützen und um die Tiere wieder anzusiedeln. So entstanden Schutzgruppen und Organisationen zum Erhalt einzelner Arten. Voraussetzung für einen effektiven Schutz der Seeadler ist die genaue Kenntnis der Gefährdungsursachen. Nur mit einer interessiert und aufgeklärten Öffentlichkeit ist es möglich, Menschen zum Mitmachen bei Schutzaktionen zu animieren<sup>61</sup>. Diese Aufgabe übernehmen Projekte wie das zum Schutz des Seeadlers von WWF oder die Projektgruppe Seeadlerschutz in Schleswig Holstein. Außerdem schaffen sie durch verschiedene Aktionen die finanziellen Möglichkeiten zur Durchführung der Schutzmaßnahmen. Freiwillige Mitarbeiter führen die Maßnahmen durch und werben mit Hilfe der Medien um neue Mitglieder.

## 5.1 Gesetze

Unterschiedliche Gesetze und Verordnungen des Gesetzgebers können helfen, die Greifvögel zu schonen und zu schützen. Daher gibt es in Mitteleuropa Verordnungen, die vorübergehende oder ganzjährige Schonung der Greifvögel vorschreiben. Auch in der Bundesartenschutzverordnung aus dem Jahre 1989 (geändert 1994) wird der Seeadler berücksichtigt<sup>62</sup>. In Deutschland gibt es das Bundesjagdgesetz, das den Jägern ganzjährig verbietet, Greifvögel zu schießen<sup>63</sup>. Gesetze wie das Bundesnaturschutzgesetz von 1987 (geändert 1993) und das Tierschutzgesetz von 1993 gewähren dem Seeadler in Deutschland völligen Schutz<sup>64</sup>.

Auch das Verbot des schädlichen Pestizids DDT in der BRD 1971 und in der DDR 1975, sowie die Einschränkung ähnlicher Stoffgruppen, können zu Verbesserungen der Seeadlerbestände führen.

Wenn solche Verbote und Gesetze allerdings nicht international gelten, bewirken sie keinen effektiven Schutz, da die Vögel sich naturgemäß nicht an politische Grenzen halten. In Mitteleuropa gibt es allerdings einheitliche Artenschutzgesetze<sup>65</sup>.

## 5.2 Schutz des Biotops

Dieser Punkt der Schutzmaßnahmen ist der wichtigste, da die Hauptgefährdung des Seeadlers Habitatverlust darstellt<sup>66</sup>. Da die Biotope für Seeadler immer geringer geworden sind, ist eine der wichtigsten Aufgaben, die vorhandenen zu sichern und neue herzustellen. Hierbei ist die Methode der Renaturierung besonders effektiv. So werden z. B. die Auen wieder belebt, indem trockene Flächen an Dammöffnungen von Flüsse „angeschlossen“ werden<sup>67</sup>. Diese Art von Renaturierung findet zurzeit mit Hilfe der Länder Rumänien, Bulgarien, Moldawien und Ukraine im Donau-Delta statt. Um die Hochwassergefahr und damit die Gefahr auf Qualitätsverlust des Biotops durch geringe Artenvielfalt zu vermeiden, wird beispielsweise Sand aufgeschüttet<sup>68</sup>. Des Weiteren ist der Erhalt der Biotope eine sehr lohnende Maßnahme um die Bestände der Seeadler zu sichern. In Schutzgebieten und Naturparks (z. B. Müritzer Nationalpark) haben die Vögel die Möglichkeit, sich ohne den Einfluss der Menschen zu entwickeln. Die Schaffung von Kunsthorsten stellt für den Seeadler einen Ausweg aus der „Obdachlosigkeit“ dar und mit dem Aufstellen hoher Plattformen wächst die Rate der

ausfliegenden Jungvögel<sup>69</sup>. Schutz vor Stören der Touristen kann durch Horstwacht oder das Aufstellen von aufklärenden Informationstafeln und Beobachtungsplattformen erleichtert werden<sup>70</sup>.

