Rastplatzökologie des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* im unteren Odertal und Uckermärkischen Hügelland

H. Dittberner & W. Dittberner

Für die Einschätzung der Bestandsentwicklung des Seeadlers sind neben fortpflanzungsbiologischen Untersuchungen auch langfristige Zählungen von Bedeutung. Solche liegen bisher vom Elbgebiet vor (Hinsche 1966). Mittels genauerer Erfassungsmethoden lassen sich auch zum Altersaufbau Ergebnisse erzielen (vgl. Spitzer 1966). Autökologische Untersuchungen geben über Ursachen lokalen Auftretens, zum Häufigkeitsstatus und zum Verhalten des Seeadlers innerhalb seines Areals weiterreichende Auskunft (vgl. Schwerdtfeger 1977). Aus dieser Problemstellung abgeleitet, wurden von uns differenziert unter landschaftsökologischen Aspekten zwei in Wechselbeziehungen stehende Rastquartiere des Seeadlers (Stromlandschaft und angrenzendes Hügelland in der Norddeutschen Tiefebene) untersucht. Dabei wurden die Dauer des Winter- bzw. Sommerquartieraufenthaltes sowie Zugbeobachtungen unter Berücksichtigung der Individuenanzahl und Alterszusammensetzung ermittelt. Entsprechend ihrer Bedeutung wurden dem trophischen Faktor und dem Störungseinfluß besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Verhaltensbiologische Beobachtungen (z.B. Jagdstrategie, Balzverhalten, Familienauflösung) werden behandelt.

Material und Methode

Im Zeitraum von 22 Jahren (1965 bis 1986) wurden von uns n = 809 Beobachtungen in 1.826 Individuen erfaßt. Die Daten vom Seeadler wurden zum einen in der unteren Odertal-Niederung und zum anderen im westlich anschließenden Uckermärkischen Hügelland gesammelt (53° N und 14°E). Das Untersuchungsgebiet liegt im Zentrum des mitteleuropäischen Brutareals von Haliaeetus albicilla (vgl. Glutz v. Blotzheim et al. 1971). Die Brutplätze befinden sich im unteren Odertal in den ausgedehnten Waldgebieten auf der östlichen Stromseite. Hier horsten nach Linientaxierung 5BP/25 Stromkilometer. Als Besonderheit ist das Vorkommen eines "Doppelstockhorstes" auf einer Rotbuche hervorzuheben, wobei beide Horste 4 m voneinander getrennt standen (s.a. Oehme 1961; Fischer 1970). Das Niederungsgebiet der Oder mit seinem weit verzweigten Altarmsystem wird mit in das Nahrungsrevier einbezogen. Im Uckermärkischen Hügelland ist der Seeadler in einigen Paaren ebenfalls Brutvogel (z.B. Felchow-, Parstein-, Wolletz-Uckerseengebiet, Grimnitzsee.)

Wir haben regelmäßige Zählungen des Seeadler-Rastbestandes in der unteren Odertal-Niederung durchgeführt. Der Talzug ist mit etwa 45 km N-S-Erstreckung und einer zwischen 2 bis 7 km wechselnden Breite der nördlichste Teil der naturräumlichen Einheit Odertal. Die breite, ebene alluviale Stromniederung besitzt eine durchschnittliche Höhenlage von 2 m NN und

wird von beiderseits steil ansteigenden Hochflächen begrenzt. Die Polderwiesen von 5.000 ha im Raum Schwedt/O. werden zwischen Dezember bis April geflutet und stellen ein Rast- und Überwinterungsquartier für Wasservögel von internationaler Bedeutung dar (vgl. Dittberner 1975). Die landschaftsökologisch anders gestaltete naturräumliche Einheit des Uckermärkischen Hügellandes schließt nach Westen an das untere Odertal mit Höhen zwischen 30 bis 50 m NN an. Große Talzüge (Niederungsmoore) des gewässerarmen Welse- und Randow-Bruches sowie dem gewässereichen Uckertal durchziehen die Landschaft. Die Talzüge wurden alle einer komplexen Melioration unterzogen, sind fast baum- und strauchlos und werden als Grasland genutzt. Demgegenüber sind die welligen Hochflächen landschaftlich durch Hügelgruppen, Senken, Seenbecken, Bachtäler reich gegliedert und teilweise bewaldet. Für den Rastaufenthalt haben das Felchow-Seengebiet und das Fischteichgebiet bei Angermünde eine überregionale Bedeutung.

UNTERE ODERTAL-NIEDERUNG

Jahresrhythmus

Der Seeadler ist Jahresvogel im unteren Odertal. Aus dem Poldergebiet bei Schwedt/O. wurden von uns 337 Nachweise mit 757 Individuen erfaßt. Die Verteilung der Beobachtungen auf die einzelnen Monate ist in der Tabelle 1 dargelegt. Aus dem Sommerhalbjahr liegen die wenigsten Feststellungen vor. Die Brutvögel halten sich während der Jungenaufzuchtsperiode und Jungenführung an störungsärmeren Gewässern auf. In der unteren Odertal-Niederung wurden umherstreifende nichtbrütende ad. Einzelvögel, Nichtbrüterpaare und ab Juli gelegentlich auch jungeführende Paare gesehen. Beobachtungen über Familienauflösungen liegen vom 31.8.1972 von 1 P. mit 1 diesj. bei Friedrichsthal/O. und 15.8.1976 von 1 P. mit 2 diesj. bei Schwedt/O. vor. Dabei kam es zu Drohbalzrufen der Altvögel und Auseinadersetzungen, Verhakelungen und Abdrängung der Jungvögel. Unmittelbare Zugbewegungen sind schwer als solche zu erkennen. Am 3.11.1968 flogen 2 immat. um 10.00 Uhr in großer Höhe bei ruhiger Wetterlage hintereinander in Süd-Richtung den Talzug entlang. Meist ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob es sich nur um einen lokalen Platzwechsel handelt.

Erst mit dem Beginn der Winterflutung des Polders nimmt der Rastbestand deutlich zu. Im Dezember wurden Ansammlungen bis zu 7 Ex. angetroffen (z.B. 14.12.1970; 27.12.1975). Das leitet zum Winterbestand über. Die größten Seeadler-Ansammlungen liegen im unteren Odertal aus dem Januar vor (lokal bis zu 15 Ex.). Bei Bestandskontrollen im Gesamtgebiet unter Berücksichtigung individuell erkennbarer Vögel lag der Winterbestand um 10 und erreichte maximal 20 Individuen 1966/67, 1977/78 und 1981/82 (im Durchschnitt 12.5 Ex./Winterhalbjahr). Im Februar findet manchmal bereits Abwanderung statt, sei es durch Einsetzen offenen Wetters oder auch Frostverschärfung verbunden mit Nahrungsverknappung bei starker Vereisung oder auch einsetzender Hochwasserwelle und Abzug gründelnder Wasservogelarten und Bleßrallen. Ein deutlicher Anstieg der Anzahl im März (fast doppelt so viele wie im Februar) betrifft Durchzug von immat. Adlern. Das Vorkommen der Seeadler korreliert mit dem Wasservogeldurchzug, der in den Frühjahrsmonaten kulminiert und im April bis spätestens Anfang Mai (Abpumpen der Polder) ausklingt. In dieser Zeit halten sich auch die letzten H. albicilla im Gebiet auf, z.B. am 1.5.1969 zwei immat. zwischen Gründelentenscharen bei Schwedt/O. sowie am 2.5.1986 zwei immat. ebenda und 1 immat. bei Stolpe/O.

