

Naturkundliche Beobachtungen auf der Halbinsel Paracas und den Guanoinseln »Islas Ballestas« (Peru) unter besonderer Berücksichtigung der Avifauna

Von Joachim Hoffmann und Werner Piper

Einleitung

Auf einer Rundreise durch Peru wurde von den Autoren vom 11. 2. 90 bis 13. 2. 90 u. a. auch die Halbinsel Paracas an der mittelperuanischen Pazifikküste aufgesucht und am 12. 2. 90 eine fast eintägige Bootsfahrt zu den vorgelagerten »Islas Ballestas« unternommen (Abb. 1). Neben den Beobachtungen von Seevögeln war es vor allem auch die Hoffnung, Augenzeuge des Zugs der Orkawale, die zu dieser Jahreszeit die Guanoinseln am Humboldtstrom passieren und sich dort unter den Ohrenrobben »verköstigen«, zu sein (leider bekamen wir während dieser Zeit keinen der Wale zu Gesicht).

Die Beobachtungen während dieses Besuchs der Inseln, Beobachtungen von EHRICH (Hamburg) und HOFFMANN einen Monat später (24. und 25. 3. 90) sowie von HOFFMANN aus dem Jahre 1989 (mehrere Besuche), sollen zusammen mit allgemeinen Betrachtungen zum Gebiet hier vorgestellt werden.

Trotz des gerade auch unter ausländischen Ornithologen hohen Bekanntheitsgrades der Guanoinseln sind Besuche durch diese und auch aktualisierende Veröffentlichungen im Ausland recht selten. Tropische Bereiche Perus werden dagegen von naturkundlich orientierten Besuchern sehr viel stärker frequentiert, was bei der Einmaligkeit der Vogelinseln ein wenig verwundert. Daher wollen wir mit diesem Beitrag u. a. auch das Interesse für einen Besuch der Inseln vor Paracas unter den biologisch ambitionierten Peru-Reisenden wecken.

Geographische Lage

Die besonderen klimatischen Bedingungen (siehe Kapitel Humboldtstrom) und das Fehlen von Inseln nördlich von $6^{\circ} 30' S$ und südlich $14^{\circ} 20' S$ beschränken die Brutkolonien der Seevögel und damit die Guanoablagerung fast ganz auf Mittelperu.

Die Paracas-Halbinsel liegt an der mittelperuanischen Pazifikküste knapp unter dem $14.$ Breitengrad Süd. Ihr sind von Westen bis Norden in einer Entfernung von 8 – 20 km im wesentlichen drei Inselgruppen vorgelagert: die »Islas San Gallan«, »Islas Ballestas« und die »Islas de Chincha«.

Humboldtstrom und klimatische Bedingungen

Die peruanische Küste ist unter dem Einfluss des Humboldtstroms, einer kalten, äquator-