Hilfsmaßnahmen wie die Fütterung des Seeadlers im Winter<sup>71</sup> mit biozid- und schwermetallfreiem Fleisch oder die Pflege kranker Wildvögel<sup>72</sup> haben für die jeweiligen Bestände keine so große Bedeutung, da die biotischen Bedrohungen nicht so schwerwiegend sind wie die anthropogenen.

### **5.3 „Adoption“ / Wiedereinbürgerung**

Unter dem Begriff der Adoption versteht man im Zusammenhang mit Schutzmaßnahmen das Hinzusetzen mehrerer Jungvögel in einen für sie optimalen Horst mit gleichartigen Vögeln und altersgleichen Nestlingen. Man erhofft sich von dieser Methode, dass die Jungvögel von den „Adoptiveltern“ aufgezogen werden und ohne die anfänglichen Gefahren für normale Nestlinge unter natürlichen Verhältnissen aufwachsen<sup>73</sup>. Diese Methode wird auch als Ausbürgerung bezeichnet. Das Gegenteil nennt sich Einbürgerung und wird dem Bestand des Seeadlers im wesentlichen helfen sich wieder in einen verwaisten Lebensraum anzusiedeln. Hiermit gemeint ist das künstliche Ansiedeln in ein Biotop, in dem die betreffende Art bereits verschwunden ist<sup>74</sup>. Außerdem können populationsschwache Gebiete wieder gestärkt werden. Hierbei werden Nestlinge oder gezüchtete Vögel aus anderen Gebieten ausgewildert. C. Frentzloff gelang es 1975 erstmals zwei 50 Tage alte Jungadler in zwei Wildhorste in Schleswig Holstein zu adoptieren. Die beiden Jungvögel und ihre „neuen Geschwister“ flogen aus. Solche Maßnahmen wurden auch in anderen mitteleuropäischen Ländern erfolgreich durchgeführt.

## **6. Verlauf und Ergebnisse der Maßnahmen in Mitteleuropa**

Die so genannte Wiedereinbürgerung des Seeadlers verlief in zwei Ausbreitungswellen. Um 1900 war der Seeadler auf Grund menschlicher Verfolgung in Mitteleuropa beinahe ausgestorben. Während er in anderen Ländern wie Dänemark oder Frankreich gar nicht mehr anzutreffen war, gab es in Deutschland (Mecklenburg Vorpommern) noch kleine Restbestände. Diese Restbestände nahmen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit Hilfe von Wideransiedlungen in den einzelnen mitteleuropäischen Ländern langsam

wieder zu<sup>75</sup>. Positiv wirkte sich eine Bewusstseinsänderung nach dem 1. Weltkrieg, die 1943 in dem Reichsjagdgesetz mündete, auf die Population der Seeadler aus. In den Jahren von 1960 bis 1970 brachen die Bestände rapide ein, da die Seeadler durch vermehrten Einsatz von Pestiziden maßgeblich geschädigt wurden („Pestizid-Crash“). Erst in den 80er Jahren nach dem DDT-Verbot konnten sich die Bestände des Seeadlers langsam erholen<sup>76</sup>. Im Verlauf von 1990 bis 2000 beschleunigte sich das Wachstum der Seeadlerpopulationen durch den engagierten Einsatz verschiedenster Schutzprojekte, sodass über tausend Brutpaare Mitteleuropa besiedelten<sup>77, M4</sup>. Im Moment stagnieren die Bestände und nehmen nicht mehr so beträchtlich zu, Grund ist die große Populationsdichte, durch die es vermehrt zu intraspezifischen Konkurrenzen kommt, da die Kapazitätsgrenze des Lebensraumes erreicht ist, und die Seeadler „suboptimale“ Nistplätze annehmen müssen<sup>78</sup>.