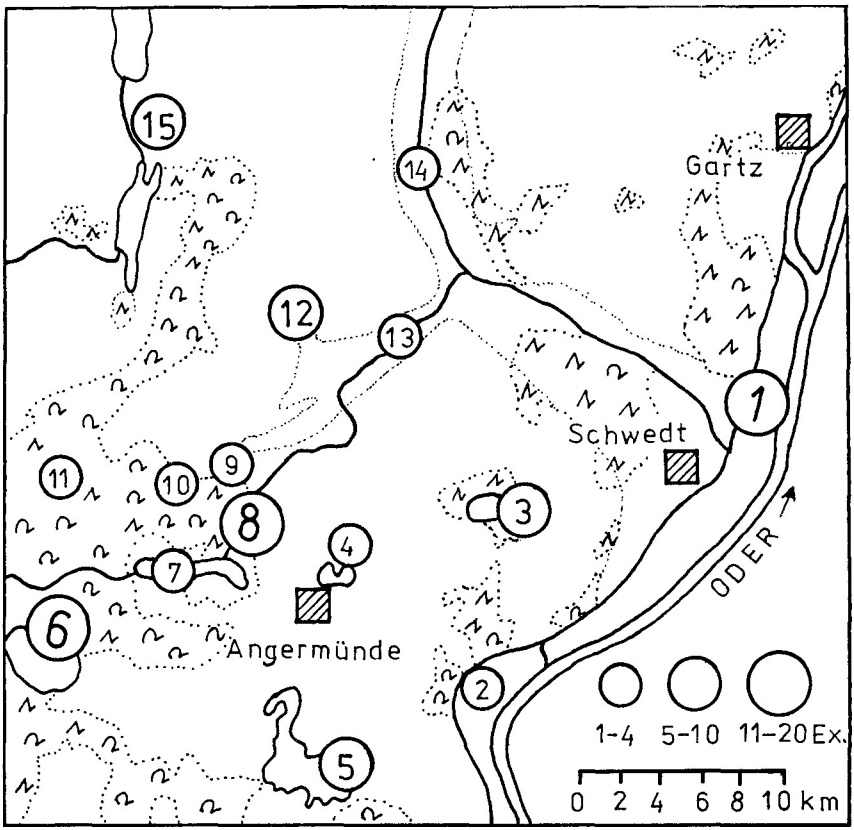


Abb. 1 Rastplatzgebiete von Haliaeetus albicilla im unteren Odertal (Nr. 1 u. 2) und im Uckermärkischen Hügelland (Nr. 3 bis 15).

Legenden-Nr.
1 = Flutungspolder bei Schwedt/O.
2 = Trockenpolder und Fischteiche bei Stolpe/O.
3 = Felchow-Seengebiet
4 = Mündesee
5 = Parstein-Seengebiet
6 = Grimnitz-Seengebiet
7 = Wolletzsee
8 = Fischteiche "Blumberger Mühle" b. Angermünde
9 = Plötzsee b. Greiffenberg
10 = Peetzigsee
11 = Seengebiet bei Poratz
12 = Hinterteiche (Fischteiche) b. Biesenbrow
13 = Welse-Bruch
14 = Randow-Bruch
15 = Ober- und Unterucker-Seengebiet

Alterszusammensetzung und Individuenanzahl

Eine innerartliche Geselligkeit der Seeadler ist im Jahresrhythmus, nach dem Alter der Vögel oder auch bevorzugter Nahrungsplätze unterschiedlich. In der unteren Odertal-Niederung entfallen von n = 337 Beobachtungen 108 auf Altvögel, 174 auf Jungvögel und 55 Fälle betreffen Mischgeselligkeit der beiden Altersgruppen. Bei Betrachtung der Altvogelnachweise fällt auf, daß gut die Hälfte (n = 63) nur 1 Ex. betreffen. Das erklärt sich aus dem langen Zeitraum der Brut- und Aufzuchtperiode, da ein Adler in der Regel am Horst bleibt. Zum Spätherbst lockert sich die Bindung zwischen den Partnern u.U. auf (vgl. Fischer 1970). Ein weiterer Faktor ergibt sich daraus, daß sich bei den Beobachtungsgängen der zweite Altvogel im Brutrevier aufhielt, aber nicht entdeckt wurde. Insgesamt werden Paare (n = 43) am ehesten außerhalb der Brutzeit angetroffen. Es liegen nur zwei Beobachtungen darüber vor, daß 3 Altvögel zusammen waren. Am 14.12.1970 gab es zwischen dem Revierpaar und einem eingedrungenem ad. Männchen längerwährende Luftkämpfe über dem Schwedter Polder, die mit lauten Balzdrohrufen begleitet wurden. Eine ähnliche Beobachtung wurde auch am 11.2.1968 bei Friedrichsthal/O. registriert. Bei immaturen Seeadlern hebt sich der Anteil von Einzelvögeln deutlich gegenüber intraspezifisch zusammenhaltenden Individuen ab (s. Tab. 3). Ein enger Zusammenschluß von 2 Adlern unterschiedlicher Größe spricht für das Vorkommen von "Verlobungspaaren". Es handelte sich dabei nicht nur um als subadulte eingestufte Vögel: 9./12.3.1983 unter 10 immat. 2 subad. mit Balzrufen; 4.4.1980 1 ad. masc. + 1 immat. fem. ; 20.4.-2.5.1986 2 immat. (masc. + fem.); 26.4.1969 2 subad. bei gemeinsamen Nahrungsflügen mit anschließender Rast. Rastplatzansammlungen von 3 und mehr Adlern beruhen z.T. auf Familienverbände, auf den trophischen Faktor oder Rastplatzwartenpräferenz (z.B. einzelstehende Weide im Flutungspolder). Größere Jungvogelansammlungen (mehr als 6 Ex.) wurden 14 mal gesehen, und in 5 weiteren Fällen hatten sich 1 bis 4 Altvögel hinzugesellt (maximal 15 Ex. bestehend aus 4 ad. + 11 immat. am 15.1.1978 bei Schwedt/O.).

Die circannuale Verteilung nach der Alterszusammensetzung ist auf der Abbildung 2 dargestellt.

Rastplatzwarten

Im Rast-Habitat untere Odertal-Niederung steht als Hauptholzart die Bruchweide (Salix fragilis) vornan; bevorzugt werden einzelstehende Bäume im Flutungspolder. Als weitere Rastplatzwarten dienen Quercus robur, Betula pendula, Alnus glutinosa, Populus nigra, Ulmus laevis, ferner Deichanlagen, Polderwiesen, Eisflächen und -blöcke sowie je einmal eine treibende Eisscholle und ein Heuschober.