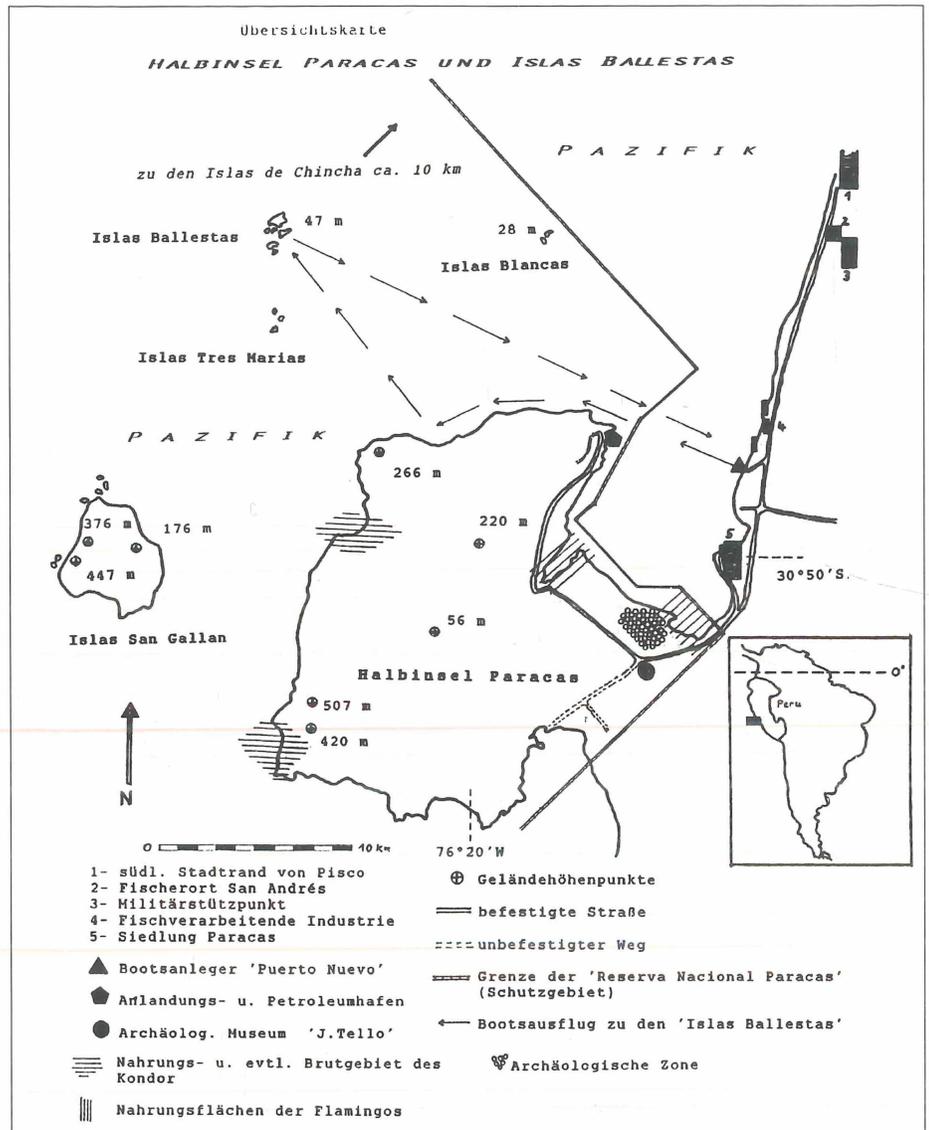


Abb. 1: Übersicht über das Beobachtungsgebiet Halbinsel Paracas mit Bootstouren zu den Guanoinseln »Islas Ballestas«.

wärts gerichteten Meeresströmung, und der ca. 80 km landeinwärts auf z. T. über 6000 m aufragenden Anden besonderen klimatischen Bedingungen ausgesetzt. So zeichnet sie sich durch sehr viel niedrigere Temperaturen aus, als man das aufgrund der geographischen Breite erwarten würde ($15^{\circ} C$ bis $25^{\circ} C$). Das Klima ist, wie alle Tropenklimate, vorwiegend ein thermisches Tageszeitklima, während die Jahreszeiten fast nur durch die Niederschläge bestimmt werden. Diese Niederschläge liegen im südlichen Winterhalbjahr als »Guruaregen« vor, einem Nebelregen, der durch Inversion (Abkühlung feuch-

ter und warmer Luft über der Kaltluftssäule des Humboldtstroms) entsteht und an der Küste niedergeht. Im Südsommer fehlt dieser Nebel an der Küste trotz hoher Luftfeuchtigkeit, die feuchten Seewinde steigen über dem erwärmten Land auf und regnen erst in den westlichen Hochanden ab. Andererseits verhindern die Anden ein Zufließen der tiefliegenden Feuchtluftschichten aus dem Amazonasbecken in die Küstenregion. Diese klimatischen Gegebenheiten sind verantwortlich für die ariden Formationen der peruanischen Pazifikküste. Erst im Norden Perus bei Tumbes, dort wo der Humboldt-

strom allmählich die Küste verläßt und die Anden abflachen, bilden sich auch die ersten pazifischen Regenwälder aus.

In manchen Jahren und in regelmäßigen Zeitabständen erwärmt sich die Meeresströmung (»El Niño«-Phänomen, s. u.) und es stellt sich dann auch an der Küste kurzfristig ein tropisches Regenwaldklima mit starken Regenfällen an den Nachmittagen ein.

Biotische Bedingungen und Biogeographie

Während sich die tropischen Meere hauptsächlich durch Artenreichtum und Individuenarmut auszeichnen, führt der kalte Humboldtstrom zur Ausbildung einer antitoralen und damit individuenreichen Artzusammensetzung der marinen Fauna. Biogeographisch einzigartig steht der tropischen Region am Äquator die antitorale Region gegenüber. Kalte Meere und ihre Strömungen sind bekannt für ihre hohe Bioproduktion; kalte Meeresgebiete und Auftriebszonen, zu denen auch der Humboldtstrom zählt, weisen mit 6000 kcal/m²/Jahr Brutto-primärproduktion den dritthöchsten Wert natürlicher Produktionsgebiete auf (REICHOLF 1990).

Der Reichtum an Kleinlebewesen im Humboldtstrom zieht einen Individuen-Reichtum an Fischen nach sich, von denen sich wiederum die Vögel und marinen Säuger ernähren. Kotabgabe und Tierkadaver bilden die Lebensgrundlage vieler Mikroorganismen und schließen damit diesen Nährstoffkreislauf, der vorwiegend durch das noch zu besprechende »Niño«-Phänomen empfindlichen Störungen ausgesetzt sein kann.