500 Seeadlerpaare kennzeichnen die positive Situation in Polen<sup>79</sup>, was bedeutet, dass etwa 2.000 Vögel hier leben, von denen 1.000 Altvögel und 1.000 Jungvögel sind<sup>80</sup>. Der Schwerpunkt der Seeadlerbesiedlungen liegt in den artenreichen Seelandschaften Pommern und Masuren. Von den 500 Paaren leben allein im Jahre 1997 284 Revierpaare in der Gegend von Oberhaff<sup>81</sup>. Mit Hilfe von Schutzmaßnahmen konnten 173 Jungvögel ausfliegen. Laut Untersuchungen wird die Reproduktionsrate auf der gleichen Stufe stehen bleiben, während die Zahl der Revierpaare ansteigt. Die Rate der erfolgreichen Bruten beträgt, niedriger als die in Deutschland, 50%<sup>82</sup>.

Das kleinere Dänemark dagegen besitzt zur Zeit keine großen Bestände. So gab es 1950 keine erfolgreichen Bruten in Dänemark<sup>83</sup>. 1950 bis 1996 gab es keine ständigen Besiedlungen mehr. In Südjütland begann 1995/1996 die Besiedlung mit deutschen Seeadlern, wobei bis im Jahr 2000 weitere Gebiete hinzu kamen. Die vorherrschende Bruterfolgsrate in Dänemark liegt bei 100%. Im Jahr 2001 flogen von 7 Revierpaaren 11 Jungvögel aus<sup>84</sup>. Seit 1922 ist der Seeadler in Dänemark ganzjährig geschützt<sup>117</sup>.

Österreich beherbergte lange Zeit keine Seeadler bis sie teilweise 1931 und 1946 wieder erfolgreich dort brüteten. Drei Brutversuche in den Jahren 1961, 1983 und 1999 blieben ohne Erfolg<sup>85</sup>. Doch 2001 wurde erstmals wieder ein flügger Jungvogel erfolgreich ausgebrütet. Gegenwärtig zählt Österreich 4 Revierpaare, die fünf Jungvögel aufgezogen haben<sup>86</sup>, während jeden Winter bis zu 40 Seeadler an nahrungsreichen Seen Österreichs überwintern<sup>87</sup>.

In der Tschechischen Republik starben die Seeadler in Südmähren um 1920 und in Südböhmen in der Mitte des 19. Jahrhunderts aus. Seit dem Jahr 1984 wurden wieder

Brutvögel in beiden Gebieten registriert. Südmähren wurde nur durch Wildvögel wiederbesiedelt, wobei in Südböhmen am Trebon-Becken ein Auswilderungsprojekt die Besiedlung von 13 Revierpaaren hervorrief. Heute leben in der Tschechischen Republik 30 Paare<sup>88</sup>. Der Seeadler ist ein kontinuierlicher Wintergast in den oben beschriebenen Gebieten<sup>89</sup>.

In der Bundesrepublik Deutschland war der Seeadler zu Beginn des 20. Jahrhunderts nahezu ausgestorben, allerdings gab es noch Restbestände in Schleswig-Holstein. Seit dem ganzjährigen Schutz durch das Reichsjagdgesetz nahm der Bestand von 1943 bis 1950 wieder zu. Im Zeitraum von 1950 bis 1970 gingen die Seeadlerbestände zurück, da DDT eine zu große Belastung darstellte<sup>90, M5</sup>. In den 80er Jahren konnten die Bestände dank DDT-Verbot in Deutschland wieder deutlich zunehmen. Momentan brüten über 400 Seeadlerpaare in Naturschutzgebieten oder Nationalparks der nordöstlichen Bundesländer<sup>M6</sup>. Der Erfolg ist so groß, dass Dänemark mit 7 und Niedersachsen mit 10 Seeadlerpaaren aus Schleswig Holstein wieder besiedelt werden konnten<sup>91</sup>.

## **7. Auswertung**

Die Geschichte des Seeadlers und die vieler vom Aussterben bedrohter oder schon ausgestorbener Tierarten und die diese Entwicklung bedingenden Ursachen hängen – zumindest in jüngerer Geschichte (Gegenbeispiel: Aussterben der Dinosaurier) – wesentlich mit dem Verhalten der Menschen zusammen. Um den Stellenwert von Maßnahmen wie z. B. die Wiedereinbürgerung einschätzen zu können, scheint es mir sinnvoll, das Verhältnis der Menschen zur Natur darzustellen.