Als Schlafplätze werden Kiefern oder Rotbuchen im angrenzenden Hügelland aufgesucht oder die Adler benutzen auch jetzt die einzelstehenden Bruchweiden im Polder zur Übernachtung. Einzelvögel blieben auch bis in die Dunkelheit auf Eisflächen hocken.

An den Tagesrastplätzen ruhen die Seeadler oder führen Komfortverhalten durch. Dabei wurden am 8.12.1985 2 Altvögel um 11.00 Uhr beobachtet, die nach Kormoranart flügelfächernd (trocknend) in einer Weide saßen.

Balzverhalten

Balzrufe von Altvögeln wurden von Juni ab (z.B. 2.6.1971) bis Mitte März festgestellt. Mehrmals wurden Kopulationen von Paaren zwischen Januar bis

März gesehen (auf dem Eis, auf Polderwiesen, auf Bruchweiden).

Trophischer Faktor

Während des Winteraufenthaltes von H. albicilla im Odertal stehen Wasservögel als Nahrung an vorderster Stelle. In strengen Wintern werden die zahlreichen eingefrorenen oder zusammengescharten Bleßrallen an den wenigen eisfreien Stellen genutzt. Die Jagdstrategie wird unterschiedlich angewandt. Mehrfach wurden Altadler beobachtet, die unmittelbar vor der Stadt den Kanal im Suchflug abkontrollierten und leicht Beute bei geschwächten Bleßrallen fanden. Ähnlich verlaufen Überraschungsangriffe durch gedeckte Annäherung hinter Baumgruppen oder auch ganz flach über die Deichkrone anfliegend. Ein immat. Seeadler versuchte am 28.1.1973 zu Fuß eine Fulica atra aus einem zusammengescharten Pulk (ca. 60 Ex.) zu ergreifen. Der Adler lief auf dem Eisrand um ein Wasserloch, das sich um eine alte Weide gebildet hatte. Flugmanöver mit rascher, gezielter Wendung scheiterten immer wieder daran, daß die Rallen schneller ihre Position hinter den Baum verlegen konnten. Nach 30 Min. blieb der Adler am Eisrand hocken und flog schließlich ab. Gemeinsame Jagd von 2 ad. bzw. einem ad. und einem immat. wurde auf folgende Vogelarten gesehen: Bleßralle (3x); Saatgans (1x); Graureiher (1x); Rauhfußbussard (1x); - letzterer Fall wurde bereits beschrieben (Dittberner 1980). Im Frühjahr dominieren entsprechend der Häufigkeit rastender Gründelentenarten Vertreter aus dieser Gruppe. Im Herbst spielen geflügelte Enten- und Gänsearten eine hervorragende Rolle. Über das Nahrungsspektrum von Haliaeetus albicilla gibt die Tabelle 4 Auskunft, die nach Beobachtungen, Gewöll- und Rupfungsfunden zusammengestellt wurde. Ergänzend hierzu ist das Vorkommnis eines Angriffes eines immat. Seeadlers auf ein ad. masc. der Eiderente am 5.3.1980 bei Schwedt/O. hervorzuheben. Nach fast 20 Min. langen ergebnislosen Versuchen flog der Adler ab.

Störungen und Schutzmaßnahmen

Als ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung ist die Winterflutung des Polders bei Schwedt/O. gesichert, und damit sind entscheidende Voraussetzungen für den Rastaufenthalt von bemerkenswerten Wasservogelscharen gegeben. Durch Ausdehnung des Gebietes, geringer Jagddruck in dieser Zeit auf Wassergeflügel, Vorhandensein geeigneter Rastplatzwarten mit Ruhezonen, bestehen derzeit für den Winterquartieraufenthalt von Seeadlern aus der Brutpopulation sowie Gastvögeln ausreichend gesicherte Bedingungen. Dagen sind im Sommerhalbjahr durch vielfältige Störungen (starker Angel-, Boots- und Schiffsverkehr, landwirtschaftliche Arbeiten, Düngerflugzeugeinsatz u.a.) sowie weitere Wegeerschließung, Naherholungsbetrieb, keine störungsfreien Zonen für den Rastaufenthalt des Seeadlers mehr vorhanden.

UCKERMÄRKISCHES HÜGELLAND

Jahresrhythmus

In der vielseitig gestalteten Landschaft zeigt der Seeadler unterschiedliche Habitat-Präferenz. Insgesamt notierten wir bei 472 Beobachtungen 1.062 Ex. Zur monatlichen Verteilung der Nachweise und Individuen s. Tabelle 2. Die wenigsten Seeadlernachweise liegen im Uckermärkischen Hügelland aus den Wintermonaten vor. Bei völliger Vereisung der Gewässer wird der Aktionsradius der Brutvögel erweitert oder es finden auch Ausweichbewegungen statt (vgl. Fischer 1970; Glutz v. Blotzheim et al. 1971). Gewöhnlich halten sich in den Seengebieten jetzt jedoch nur die Brutpaare auf. Die Auflösung

der Familienverbände erfolgt bereits im Herbst (s.u.). An günstigen Nahrungsplätzen (z.B. Luderplätzen) finden sich ein oder mehrere Jungadler ein, denen sich ein einzelner Altvogel oder ein Paar zugesellt.

Unmittelbare Zugbeobachtungen aus dem Frühjahr liegen nicht vor. Doch nimmt die Anzahl an Seeadlerbeobachtungen ab April deutlich zu, und lokal kommt es zu sommerlichen Ansammlungen von 4 bis 10 immat. im Juni und Juli. Zu diesem Zeitpunkt fliegen die Jungadler aus, so daß die Anzahl gleichzeitig zu beobachtender Vögel bis August weiter ansteigt (lokal max. 14 St.).