Insgesamt konnten bisher 54 Fischarten im Humboldtstrom nachgewiesen werden (einschl. »El Niño«-Jahre). Die dichten Fischbestände, die für den Vogelreichtum verantwortlich sind, werden jedoch überwiegend von nur 15 Fischarten gebildet. Unter diesen kommt drei Arten als Nahrung der Seevögel besondere Bedeutung zu: dem Pejerrey (*Odontestis regia regia*), der Lisa (*Mugil cephalus*) und vor allem der Anchoveta (*Engraulis ringens*), einem kleinen, sardellenartigen Fisch, der in riesigen Schwärmen auftritt. Die abiotische Situation und der dadurch bedingte Nahrungsreichtum führen dazu, daß viele Tierarten der gemäßigten bis kalten Meeresregion ihr Verbreitungsgebiet bis an den Äquator ausgedehnt haben; kälteliebende Arten wie einige Schnecken, Fische, Vögel (*Haematopus ater*, *Phalacrocorax gaimardi* und *Spheniscus humboldti*) und alle *Otariiden* (Mähnenrobben) erreichen hier ihre Nordgrenze (KOEPECKE 1961). Von den Pinguinen (*Spheniscidae*) kommt nur der endemische Galapagos-Pinguin (*Sp. mendiculus*) weiter nördlich vor.

Fauna allgemein

Erwähnenswert sind neben den Vögeln noch einige Reptilien und Meeressäuger, die

die Sandstrände, Felsufer, Lomas, Inseln und Seegebiete um die Inseln besiedeln.

Das Seegebiet um die Halbinsel Paracas wird von drei Meeresschildkröten regelmäßig besucht. Die Lederschildkröte (*Dermochelys coriacea*) und die Suppenschildkröte (*Chelonia mydas*) kommen sehr häufig von Dezember bis März im Seegebiet bei den Islas Ballestas und Paracas vor. Die Bastardschildkröte (*Lepidochelys olivacea*) sucht als einzige Art auch die Sandstrände zur Eiablage auf. *C. mydas* wurde bis zum generellen Fangverbot vor einigen Jahren in nicht unerheblichen Mengen von peruanischen Fischern angelandet und vermarktet.

Auf dem Festland und auf einigen Inseln (hier ausgesetzt, s. u.) kommt zudem noch eine interessante Leguanart, *Tropidurus peruvians* (Peruanischer Kielschwanz), vor.

Unter den Meeressäugern sind insbesondere die Mähnenrobbe (*Otaria byronia*), die Gelbe Mähnenrobbe (*Otaria flavescens*) und der Südamerikanische Seebär (*Arctocephalus australis*) erwähnenswert. Alle drei Arten suchen die Felsufer und Geröllbänder der Inseln teils zu Tausenden als Ruheplatz und zum Werfen ihrer Jungen auf.

Eine bis vor wenigen Jahren noch vom Aussterben bedrohte Mustelide, der Fischotter *Lutra felina*, der vorwiegend die Felsufer der Küste besiedelt, mitunter aber auch auf den Inseln angetroffen werden kann, hat sich glücklicherweise gerade im Bereich der Paracas-Halbinsel als Folge allgemeiner Schutzmaßnahmen in seinem Bestand erholt.

Fünf Walarten suchen den Bereich um die Guanoinseln zur Nahrungssuche auf. Erwähnenswert ist dabei neben dem Pottwal (*Physeter catodon*) insbesondere der Schwertwal (*Orcinus orca*), der in Gruppen von über 100 Ex. auf seinen Wanderzügen zur Nahrungsaufnahme (vorwiegend Ohrenrobber) mitunter mehrere Tage im Gebiet verbleibt.

Letztlich sollen noch die in den Felshöhlen der Inseln zahlreich vorkommenden Fledermäuse erwähnt werden, unter denen sich auch eine blutsaugende Art, der Gemeine Vampir (*Desmodus rotundus*), befindet.

Historisches

Im Jahr 1923 entdeckte der wohl bedeutendste peruanische Archäologe, Julio Tello, auf der Halbinsel Paracas eine unterirdische Totenstadt mit Häusern, Speichern und Flüssen, die der Nazca-Paracas-Kultur vor ca. 1500 Jahren zugeordnet wurde. Später wurden an gleicher Stelle auch Nachweise der 1000 Jahre älteren Chavin-Kultur gefunden.

Diese Yunkakulturen (Kulturen der Küste) nutzten auf der Wüsten-Halbinsel zwei günstige Umstände zum Überleben aus: die unterirdisch in das Meer abfließenden Niederschlagswasser von der Westseite der Hochanden in den Sommermonaten zur künstli-

chen Bewässerung ihrer Felder und das Vorhandensein eines natürlichen Düngers, dem Guano der vorgelagerten Inseln.