Dieses Verhältnis wird bestimmt durch seine widersprüchliche Grundhaltung zur Natur. Als biologisches Wesen ist er einerseits Teil der Natur und somit den natürlichen Prozessen unterworfen, als selbstbewusstes und denkendes Wesen tritt er der Natur gegenüber und greift durch Arbeit, Wissenschaft und Technik zweckgerichtet in die Abläufe der Natur ein und macht sich so scheinbar zum einzigen Zweck und Mittelpunkt der Natur-Entwicklung. Die aus dieser Einstellung resultierenden Veränderungen und negativen Folgen für die Natur hat er lange Zeit gar nicht beachtet und danach, abgesehen von vereinzelt naturverbundenen Schutzprojekten, billigend in Kauf genommen. Dagegen müsste sich als Konsequenz aus dieser Rolle des Menschen eine Verantwortung für sich und die gesamte Natur ergeben, mit der Folge die von ihm verursachte negative Entwicklung durch geeignete Maßnahmen positiv zu regulieren.

So entwickelte sich seit Beginn der 1970er Jahre regional, national, international und in Ansätzen global so etwas wie ein ökologisches Umweltbewusstsein (Rio De Janeiro<sup>M7</sup>). Zu unterscheiden sind zwei Arten des Aussterbens<sup>M8</sup>. Die erste wird ohne den Einfluss des Menschen durch Naturkatastrophen, klimatische Entwicklungen oder Weiterentwicklungen der Arten selbst hervorgerufen. Die zweite Art ist die durch den Einfluss der Menschen bedingte. Diese kann in direkte wie Jagd und Vernichtung, und in die indirekte wie Vernichten der Lebensräume unterteilt werden. Die erste Art ist für unser Thema zu vernachlässigen. Die anthropogene Gefahr für die Arten wird durch strenge (Jagd-) Gesetze und durch Überwachung der Einhaltung dieser Gesetze zwar reduziert, ist aber dennoch vorhanden. Der indirekte Einfluss auf die Biotope der Tiere nimmt allerdings auch zukünftig noch zu (global: Technik und Klimawandel, national: Technik und Erweiterung der menschlichen Lebensräume).

Was bedeutet es für uns, wenn Tierarten aussterben oder vom Aussterben bedroht sind? Momentan stehen 18 000 Tierarten auf der weltweiten Roten Liste<sup>M9</sup>. Auch wenn es uns nicht so erscheint ist jedes Tier ein Baustein des Ökosystems. Die Folgen des Fehlens einer dieser Bausteine ist unkalkulierbar (Chaostheorie: geringste Veränderungen der Ausgangsbedingungen führen zu „riesigen“ Folgen). Vor diesem Hintergrund muss man die Möglichkeiten betrachten den Seeadler in seiner Existenz und als einen Teil des ökologischen Systems zu sichern. Die in der Arbeit von mit beschriebenen Wiedereinbürgerungsmaßnahmen unterstützen dieses Vorhaben maßgeblich. Doch sollte auch in Zukunft darauf geachtet werden, die Tiere nicht von Geburt an bis zum Tode zu überwachen und von menschlicher Hilfe abhängig zu machen, sondern „nur“ einigermaßen naturgemäße Bedingungen herzustellen. Am Beispiel des Seeadlers wird deutlich wie akut die Gefahr des Aussterbens von Tieren auch in unseren Regionen ist. Man betrachtet nun dieses Tier mit ganz anderen Augen und ist sich darüber bewusst, welchen Gefahren es ausgesetzt ist. Gefahren wie die Pestizidkontamination betreffen auch uns Menschen, da sie unsere Umwelt und vermutlich auch den Hormonhaushalt des Menschen schädigen sowie das Krebsrisiko erhöhen. Ich bin der Meinung, dass ideale Bedingungen für den Seeadler nicht verlangt werden können. Der richtige Weg wäre ein Mittelweg, in dem Wiedereinbürgerung mit Umweltschutz und –bewusstsein eine nachhaltige Basis gegen die Gefahren des Aussterbens bieten.