Sofern nicht einzelne Jungvögel bereits nach dem Erreichen der vollen Flugfähigkeit verstreichen, findet ab Mitte August, im September und Oktober die Auflösung der Familienverbände statt. Das ad. Weibchen ist bei den Vertreibungsflügen der aktivere Teil, wird aber vom Männchen gegebenenfalls unterstützt. So griff am 9.9.1978 das Weibchen den Jungvogel heftig flach über dem Felchowsee an. Es kam zu einer kurzen Verhakelung mit den Fängen, und der Jungadler floh in den angrenzenden Wald. Ab Mitte September wurde nur noch das balzrufende Paar gesehen. Im Jahre 1968 ließ sich der Ablauf durchgehend verfolgen: am 3.7. versorgt das Brutpaar am Felchowsee 2 gerade flügge, noch viel nahrungsbettelnde Jungvögel mit Beute. In der Folgezeit halten sich die Alt- und Jungvögel gemeinschaftlich im Seegebiet bis Ende August auf. Am 1.9. gibt es zwischen dem ad. Fem. und einem Jungvogel eine Auseinandersetzung. Ein Jungvogel verstreicht dann in der 1. Septemberhälfte. Am 20.9. wird der zurückgebliebene diesj. beim Erscheinen über der Seemitte in den Vormittagsstunden unter lauten Drohrufen vom Weibchen angegriffen und mit Unterstützung des ad. Männchens auf das Wasser heruntergedrückt. Die Altvögel drehen weiterhin viel rufend bei und blocken auf den Kiefern am Uferrand auf. Der Jungadler schwimmt etwa 12 Min. fast ruhig auf dem See, erhebt sich dann schwerfällig, fliegt zu den Pappeln am Südufer und führt Komfortverhalten durch. Eine weitere Beobachtung zeigt ebenfalls bereits ab Mitte August stattfindende Auseinandersetzungen innerhalb der Familie an. Als am 13.8.1975 der diesjährige Adler in Richtung beider Elternvögel am Ostufer des Felchowsees fliegt, erheben die ad. lautes Drohrufen, und der Jungvogel dreht sofort ab. Direktangriffe beider Elternvögel auf ihren Nachwuchs wurden z.B. noch am 6.10.1967, 16.8.1973, 5.u.18.9.1970, 26.9.1972 am Felchowsee sowie am 26.9.1984 am Stevensee/Uckermark gesehen. Am letztgenannten Gewässer ließen sich zur Familienauflösung beim Seeadler 1986 weitere Beobachtungen sammeln: Bis Mitte August hielt sich der Jungvogel in der Nähe der Altvögel auf. Am 18.8. ruhte das ad. Weibchen am Felchowsee, und das ad. Männchen mit dem Jungvogel am 3 km entfernt liegenden Stevensee. Am 22.8. durchstreifte der Jungadler allein den Flemsdorfer Forst. Als Schlafplatz wurde dort eine Kiefer aufgesucht, während die ad. 1 km entfernt in einer Fichte nächtigten. Am 24.8. saß der diesj. Adler allein auf einem Baumstumpf im Flachwasser. Aggressives Verhalten der Altvögel gegenüber ihrem Jungen wurde erst in der letzten Septemberwoche offen vorgetragen. Am 28.9. griff das ad. Weibchen unter gellenden Rufen den Jungvogel an, als dieser in Richtung Altvögel über das Gewässer flog. Bei den Auseinandersetzugen beteiligte sich dann auch das Männchen. Das junge Weibchen (es übertraf an Größe die Eltern) warf sich auf den Rücken, wurde aber auf das Wasser heruntergedrückt, die Altvögel drehten wieder ab und bezogen die Ausgangs-Sitzwarten auf einer Fichte und einer Lärche. Der Jungadler bezog seinen Platz auf einer Fichte am gegenüberliegenden Ufer. Eine Woche später saß dieser früh auf einer Bodenerhebung auf der Feldmark. Als er sich nach dem Abflug am Stevensee zeigt, veranlaßten ihn bereits die lauten Droh-Balzrufe des Weibchens zur sofortigen Umkehr. Danach wurden die Alt- und der Jungvogel nur noch getrennt

voneinander gesehen.

In die Herbstmonate fallen die meisten Seeadlerbeobachtungen im Uckermärkischen Hügelland. Habitat-Präferenz besteht in dieser Zeit für den Felchowsee mit zeitweise bedeutenden Wasservogelkonzentrationen (besonders Gründelentenarten bis 10.000 St., Schlafplatz für Graugans bis 2.000 St. sowie Saat- und Bleßgänse bis zu 20.000 St.). Leichte Beute sind alljährlich viele geflügelte nordische Gänse. Das Seengebiet wird fischereiwirtschaftlich bearbeitet mit zusätzlicher Besetzung von Karpfen, Graskarpfen und Hechten. Aber nur der Stevensee wird im Oktober abgelassen. Insgesamt wurden bis zu 10, allein am Felchowsee bis zu 6 Seeadler beobachtet. Ein weiteres, noch bedeutenderes Rastgebiet, stellen die Fischteiche bei Angermünde dar. Es handelt sich um Karpfenaufzuchtteiche, die Mitte der 60er Jahre rekonstruiert und auf einer Fläche von 125 ha erweitert wurden. Es gehört zum Nahrungsrevier eines Horstpaares. Die Teiche erlangten in den letzten Jahren für Übersommerer zunehmend an Bedeutung. Das korreliert mit dem Anwachsen des Mauser- und Rastbestandes der Stockente auf ca. 5.000, Tafelente ca. 3.000, Reiherente ca. 2.000 sowie das Vorkommen weiterer Wasservogelarten (z.B. bis zu 5.000 Bleßrallen, 300 Graugänse, 100 Kormorane, 200 Schellenten). Starker Jagddruck vermindert die Rastzahlen erheblich (bis um 80%), aber dafür fallen geflügelte Wasservögel als leichte Beute an. Eine entscheidende Rolle kommt dem Ablassen der Teiche ab Oktober mit reichlichem Anfall an Fischen zu; damit verbunden ist seit 10 Jahren beim Seeadler eine Traditionsbildung feststellbar. Der herbstliche Bestand der Art erreicht bis zu 10 Vögeln. Einige Gewässer in der Umgebung dienen als Ausweich- und Rastplätze, z.B. die Plötz bei Greiffenberg, Münde-, Wolletz-, Peetzigsee, Redernswalder See. Umherstreifende Seeadler werden gelegentlich an vielen weiteren Stellen im Uckermärkischen Hügelland festgestellt, z.B. Fischteiche bei Biesenbrow, im Randow- und Welsebruch, Feldgebiete bei Kunow, Pinnow, Flemsdorf, Wilmersdorf. Darunter befinden sich auch einige Zugbeobachtungen, z.B. am 16.10.1982 1 immat. um 13.10 Uhr im Welsebruch bei Biesenbrow nach SW; 28.9.1986 1 subad. zusammen mit 2 Rauhfußbussarden um 14.50 Uhr nach SW; 3.11.1985 1 immat. zusammen mit 3 Mäusebussarden und 1 Roten Milan in größerer Höhe um 14.00 Uhr bei Schönow das Randow-Bruch in W überfliegend.

Individuenanzahl und Alterszusammensetzung

Im Uckermärkischen Hügelland verteilen sich die 472 Seeadlerbeobachtungen auf 192 Altvogel-Nachweise, 206 Immature, und bei 74 Feststellungen handelt es sich um intraspezifische Mischgeselligkeit der beiden Altersgruppen (s. Tab. 3). Hinsichtlich der Individuenanzahl bei den Altvögeln ist der Anteil von Beobachtungen an Einzelvögeln mit jenen paarweisen Aufenthaltes etwa gleich. Nur in fünf Fällen wurden 3 ad. Seeadler zugleich beobachtet, darunter dreimal bei Rivalenkämpfen und je einmal gemeinsamer Flug in großer Höhe über dem Brutrevier am 15.5.1973 (Felchowsee) und gemeinschaftliches Rasten in einem Baum am 18.10.1986 (Fischteiche Biesenbrow). Unter den Jungadlern dominieren Einzelvögel, während ein Zusammenschluß von mehr als drei immat. häufig in Vergesellschaftung mit 1 bis 2 (-4) Altadlern an günstigen Nahrungsplätzen zu verzeichnen ist. Dazu einige Beispiele: 6.11.1983 und 5.12.1976 jeweils 2 ad. + 5 immat., 11.1.1975 und 11.6.1986 2 ad. + 4 immat., 17.8.1985 4 ad. + 10 immat., 7.9.1985 2 ad. + 8 immat., 23.10.1986 2 ad. + 9 immat. alle Beobachtungen im Fischteichgebiet Angermünde; 19.10.1984 2 ad. + 3-4 immat. bei Berkholz; 10.12.1977 und 31.8.1983 je 1 P. + 4 immat. Felchowsee. "Verlobungspaare" wurden z.B. am 17./.19.4.1979 1 subad Männchen + Weibchen am Felchowsee und am 7.6.1984 1 subad. Männchen + Weibchen den Flemsdorfer Forst durchstreifend beobachtet. Zur jahresperiodischen Alterszusammensetzung vergl. Abb. 2b.