Auf Guano gründete sich der Reichtum auch aller nachfolgenden Kulturen, und während der Inka-Herrschaft wurde das Nachstellen und Erlegen der Guanovögel sogar mit dem Tod bestraft.

Nach den Inkas geriet das »weiße Gold« lange Zeit in Vergessenheit, und erst 1832 wurde erstmalig der Versuch unternommen, aus »Vogelkot Geld zu machen«. Nach SCHERZER (1862), einem Mitglied der österreichischen Novara-Expedition, der Peru 1859 bereiste, wurden allein auf den Chincha-Inseln von 1841 bis 1861 3 Mill. Tonnen Guano abgebaut und nach Europa exportiert; (einer der Hauptumschlagplätze war Hamburg). Die europäischen Bauern machten die gleichen Erfahrungen wie 2500 Jahre zuvor die Chavin-Bauern: Die Ernteerträge ließen sich mit Guano bis zum Fünzfachen steigern. Die dadurch bedingt steigende Nachfrage führte zum fast völligen Abbau des Guanos auf einigen Inseln, und auf die Brutbestände wurde dabei natürlich keine Rücksicht genommen. Viele endemische und rezessive Arten sind bereits damals an den Rand des Aussterbens gebracht worden. Wie viele unbekannte Arten tatsächlich ausgestorben sind, weiß heute niemand.

Mit den Kriegen zu Ende des letzten Jahrhunderts bis Mitte dieses Jahrhunderts in Europa, aber auch in Peru selbst, kam der Export und damit auch der Abbau teilweise zum Stillstand. Erst in den 50er Jahren bis zu Beginn der 70er erfuhr der Guano-Export einen zweiten Boom. Der hemmungslose Abbau mit den damit verbundenen Störungen, die einsetzende starke Befischung der Anchoveta-Bestände im Humboldtstrom zur Fischmehlgewinnung sowie das zeitweilige Auftreten des »El Niño« haben in den 60er und 70er Jahren auf einigen Inseln zum Zusammenbruch der Brutpopulation geführt. Endemische Arten wie *Pelecanoides garnoti* (Garnotsturmvogel) und *Spheniscus humboldti* (Humboldt-Pinguin) haben sich bis heute noch nicht davon erholen können und gelten als vom Aussterben bedroht.

Kurz darauf begann die staatlich peruanische Guano-Gesellschaft in Erkenntnis der bevorstehenden wirtschaftlichen Einbußen mit ersten Schutzmaßnahmen: Guano durfte nur noch außerhalb der Brutzeit und auch nur alle drei Jahre an gleicher Stelle in einer Mächtigkeit von max. 0,5 m abgebaut werden. Den Vögeln durfte nicht nachgestellt und aus diesem Grund die Inseln nicht betreten werden; Wächter wurden eingesetzt. Auf einigen Inseln wurden Leguane (*Tropidurus p. peruvianus*), die sich hauptsächlich von Hippobosciden, Ectoparasiten der Vögel, ernähren, zwecks »biologischer Kontrolle« ausgesetzt. Weiterhin wurden Ansiedlungsversuche an den Felsufern des Festlandes z. T. erfolgreich durchgeführt.

Mit Beginn des »Kunstdünger-Zeitalters« haben Export und Abbau von Guano nachgelassen, so daß auch dem Einrichten eines Schutzgebietes kein Widerstand mehr entgegengebracht wurde; so existiert seit 1975 das 335 000 ha große Schutzgebiet »Reserva Nacional de Paracas«.

Ein Kuriosum am Rande, das aber nichtsdestoweniger ebenfalls einen negativen Einfluß auf den Brutvogelbestand der Chincha-Inseln (siehe Abb. 1) bei Paracas ausübte: Mitte des letzten Jahrhunderts standen die Guanoinselfen aufgrund ihrer Ammoniakausdünstungen im Ruf, Lungenleiden zu lindern und zu heilen. Als bald entstand auf der knapp einen Hektar großen Nordinsel ein Kurhotel, und 1858 konnte die höchste Bevölkerungsdichte mit 1900 Bewohnern (hauptsächlich Kurgäste) festgestellt werden.

Ornithologische Beobachtungen auf Paracas und den Islas Ballestas

Aufgeführt sind die Beobachtungen vom 11.9.89, 15.12.89, 11.–13.2.90 und 24./25.3.90. Die Artenliste wurde ergänzt mit den Beobachtungen peruanischer Ornithologen (ohne Funddatenangabe) und den derzeit allgemeinen Kenntnissen zur Avifauna dieses Gebiets. Kleinvögel des Küstenbereichs, deren Vorkommen in keinem direkten oder indirekten Zusammenhang mit der kalten Meeresströmung und den Strandbiotopen stehen, wurden hier nicht berücksichtigt. Die Arten sind systematisch nach PERRINS (1992) aufgeführt; neben dem wissenschaftlichen Namen ist der deutsche Name angegeben.