## Hochzahlenverzeichnis

- <sup>1</sup> SCHULWÖRTERBUCH, S. 291
- <sup>2</sup> BEDNAREK, W., S. 197
- <sup>3</sup> ebd., S. 46
- <sup>4</sup> ebd., S. 46
- <sup>5</sup> ebd., S. 51
- <sup>6</sup> <http://www.natur-lexikon.com/Texte/SM/001/00005-seeadler/SM00005.html>
- <sup>7</sup> FISCHER, W., S. 15
- <sup>8</sup> BEDNAREK, W., S. 80
- <sup>9</sup> ebd., S. 80
- <sup>10</sup> Ravensburger Lexikon, S. 10
- <sup>11</sup> TROMMER, G., S. 20
- <sup>12</sup> BEDNAREK, W., S. 80
- <sup>13</sup> Vogelwelt Schleswig-Holstein, S. 59
- <sup>14</sup> [http://www.bionetworx.de/biomemorix\\_greifen/uebersicht.html](http://www.bionetworx.de/biomemorix_greifen/uebersicht.html)
- <sup>15</sup> <http://www.wwf.de/naturschutz/lebensraeume/feuchtgebiete/seeadlerschutz/>
- <sup>16</sup> GRZIMEK, B., S. 378
- <sup>17</sup> <http://www.mlur.brandenburg.de/n/seeadler.htm>
- <sup>18</sup> BEDNAREK, W., S. 80
- <sup>19</sup> CORAX, S. 5
- <sup>20</sup> BEDNAREK, W., S. 20
- <sup>21</sup> ebd., S. 82
- <sup>22</sup> FISCHER, W., S. 72
- <sup>23</sup> ebd., S. 71
- <sup>24</sup> ebd., S. 76
- <sup>25</sup> ebd., S. 74
- <sup>26</sup> ebd., S. 72
- <sup>27</sup> ebd., S. 77
- <sup>28</sup> <http://www.nvp.shuttle.de/fritz-reuter/seite11.htm>
- <sup>29</sup> <http://www.saker.de/Adler/adler.html>
- <sup>30</sup> BEDNAREK, W., S. 80
- <sup>31</sup> <http://www.altmueltal.de/riedenburg/falkenhof/seeadler.htm>
- <sup>32</sup> <http://www.absolut-mecklenburg.de>
- <sup>33</sup> <http://www.reuber-norwegen.de/RundeInfoVoegelSeeadler.html>
- <sup>34</sup> FISCHER, W., S. 86
- <sup>35</sup> TROMMER, G., S. 69
- <sup>36</sup> FISCHER, W., S. 86
- <sup>37</sup> ebd., S. 86
- <sup>38</sup> BEDNAREK, W., S. 63
- <sup>39</sup> ebd., S. 62
- <sup>40</sup> TROMMER, G., S. 92
- <sup>41</sup> ebd., S. 20
- <sup>42</sup> BEDNAREK, S. 65
- <sup>43</sup> ebd., S. 64
- <sup>44</sup> ebd., S. 64
- <sup>45</sup> ebd., S. 65
- <sup>46</sup> CORAX, S. 104
- <sup>47</sup> <http://www.huegelland.tripod.com/haz.htm>