Tabelle 1: Verteilung der Beobachtungen von Haliaeetus albicilla in der unteren Odertal-Niederung (1965-1986)

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nachweise	34	44	80	38	13	14	16	10	10	13	17	48
Individuen	141	101	176	48	16	15	20	21	23	29	38	129
maximale Ansammlung	15	12	10	4	2	2	4	4	4	3	4	7

Tabelle 2: Verteilung der Beobachtungen von Haliaeetus albicilla im Uckermärkischen Hügelland (1965-1986)

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nachweise	19	23	20	39	21	37	40	54	81	64	43	31
Individuen	42	45	37	63	34	67	84	128	203	160	135	71
Maxima - FS	5	3	5	4	3	4	4	6	7	5	5	6
- FT	5	4	4	5	4	6	10	14	10	11	9	7

FS = Felchowsee FT Fischteiche bei Angermünde

Tabelle 3: Individuenanzahl (Truppstärken) von Haliaeetus albicilla in der unteren Odertal-Niederung und im Uckermärkischen Hügelland (n = 809 Beobachtungen - in Klammern Prozentanteil)

Truppstärken		1	2	3-5	6-10	11-15
Untere Odertal-Niederung	ad.	63(19)	43(13)	2(1)	-	-
	immat.	102(30)	35(10)	18(5)	14(4)	5(1,5)
	ad./immat.	-	21(6)	26(8)	5(1,5)	3(1)
Uckermärkisches Hügelland	ad.	92(20)	95(20)	5(1)	-	-
	immat.	132(28)	48(10)	18(4)	8(2)	-
	ad./immat.	-	27(6)	31(6)	12(2)	4(1)

Tabelle 4: Beutetierliste von Haliaeetus albicilla in der unteren Odertal-Niederung und im Uckermärkischen Hügelland

Beutetiere	Odertal/Uckermark	Bemerkungen
Aves:		
- Bleßralle	+++/+++	an erster Stelle in der Beutetierliste (ganzjährig)
- Gründelenten	+++/+++	unter den Vogelarten an zweiter Stelle in der Beutetierliste in der Reihenfolge Stockente (ganzjährig), Pfeif-, Spieß-, Schnatter-, Löffelente besonders zur Heimzugzeit im Flutungspolder
- Tauchenten	++/++	geflügelte und junge Reiher- und Tafelenten besonders an Gewässern im Uckermärkischen Hügelland
- Saat-, Bleß- und Graugans	+++/+++	hauptsächlich während des Herbstzuges auf der Beutetierliste als geflügelte gegriffen (dominierend am Felchowsee, dort auch juv. A. anser)
- Höckerschwan	+++/+++	alljährlich werden verluderte, im Eis festgefrorene, meist immat. Cygnus olor genutzt
- Singschwan	+/-	nur einmal, am 18.2.1979, kröpfte 1 immat. Seeadler an einem verendeten ad. C. cygnus im Polder bei Schwedt/O.
- Graureiher	++/++	mehrmals wurde Ardea cinerea in den Wintermonaten geschlagen
- Lappentaucher	++/+++	im Winter fallen geschwächte Haubentaucher als leicht erbeutbar an; in Fischteichen und besonders Felchowsee werden ertrunkene Podiceps cristatus, P. griseigena, P. nigricollis, P. ruficollis im Sommer und Herbst gekröpft
- Kormoran	-/+	geflügelte im Fischteichgebiet in den Sommermonaten
- Lachmöwe	+/++	geflügelte, verendete und junge Larus ridibundus aus Kolonien (Felchow-, Plötzsee)
- Wasserralle	-/+	1 x Fischteichgebiet b. Angermünde
- Kuckuck	+/-	1 x in einem Gewöll

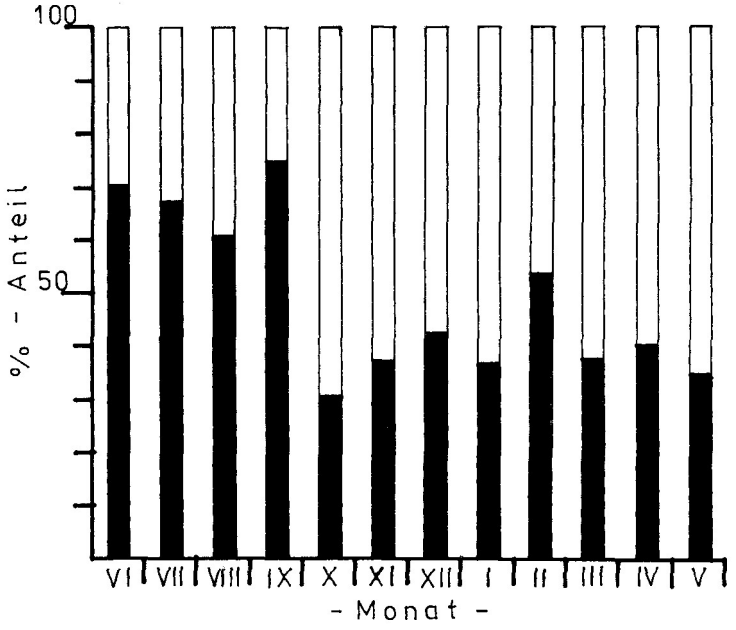
Pisces	+++/+++	nehmen im gesamten Jahreslauf eine bedeutende Stellung als Beutetier ein; in den Fischteichgebieten besonders im Herbst (Karpfen), am Felchowsee Karpfen, Graskarpfen, Hechte, Schleie und hier auch im Winter und Frühjahr ausgewinterte St.; im Odertal ebenfalls eingefrorene sowie auf dem Strom treibende tote Fische besonders im Frühjahr (z.B. Plötze, Rotfeder, Zander, Hecht). Letzerer auch zur Laichzeit im Frühjahr in den Polderwiesen.
Mammalia	++/++	Nachweise meist aus Gewöllen: Wildkaninchen (Myxomatose), Feldhase, Bisamratte, Wühlmäuse und Maulwürfe - letztere beide Arten mit Beginn der Überflutung der Polder im Spätherbst; Reh- und Schwarzwild als Fallwild im Winter
Haustiere	+/++	Reste vom Hausschwein, Kalb, Haushuhn, -ente und -gans auf Dungacker und wilder Müllkippe in der Nähe der Dörfer im Uckermärkischen Hügelland besonders im Herbst.