SPHENISCIDAE (Pinguine)

Spheniscus humboldti (Humboldt-Pinguin)
einzige Beobachtung am 12.2.90 mit 13 Ex.; die Brutkolonie auf den Islas Ballestas ist seit dem letzten katastrophalen El-Niño-Jahr aufgegeben. Die Art brütet aber noch mit wenigen Paaren auf einigen anderen Inseln.

DIOMEDEIDAE (Albatrosse)

Diomedea exulans (Wanderalbatros)
2. immat. Ex. 11.9.89 bei den Islas Ballestas.
Diomedea cauta salvini (Weißkappenalbatros)
die Unterart taucht mehr oder weniger regelmäßig im Südwinter vor der peruanischen Küste auf.

PROCELLARIIDAE (Sturmvögel)

Macronectes giganteus (Riesensturmvogel)
seltener Wintergast aus der Antarktis, der jedoch in den letzten Jahren regelmäßig bei Paracas beobachtet wurde.
Daption capense (Kapsturmvogel)
Nahrungsgast, vor allem im Südwinter, der vor der Küste bis Nordperu beobachtet werden kann.
Procellaria aequinoctialis (Weißkinn-Sturmvogel)
regelmäßiger Nahrungsgast am Humboldtstrom.
Puffinus griseus (Dunkler Sturmtaucher)
Wintergast aus der subantarktischen Region.

HYDROBATIDAE (Sturmschwalben)

Oceanites oceanicus
(Buntfüßige Sturmschwalbe)
die Art kann selten aber regelmäßig bei Paracas beobachtet werden; Brutvorkommen bisher nicht bekannt.
Oceanites gracilis (Elliot-Sturmschwalbe)
verbreitet von den Galapagos bis Nordchile, Brutplätze an der peruanischen Küste bisher unbekannt; die Art ist das gesamte Jahr über anwesend.
Oceanodroma tethys (Galapagoswellenläufer)
diese angeblich auf den Galapagos-Inseln endemische Art wird das ganze Jahr über vor der peruanischen Küste beobachtet; möglicherweise brütet die Unterart *kelsalli* sogar auf den Islas Ballestas.
Oceanodroma markhami (Rußwellenläufer)
die Art kommt am Humboldtstrom vor der mitelperuanischen Küste endemisch vor; die Brutplätze sind bisher nicht bekannt, sie liegen möglicherweise nicht an der Küste selbst, sondern in der Wüste.

Oceanodroma hornbyi (Andenwellenläufer)
15.12.89 2 ad. Ex. Bootsfahrt zu den Islas Ballestas; in den Monaten Juni und Juli tauchen regelmäßig immature Vögel bei Paracas auf, trotzdem sind die Brutplätze dieser Art in Peru unbekannt; möglicherweise brütet sie, wie in Chile, in den Westanden.

PELECANOIDIDAE (Lummensturmvögel)

Pelcanoides garnoti (Garnotsturmvogel)
diese endemische Art des neritischen Pelagials des Humboldtstromes ist durch menschliche Verfolgung und Nahrungsknappheit in den El-Niño-Jahren fast ausgestorben; kann aber mitunter noch bei den Islas Ballestas beobachtet werden.

PELECANIDAE (Pelikane)

Pelecanus occidentalis thagus (Chilepelikan)
die Art kommt am Humboldtstrom endemisch vor und brütet auf fast allen Guanoinselfen, so auch auf den Islas Ballestas; Meerespelikane sind eine der drei wichtigsten Guanoproduzenten; auf den Islas Ballestas stellen sie ca. 12% des gesamten Vogelbestandes; in den letzten Jahren läßt sich, wohl bedingt durch zeitweilige Nahrungsknappheit, eine Verhaltensänderung bei der Nahrungsaufnahme beobachten: immer häufiger werden Pelikane auf den Müllplätzen und Märkten der Großstädte beobachtet.