- <sup>48</sup> ebd., S. 106  
<sup>49</sup> ebd., 102  
<sup>50</sup> TROMMER, G., S. 90  
<sup>51</sup> <http://www.arguk.de/infos/ddtinfo.htm>  
<sup>52</sup> ebd.  
<sup>53</sup> BEDNAREK, W., S. 66  
<sup>54</sup> TROMMER, G., S. 89  
<sup>55</sup> BEDNAREK, W., S. 66  
<sup>56</sup> ebd., S.10  
<sup>57</sup> CORAX, S. 30  
<sup>58</sup> BEDNAREK, W., S. 10  
<sup>59</sup> [http://www.projekgruppeseeadlerschutz.de/info/infigef\\_2.htm](http://www.projekgruppeseeadlerschutz.de/info/infigef_2.htm)  
<sup>60</sup> <http://www.huegelland.tripod.com/haz.htm>  
<sup>61</sup> BEDNAREK, W., S. 150  
<sup>62</sup> ebd., S. 149  
<sup>63</sup> TROMMER, G., S. 75  
<sup>64</sup> BEDNAREK, W., S. 149  
<sup>65</sup> TROMMER, G., S. 75  
<sup>66</sup> BEDNAREK, W., S. 149  
<sup>67</sup> <http://www.wwf.de/naturschutz/lebensraeume/fluesse-auen/renaturierung/>  
<sup>68</sup> ebd.  
<sup>69</sup> BEDNAREK, W., S. 152  
<sup>70</sup> [http://www.wwf.de/regionen/40\\_Jahre/seeeadlerschutz/](http://www.wwf.de/regionen/40_Jahre/seeeadlerschutz/)  
<sup>71</sup> TROMMER, G., S. 102  
<sup>72</sup> BEDNAREK, W., S. 153  
<sup>73</sup> TROMMER, G., S. 161  
<sup>74</sup> BEDNAREK, W., S. 153  
<sup>75</sup> <http://www.umwelt.schleswig-holstein.de/servlet/is/7826/in19seead.html>  
<sup>76</sup> BEDNAREK, W., S. 83  
<sup>77</sup> <http://www.tierschutz-abc.de/tmseite/aktuell/akutseite5.html>  
<sup>78</sup> CORAX, S. 5  
<sup>79</sup> ebd., S. 9  
<sup>80</sup> ebd., S. 88  
<sup>81</sup> ebd., S. 8  
<sup>82</sup> ebd., S. 9  
<sup>83</sup> ebd., S. 79  
<sup>84</sup> ebd., S. 8  
<sup>85</sup> ebd., S. 9  
<sup>86</sup> JAHRESBERICHT, S. 20  
<sup>87</sup> <http://www.panda.wwf.at/projekt.html>  
<sup>88</sup> CORAX, S. 9  
<sup>89</sup> ebd., S. 99  
<sup>90</sup> ebd., S. 102  
<sup>91</sup> <http://www.wwf.de/imperia/md/content/naturschutz/4.pdf> (Seite 2)

## Literaturverzeichnis

### **Bücher:**

- BEDNAREK, W.: *Greifvögel*, Landbuch-Verlag GmbH Hannover, 1996
- *Corax*, Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Band 19 Sonderheft 1/2002, Kiel
- *Das große Ravensburger Lexikon*, Otto Maier Ravensburg, Band 1, 1992
- FISCHER, W.: *Die Seeadler*, A. Ziemsen Verlag Wittenberg, 3., neubearbeitete Auflage, 1982
- GRZIMEK, B., *Grzimeks Tierleben*, Vögel (Band 9) dtv, Deutscher Taschenbuchverlag, 1993
- JAHRESBERICHT 2003, Projektgruppe Seeadlerschutz Schleswig-Holstein e.V.
- LOOFT, V. und NEUMANN, T.: *Vogelwelt Schleswig-Holsteins*, Greifvögel, Die Seeadler, Karl Wachholtz Verlag Neumünster, 1990
- SCHULWÖRTERBUCH, *Fremdwörter*, Sonderausgabe, Compact Verlag München, 2003
- TROMMER, G.: *Greifvögel*, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 3., neubearbeitete Auflage, 1983

### **Internetquellen:**

- <http://www.absolut-mecklenburg.de>
- <http://www.arguk.de>
- <http://www.bionetworx.de>
- <http://www.huegelland.tripod.com>
- <http://www.mlur.brandenburg.de>
- <http://www.natur-lexikon.come>
- <http://www.nvp.shuttle.de>
- <http://www.panda.wwf.at>
- <http://www.projekgruppeseeadlerschutz.de>
- <http://www.reuber-norwegen.de>
- <http://www.saker.de>
- <http://www.tierschutz-abc.de>
- <http://www.umwelt.schleswig-holstein.de>
- <http://www.wwf.de>