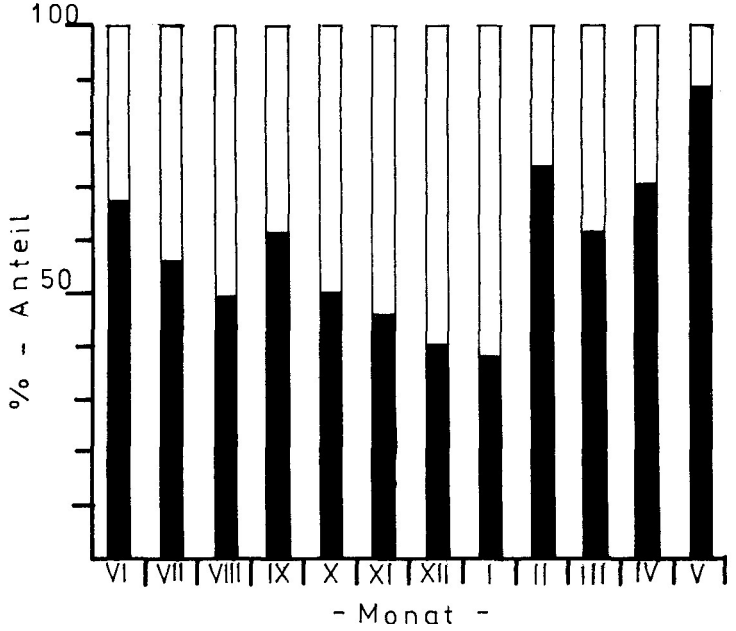
Häufigkeitseinstufung: + = 1-4 x, ++ = 5-20 x, +++ = mehr als 20 x,
- = keine Feststellung

Abb. 2 a (gegenüberliegende Seite oben): Circannuale Alterszusammensetzung von Haliaeetus albicilla in der unteren Odertal-Niederung

Abb. 2 b (gegenüberliegende Seite unten): Circannuale Alterszusammensetzung von Haliaeetus albicilla im Uckermärkischen Hügelland

Ausgefüllte Säule = ad. Seeadler, unausgefüllte Säule = immat. Seeadler


100
50
% - Anteil
VI VII VIII IX X XI XII I II III IV V
- Monat -


100
50
% - Anteil
VI VII VIII IX X XI XII I II III IV V
- Monat -

Rastplatzwarten

Im Uckermärkischen Hügelland dominieren Holzarten in der Reihe der Häufigkeit: Kiefer (Pinus silvestris), Schwarzpappel (Populus nigra), Rotbuche (Fagus silvatica), Stieleiche (Quercus robur), Lärche (Larix decidua), Birke (Betula verrucosa), Feld-Ulme (Ulmus carpinifolia), Spitz-Ahorn (Acer platanoides), Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus). An Gewässern dienen oftmals abgestorbene Bäume bzw. abgebrochene Baumstümpfe in unterschiedlichster Höhe als Sitzwarten. Lokal spielen Hochspannungsmasten eine hervorragende Rolle (z.B. Plötz) und genutzt wurden auch Wurzelballen, Schotterhaufen sowie die Damm- und Weganlagen im Fischteichgebiet. In letzteren hocken sie auch gern auf dem Teichboden. Auf den uckermärkischen Feldern sitzen sie auf der Saat, Umbruchäckern sowie exponierten Trockenhängen und in den Niederungstälern auf den Wiesen. Auf den Seen hocken manchmal 1 oder mehrere Adler an den letzten verbleibenden Eislöchern oder auch auf Eisflächen bei verluderten Höckerschwänen.

Schlafplätze wurden sowohl in Laub- als auch in Nadelholzarten am See-/Teichufer - aber auch bis zu 2 km von Gewässern entfernt - gefunden, z.B. in Kiefer, Fichte, Rotbuche, Eiche, Erle.

Balzverhalten

Hierüber liegen eine große Anzahl von Beboachtungen vor, die sich über das gesamte Jahr verteilen. Circannual sind Höhepunkte im Balzrufverhalten im August/Oktober (Herbstbalz) sowie Januar/März (Hauptbalz) und mit einem kleineren Gipfel im Mai zu verzeichnen. Nistmaterialtransporte wurden von Dezember bis März und Kopulationen auf Bäumen und auf dem Eis von Januar bis März konstatiert.

Trophischer Faktor

Im Erwerb von Beutetierarten zeigt sich in verschiedenen Habitaten sehr unterschiedliches Präferenzverhalten der Seeadler. In den Fischteichgebieten werden Fische bevorzugt, von denen kranke Stücke oder bei Fischsterben ein Massenanfall in den Sommermonaten sowie beim Abfischen im Herbst anfallen (s. Tab. 4). An natürlichen Seen kann langanhaltende Vereisung zur Erstickung von erheblichen Fischmengen führen, z.B. im April 1968 und März 1985 im Felchowseengebiet. Daran waren besonders große Individuen von Karpfen, Graskarpfen und Hechten betroffen, die erst über Wochen allmählich im tauenden Eis frei wurden und später die Ufer säumten. Im letztgenannten Gebiet spielen aber die Wasservögel eine dominierende Rolle. An erster Stelle steht auch hier im Jahresverlauf die Bleßralle, aber mit Beginn der Herbstjagd fallen in bedeutender Anzahl geflügelte Grau-, Saat- und Bleßgänse (z.B. im Oktober 1980 bis zu 100), außerdem viele verendete Gänse- und Entenarten an. Hinzu kommen von März bis Oktober verschiedene in den Fischernetzreusen ertrunkene Hauben-, Rothals-, Schwarzhalstaucher, Tauchentenarten. In den Fischteichen Biesenbrow konnten sich von den abgelassenen Teichen viele rastende Zwergtaucher nicht mehr erheben, wurden teils von den Fischern getötet und waren eine von Greifvogelarten genutzte Nahrungsquelle. An Gewässern mit Lachmöwenkolonien wurden nur einzelne Übergriffe durch den Seeadler bemerkt. Die Mastanlagen von Pekingenten sowie frei umherschwimmenden Ausreißern meiden die Seeadler. Einfrierende Wasservögel (z.B. Cygnus olor) stehen ebenso auf der Beuteliste wie Fallwild (s.u.). Auf den Ackerbaugebieten erbeuten Seeadler in Jahren mit Myxomatose zahlreiche Wildkaninchen. In den gefundenen Gewöllen ließ sich für das Winterhalbjahr Fallwild nachweisen (s. Tab. 4).