SULIDAE (Tölpel)

Sula neboxii (Blaufuß-Tölpel)
11.9.89, 12.2.90 und 25.3.90 jeweils mehrere Ex. zwischen Guanotölpeln; die Art ist eher wärmeliebend, südlichstes Brutvorkommen in Nordperu, auf den Islas Ballestas Nahrungsgast.
Sula variegata (Guanotölpel)
diese Art ist mittlerweile der häufigste Guanovogel am Humboldtstrom, trotz rückgängiger Bestände in den letzten Jahren; Ergebnisse der Zählungen auf den Guanoinselfen: 2,7 Mill. Ex. 1962/63 (=15% des Gesamtvogelbestands), 1,2 Mill. Ex. 1967/68 (=28%), 1,7 Mill. Ex. 1971/72 (=27%), 0,8 Mill. Ex. 1973 (=44%) (El-Niño-Jahr 1972), 2,3 Mill. Ex. 1980/81 (=45%) und 0,7 Mill. Ex. 1984/85 (=52%) (El-Niño-Jahr 1983).
Sula dactylatra (Maskentölpel)
sehr seltener, aber regelmäßiger Gast auf den Islas Ballestas.

PHALACROCORACIDAE (Kormorane)

Phalacrocorax olivaceus (Bigua-Kormoran)
Brutvogel an der Steilküste und auf den Inseln; konnte, wenn auch nicht in hohen Abundanzen, während aller Besuche beobachtet werden.
Phalacrocorax gaimardi (Rotfuß-Kormoran)
dieser wohl farbenprächtigste Kormoran brütet auf den Islas Ballestas und der Paracas-Steilküste vereinzelt und zumeist solitär in Felsnischen; während aller Besuche (mit max. 30 Ex. am 25.3.90) beobachtet.
Phalacrocorax bougainvillei (Guankormoran)
ehemals häufigster Guanoproduzent; die Art, die am meisten in den El-Niño-Jahren gelitten hat; Bestandszahlen auf den Guanoinselfen: 14,8 Mill. Ex. 1962 (=82% am Gesamtvogelbestand), 2,8 Mill. Ex. 1967/68 (=66%), 4,2 Mill. Ex. 1971/72 (=66%), 0,8 Mill. Ex. 1973 (=46%) (El-Niño-Jahr), 2,3 Mill. Ex. 1980/81 (=44%) und 0,4 Mill. Ex. 1984/85 (=31%) (El-Niño-Jahr 1983).

ARDEIDAE (Reiher)

Im Bereich des Schutzgebietes auf Paracas mit seinen Lagunen konnten bisher neun Reiherarten nachgewiesen werden (PARKER et al. 1982). Hier sollen nur die Arten, die direkt an der Meerwasserlinie und im Watt beobachtet werden können, aufgelistet werden.

Ardea cocoi (Kokoi-Reiher)

Brutvogel in Peru, der mehr oder minder regelmäßig als Nahrungsgast auf und bei Paracas beobachtet werden kann.

Egretta alba (Silberreiher)

11.9.89 und 25.3.90 jeweils mehrere Ex. am Strand und im Watt bei San Andrés; die Art ist Nahrungsgast auf Paracas.

Bubulcus ibis (Kuhreiher)

bei allen Besuchen konnte diese Art vereinzelt auch im Watt beobachtet werden; die Art wurde in Peru erstmalig 1961 festgestellt (KOEPE 1964) und ist mittlerweile die wohl häufigste Reiherart.

Ixobrychus exilis hesperis (Indianerdommel)

15.12.89 fünf Ex. am neuen Hafen; regelmäßiger Sommergast auf Paracas aus Nordamerika.

THRESKIORNITHIDAE (Ibisse und Löffler)

Theristicus caudatus (Weißhalsibis)
am 25.3.89 ein einzelnes Ex. am Nordstrand; seltener Nahrungsgast des Gebietes.

PHOENICOPTERIDAE (Flamingos)

Phoenicopterus chilensis (Chileflamingo)
Nahrungsgast, der während der Sommermonate insbesondere die flachen Nordwestbuchten der Halbinsel, aber auch die Lagunen aufsucht.
Phoenicoparrus andinus (Andenflamingo)
Nahrungsgast, tritt selten und vereinzelt, meist vergesellschaftet mit dem Chileflamingo auf.

ANATIDAE (Entenvögel)

Anas flavirostris oxyptera (Chile-Krickente)
bei allen Besuchen kleinere Trupps in der Südostbucht beobachtet; regelmäßiger Nahrungsgast.
Anas bahamensis rubrirostris (Bahamaente)
wird häufig bei den Lagunen und in der Nordbucht beobachtet; möglicherweise Brutvogel.
Anas versicolor (Kappente)
seltener Nahrungsgast bei Paracas.

- Anas discors* (Blaufügelente)
Sommergast aus Nordamerika, der regelmäßig im Gebiet zu beobachten ist.
- Anas cyanoptera* (Zimtene)
am 11. 2. 90 mehrere Ex. im neuen Hafen; möglicherweise brütet die Art in den Lagunen.
- CATHARTIDAE** (Neuweltgeier)
Die drei nachgewiesenen Geierarten spielen insbesondere auf den Inseln eine ökologisch wichtige Rolle bei der Beseitigung von Tierkadavern. Alle drei Arten sind relativ häufig anzutreffen.
- Cathartes auro jota* (Truthahngeier)
am 12. 3. 90 ein Ex. auf den Islas Ballestas und am 25. 3. 90 drei Ex. auf der Halbinsel zwischen den Guanotölpeln; fliegt die Inseln vom Festland aus an.
- Coragyps atratus* (Rabengeier)
bei allen Besuchen konnten die Art in mehreren Ex. auf den Inseln angetroffen werden; brütet u. a. auf der Halbinsel im Bereich der alten Verladerrampe.
- Vultur gryphus* (Kondor)
die Art wird in den letzten Jahren zunehmend häufiger auf der Paracas-Halbinsel, aber auch vereinzelt auf den Guanoinseln beobachtet, wo sie insbesondere die Pulls von Meerespelikan und Guanotölpeln schlägt (!); Der »Brutverdacht« bei KÖNIG (1983) hat sich in den letzten Jahren bestätigt: An der Westküste brütet die Art seit etwa 5 Jahren, möglicherweise ebenfalls an der Nordküste; daß die Art besonders an der Küste hohe Brutdichten aufweisen kann, zeigte die Arbeit von WALLACE et al. (1983): Auf der Halbinsel Sechura an der nordperuanischen Pazifikküste konnten in einem Gebiet von ca. 350 km² fünf Brutpaare festgestellt und z. T. markiert werden; die Tiere verbrachten 85% der Zeit in ihrem Territorium, die übrige Zeit diente Flügen bis zu 200 km in die Hochanden hinein.
- PANDIONIDAE** (Fischadler)
Pandion haliaetus carolinensis (Fischadler)
Sommergast aus Nordamerika, der in früheren Jahren sehr häufig auf Paracas beobachtet worden ist (KÖNIG 1983); 50 und mehr Ex. sollen dabei keine Seltenheit gewesen sein; in den letzten Jahren ist die Art sehr viel seltener geworden.
- ACCIPITRIDAE** (Habichtsartige)
Circus cinereus (Grauweihe)
am 24. 3. 90 ein Ex. Höhe Petroleumhafen; Brutvogel auf Paracas.
Geranoaëtus melanoleucus australis (Blaubusard)
vereinzelt Brutvogel auch auf den Inseln, ernährt sich vorwiegend von Insekten und Reptilien.
Buteo perolysoma (Rotrückenbussard)
am 11. 9. 89 1 Ex. am Strand n. neuem Hafen; häufig als Brutvogel in der gesamten Küstenregion anzutreffen.
- FALCONIDAE** (Falken)
Falco sparverius (Buntfalke)
Brutvogel der Felsküste und der Inseln.
Falco peregrinus anatum (Amerik. Wanderfalke)
Sommergast aus Nordamerika, der auch häufig auf den Inseln beobachtet werden kann.
- RALLIDAE** (Rallen)
Rallus sanguinolentus (Grauralle)
häufiger Brutvogel an den Lagunen der Halbinsel, allerdings nur in Bereichen mit dichter Ufervegetation.
- Gallinula chloropus* (Teichhuhn)
häufiger Brutvogel, der während aller Besuche auch am Bootsanleger beobachtet werden konnte.
- HAEMATOPODIDAE** (Austernfischer)
Haematopus ostralegus pitanay (Austernfischer)
seltener Brutvogel auf Paracas.
Haematopus ater (Schwarzer Austernfischer)
häufiger Brutvogel der Felsküste, aber selten auf den Inseln.
- RECURVIROSTRIDAE** (Stelzenläufer und Säbelschnäbler)
Himantopus mexicanus (Schwarzackenschelzläufer)
regelmäßiger Nahrungsgast im Watt und an den Lagunen.
Recurvirostra andina (Andensäbelschnäbler)
regelmäßiger Nahrungs- und Wintergast aus den Hochebenen.
- BURHINIDAE** (Triele)
Burhinus superciliaris (Peru-Trielle)
sehr seltener Brutvogel der Wüstenküste, hat aber auf Paracas gebrütet; nachtaktive Limikole.
- CHARADRIIDAE** (Regenpfeifer)
Vanellus splendens (Andenkiebitz)
sehr seltener Nahrungsgast aus dem Hochland.
Pluvialis dominica dominica (Kleiner Goldregenpfeifer)
Sommergast; einzige Beobachtung am 24. 3. 90 auf Paracas.
Pluvialis squatarola (Kiebitzregenpfeifer)