Dementsprechend wurde auch die Jagdstrategie des Seeadlers im Uckermärkischen Hügelland vielseitig angewendet. Bleßrallen wurden durch einen Überraschungsangriff unmittelbar erbeutet, von ad. ebenso wie von immat. Adlern. Es fanden auch wechselseitige Angriffe statt, z.B. benötigten 2 Altadler bis zu 4 Min. am 6.12.1975 bis zum Erfolg; bei einer Stockente, die am 14.9.1976 auf dem Felchowsee wechselseitig angegriffen wurde, dauerte der Vorgang 6 Min. Einzelne Adler führten Angriffe in großer Ausdauer durch. So nahm am gleichen Tag zu einer späteren Tagesstunde das albicilla-Männchen die Verfolgungsjagd hinter einer weiteren Stockente (fem.) mit einer Gesamtstrecke von ca. 3 km kreuz und quer über den See auf. Über den Ausgang des Geschehens ließ sich keine Klarheit gewinnen. Löffel- und auch Schnatterenten wurden zwischen 30 bis 70 mal zum Wegtauchen gezwungen. Erfolgreich gestalteten sich solche Angriffe in der Regel erst bei der Beteiligung eine 2. Adlers. Auf Saatgänse wurde die erfolgreiche Jagd von 2 Vögeln 3 mal beobachtet: 1 Paar am 15.2.1968, 1 ad. + 1 diesj. am 17.12.1967 und 2 ad. (das Paar) am 5.9.1970 im Felchowseegebiet. Auf diese Weise wurde am 19.1.1980 ein Graureiher im Randow-Bruch erbeutet. Geflügelte Gänse wurden auch nur von einem Adler gebunden. Schwimmende Seeadler wurden mehrmals auf dem Felchowsee beobachtet, einmal nachdem eine Bleßralle geschlagen wurde, blieb ein Altadler 1 Min. auf dem Wasser liegen. Ein immat. Stück wasserte am 19.4.1981 7 Min. lang und versuchte unter Zuhilfenahme der Flügel einen großen Graskarpfen an das Ufer zu transportieren. Nachdem der Adler ca. 300 m in Richtung Uferrand ruckweise zurückgelegt hatte, erhob er sich plötzlich ohne Beute schwungvoll und flog ab. Am 28.9.1986 fielen 2 ad. um 10.45 Uhr an einer Sumpfstelle zwischen Phragmites an einem von Wald umstandenen Fischteich bei Angermünde ein. Nach etwa 14 Min. riefen beide Vögel laut und flogen auf. Das Adler-Weibchen trug in einem Fang eine erbeutete Wasserralle, während das Männchen dichtauf weiter rufend folgte. Über dem Teich hakelten sich beide Adler "spielerisch" und flogen in den angrenzenden Kiefernwald. Die Bodenjagd auf Caniculus caniculus wurde von Einzelvögeln, Paaren bzw. 3 Adlern zugleich durchgeführt, z.B. 6.10.1967 1 immat. bei Felchow, 21.10.1969 1 immat. b. Schönermark, 6.11.1974 2 ad. + 1 immat. bei Pinnow.

Störungen und Schutzmaßnahmen

An den Rast- und Einstandsplätzen des Seeadlers gibt es keine oder nur unzureichende Schutzmaßnahmen. Die meisten Störungen an den Gewässern werden durch Uferbebauung, Massentouristik, Angel- und Bootsbetrieb sowie ständig weitergehende Erschließung, Straßen- und Wegebau hervorgerufen. Das trifft im besonders extremen Ausmaß für den Parsteiner See und das Uckerseengebiet zu. Gewässer, die einer intensiven Fischzucht unterzogen werden (z.B. Grimnitzsee) unterliegen weniger starken Störungen. Ähnliches gilt auch für den zusätzlich als Naturschutzgebiet gesicherten Felchowsee sowie den teilweise für die Öffentlichkeit gesperrten Wolletzsee. In den aufgeführten Seengebieten gibt es verschiedene andere kleinere Gewässer, die Ausweichfunktionen besitzen. Eine günstige Wirkung kommt den dazugehörigen Waldgebieten zu. Eine Erweiterung der Fischteichanlangen bei Angermünde, bei Biesenbrow und Stolpe/O. begünstigte in den letzten zwei Jahrzehnten die rastökologischen Bedingungen für den Seeadler. Einer Sicherung der Rast- und Einstandsplätze durch eine planmäßige Landschaftsgestaltung ist nicht erkennbar.

Die Anpassung des Verhaltens an die jeweilige Umwelt zeigt sich durch spezielle Verhaltenseigentümlichkeiten (z.B. Jagdstrategie). Ein Teil der Eingriffe wird durch Habituation ertragen. Das kann auch zur Herabsetzung der Fluchtbereitschaft führen. Bekannt ist, daß beim Büchsenknall einer

Jagddurchführung Seeadler sich im Beutesuchflug dorthin begeben können. Hingegen wurde bei einem Detonationsknall eines Düsenflugzeuges am 9.8.1980 am Felchowsee beobachtet, daß ein bis dahin ruhig in einer trockenen Pappel sitzender Altvogel schräg vom Baum stürzte und sich in einem dichtbelaubten Gehölz versteckte.

Diskussion

An den Rastplätzen im Uckermärkischen Hügelland und in der unteren Odertal-Niederung sind Seeadler ganzjährig präsent. Jahresperiodisch ist eine unterschiedliche Habitat-Präferenz vorhanden. Das untere Odertal hat während der Flutungszeit als Winterquartieraufenthaltsgebiet eine überregionale Bedeutung. Hier befindet sich einer der wichtigsten Rast- und Nahrungshabitate in Mitteleuropa (vgl. Glutz v. Blotzheim et al. 1971). Die Winteransammlungen sind mit denen von der Müritz und Gebieten der Ostseeküste vergleichbar (Neumann 1956; Moll 1961; Klafs u. Stübs 1979). Dagegen fällt die Beobachtungs- und Individuenanzahl im Elbegebiet geringer aus (Hinsche 1966; Rochlitzer 1966). Über Rastplatztraditionen märkischer Seeadler berichtete Wendland (1937). Das Seeadler-Vorkommen im Uckermärkischen Hügelland steht in einer engen Wechselbeziehung zum unteren Odertal. Bedingt durch die landschaftsökologischen Besonderheiten sowie dem Nahrungsangebot entfällt der größte Beobachtungsanteil und die Individuenanzahl auf die Sommer- und Herbstzeit. Dabei zeichnet sich für zwei Gebiete (Felchowsee und Fischteiche bei Angermünde) optimale Habitat-Präferenz (Berndt u. Winkel 1983) ab. Vor allem im letztgenannten Gebiet nahm seit Jahren die Bedeutung als Sommerquartieraufenthalt für immat. H. albicilla zu. Im Uckermärkischen Hügelland sind außerdem die Brutvögel (Standvögel) stärker repräsentiert als im Odertal. Die trophischen Verhältnisse beeinflussen den Jahresrhythmus des Seeadlers. Seine polyphage Ernährungsweise, auf die bereits März (1954) für die Ostseeküste hinwies, ist für die Nordseeküste gleichfalls belegt (Looft u. Busche 1981) und zeigt sich auch im Vergleich verschiedener Stromlandschaften (z.B. Donau Keve 1969, Elbe Hinsche 1966). Im unteren Odertal dominieren Wasservögel im Winterhalbjahr und Frühjahr. Im Uckermärkischen Hügelland besteht Nahrungspräferenz für Fische (besonders in den Karpfenteichanlagen). Unter den Vögeln steht in beiden Räumen als Beutetier die Bleßralle an erster Stelle, gefolgt von Stockente, dann von geflügelten Grau-, Saat- und Bleßgänsen. Im Frühjahr erscheinen auf der Beutetierliste im unteren Odertal viele Gründelentenarten entsprechend der Gebietsspezifik als Rastgebiet bedeutender Wanderscharen (Dittberner 1975). In der Uckermark spielt dagegen Fallwild eine größere Rolle entsprechend einem größeren Wildreichtum in den Staatsjagden. Die Nahrungsstrategie des Seeadlers wird im starkem Maße von Störfaktoren an den Rast- bzw. Nahrungshabitaten beeinflußt. Auf adaptives Verhalten bei Beunruhigungen "sich versteckthalten" weist bereits Kleinschmidt (1958) hin. In anderen Fällen ist Habituation feststellbar. Hinsichtlich des intraspezifischen Verhaltens bezeichnet Fischer (1970) den Seeadler als gesellig, wobei auch verschiedene gegenteilige Feststellungen behandelt werden. Über verhaltensbiologische Beobachtungen zur Familienauflösung sowie Paarbildung beim Seeadler gibt es erst wenige Hinweise (Wachs 1932; Rieck 1954; vgl. Glutz v. Blotzheim et al. 1971).

Zusammenfassung

Es wird die Rastplatzökologie des Seeadlers (Haliaeetus albicilla) in der unteren Odertal-Niederung und dem westlich anschließenden Uckermärkischen Hügelland behandelt. Aus dem Zeitraum von 1965 bis 1986 liegen n = 809 Beobachtungen mit 1.826 Ex.vor. Jahresrhythmik in Verbindung mit

verhaltensbiologischen Beobachtungen zur Balz, zur Paarbildung, zur Auflösung der Familienverbände, zur Geselligkeit werden dargestellt. Rastplatzpräferenz besteht im unteren Odertal für das Winterhalbjahr und Frühjahr (im Mittel wurden 12.5 Ex. und insg. bis zu 20 verschiedene Adler angetroffen). Im Uckermärkischen Hügelland sind bevorzugte Rastgebiete das Fischteichgebiet bei Angermünde (max. 14 Ex) und das Felchowseen-Gebiet (max. 10 Ex.) in den Sommer- und Herbstmonaten. In der Uckermark ist H. albicalla an einer Anzahl weiterer Stellen präsent. Die Bedeutung des trophischen Faktors wird behandelt, und die vorgelegte Beutetierliste zeigt landschaftsökologisch und jahresperiodisch deutliche Unterschiede. Angewandte Nahrungsstrategie und Nutzung von Sitzplatzwarten erweitern die Aussagen. Auf Störfaktoren an den Rastplätzen und Schutzmaßnahmen wird hingewiesen.

Summary

Roosting Place Ecology of the White-tailed Sea Eagle (Haliaeetus albicilla) in Lower Odertal and Uckermärkische Hügelland (Northern Germany)

The ecology of the White-tailed Sea Eagle (Haliaeetus albicilla) on its roosting places is discussed. Covering a period from 1965 to 1986, 1,826 birds were observed at different times of year, in conjunction with ethological observations, observations on pair formation, the break-up of family bonds and sociability. The Lower Odertal (53° N and 14° E) roosting places were used during the six months of winter and spring (on average by 12.5 birds, and up to 20 eagles were seen). In the Uckermärkische Hügelland, the eagles' favoured areas during summer and autumn are the region of fishponds near Angermünde (max. 14 individuals) and the Felchowsee district (max. 10 individuals). In the Uckermark, H. albicilla also occurs in other areas. The significance of the trophic factor is discussed and the list of prey species given indicates marked differences in the regional ecology at different times of year. Applied feeding strategies and the use of still-hunting from perches lend support to these findings. Recommendations are made on measures to protect these roosting places from disturbance.

Literatur

Berndt, R. & W. Winkel (1983): Öko-ornithologisches Glossarium. - Vogelwelt. Beih. 3.

Dittberner, H. & W. Dittberner (1975): Die ornithologische Bedeutung der Oderaue bei Schwedt (Bezirk Frankfurt/Oder). - Naturschutzarb. Berlin Brandenburg 11, 45-57.

Dittberner, H. & W. Dittberner (1980): Seeadler (Haliaeetus albicilla) versuchen Raufußbussard zu binden. - Orn. Mitt. 32, 193.

Feiler, M. (1983): Seeadler - Haliaeetus albicilla. In: Rutschke, E.: Die Vogelwelt Brandenburgs. Jena.

Fischer, W. (1970): Die Seeadler (Gattung Haliaeetus). Neue Brehm-Bücher. 221. 2., verb. Aufl. Wittenberg.

Glutz v. Blotzheim, U., K. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4: Falconiformes. Frankfurt/M.

Heise, G., & H. Schonert (1970): Die Vögel des Kreises Prenzlau. - Orn. Rundbr. Mecklenburg. NF. 11, 1-43.

Hinsche, A. (1966): Überwinternde Seeadler - Haliaeetus albicilla (L.) im Mittelelbegebiet. - Apus 1, 2-14.

Keve, A. (1969): Das Vogelleben der mittleren Donau. Studia Biologica. 7. Budapest.

Klafs, G. & J. Stübs (1979): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 2. Aufl. Jena.

Kleinschmidt, O. (1958): Raubvögel und Eulen der Heimat. Wittenberg.

Lippert, W. (1969): Ornithologisches Beobachtungsmaterial aus der Elbaue bei Tangermünde. T. 1: Nonpasseres. - Beitr. Vogelkde 14, 340-350.

Looft, V. & G. Busche (1981): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 2: Greifvögel. Neumünster.

März, R. (1954): Jagdweise und Ernährung des Seeadlers. - Falke 1, 168-170.

Moll, K.-H. (1961): Seeadler am Luderplatz. - Falke 8, 232-235.

Neumann, F. (1956): Seeadler-Beobachtungen 1954/55. - Falke 3, 44-46.

Oehme, G. (1961): Die Bestandsentwicklung des Seeadlers, Haliaeetus albicilla (L.), in Deutschland mit Untersuchungen zur Wahl der Brutbiotope. In: Schildmacher, H.: Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel. S. 1-61. Jena.

Rieck, W. (1954): Der Seeadler. - Falke 1, 101-104.

Rochlitzer, R. (1966): Winterbeobachtungen des Seeadlers - Haliaeetus albicilla (L.) - im Naturschutzgebiet Lödderitzer Forst. - Apus 1, 15-17.

Scholz, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Potsdam.

Schwerdtfeger, F. (1977): Ökologie der Tiere. Band 1: Autökologie. 2. Aufl. Hamburg u. Berlin.

Spitzer, G. (1966): Das Vorkommen des Seeadlers (Haliaeetus albicilla) an der niederösterreichischen Donau und im Gebiet des Neusiedlersees. - Egretta 9, 43-52.

Tembrock, G. (1978): Verhaltensbiologie. Jena.

Thielke, G. (1975): Das Schicksal der Greifvögel in der Bundesrepublik Deutschland. Greven.

Wachs, H. (1932): Junge Seeadler im Brutgebiet der Alten. - Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel 8, 150-153.

Wendland, V. (1937): Beobachtungen über den Seeadler. - Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel. 13, 175-182 u. 224-227.

Hartmut Dittberner, Karlstr. 1, DDR-2330 Bergen/Rügen

Winfried Dittberner, Ehm-Welk-Str. 23, DDR-1330 Schwedt/O.