Sommergast aus Nordamerika; am 15. 12. 89 und am 24. 3. 90 konnten einzelne Trupps im Watt beobachtet werden.
Charadrius semipalmatus (Weißstirn-Regenpfeifer)
häufigster Wintergast aus Nordamerika.
Eudromias ruficollis (Orangekehregenpfeifer)
am 11. 9. 89 mehrere Exemplare am neuen Hafen; häufiger Nahrungsgast während der Wintermonate.
Charadrius alexandrinus occidentalis (Seeregenpfeifer)
Brutvogel und häufigster Regenpfeifer auf der Halbinsel Paracas; konnte bei allen Besuchen beobachtet werden.
Charadrius vociferus peruvians (Schreiregenpfeifer)
seltener Brutvogel an ausgedehnten Sandstränden; Beobachtungen am 13. 2. 90 und 24. 3. 90.
- SCOLOPACIDAE** (Schnepfenvögel)
Numenius phaeopus hudsonicus (Amerik. Regenbrachvogel)
eine der auffälligsten und häufigsten Limikolen im Sommer sowohl im Watt als auch nicht selten auf den Felsen; mehrere hundert Exemplare am 15. 12. 89, 13. 2. 90 und auch noch am 25. 3. 90.
Tringa melanoleuca (Großer Gelbschenkel)
Sommergast aus Nordamerika; kleinere Trupps sind häufig im Watt zu beobachten.
Tringa flavipes (Gelbschenkel)
Sommergast aus Nordamerika, häufig am Spülsaum zu beobachten; Beobachtungen am 15. 12. 89 und 11. 2. 90.
Actitis macularia (Drosseluferläufer)
Sommergast aus Nordamerika, vereinzelt unter anderen Limikolen am Strand und im Watt.
- Arenaria interpres morinella* (Steinwäzler)
Sommergast aus der arktischen Region; Kosmopolit.
Phalaropus tricolor (Wilson-Wassertreter)
Sommergast aus Nordamerika.
Phalaropus lobatus (Odinshühnchen)
Sommergast.
Phalaropus fulicarius (Thorshühnchen)
Sommergast; häufig am Spülsaum zu beobachten.
- Limnodromus griseus* (Kurzschabel-Schlamm-läufer)
Sommergast aus Nordamerika; häufiger auf Paracas zu beobachten.
Aphriza virgata (Gischtläufer)
Sommergast aus Nordamerika; häufig auf den Felsklippen zu beobachten; konnte noch bis 25. 3. 90 auf den Inseln in mehreren Exemplaren beobachtet werden.
Calidris alba (Sanderling)
häufiger Sommergast; konnte während aller Besuche beobachtet werden.
Calidris mauri (Bergstrandläufer)
unter den Strandläufern der häufigste Sommergast aus Nordamerika; Ende Februar wurden nahe dem neuen Hafen an nur einem Tag über tausend Ex. gefangen und beringt.
Calidris alpina (Alpenstrandläufer)
Sommergast aus Nordamerika; häufig am Spülsaum der Strände; Beobachtungen am 15. 12. 89.
Micropalama himantopus (Bindenstrandläufer)
sehr seltener Sommergast aus Nordamerika; bisher wenige Nachweise von Paracas.
- STERCORARIIDAE** (Raubmöwen)
Catharacta chilensis (Chile-Skua)
Wintergast aus der Antarktis, der selten, aber regelmäßig bei den Islas Ballestas beobachtet werden kann; eine Beobachtung am 24. 3. 90.
Stercorarius parasiticus (Schmarotzerraubmöwe)
sehr seltener Wintergast aus der arktischen Region.
- LARIDAE** (Möwen)
Larus modestus (Graumöwe)
Wintergast aus Nordchile; eine der häufigsten Möwenarten auf Paracas, die aber selten auf den Inseln anzutreffen ist.
Larus belcheri (Simeonsmöwe)
häufigster Brutvogel unter den Möwen auf Paracas und den Islas Ballestas; »Charaktervogel« des Humboldtstroms.
Larus dominicanus (Dominikaner-Möwe)
Brutvogel sowohl auf Paracas als auch den Islas Ballestas, auf denen sie sich hauptsächlich von den Eiern und Pulls der Guanovögel ernährt; wurde bei allen Besuchen beobachtet.
Larus cirrocephalus (Graukopfmöwe)
sehr seltener Brutvogel, der jedoch bei allen Besuchen beobachtet werden konnte.
Larus serranus (Andenmöwe)
Wintergast aus den Hochanden, der vereinzelt auch auf Paracas beobachtet werden kann; 11. 9. 89 2 Ex. am neuen Hafen.
Larus pipixcan (Franklins-Möwe)
sehr häufiger Sommergast aus Nordamerika, vorwiegend an den Stränden und im Watt von Paracas; wurde bei allen Besuchen beobachtet, und einzelne Ex. (vorwiegend immat.) scheinen hier sogar zu überwintern.
Chlidonias nigra surinamensis (Trauersee-schwalbe)
sehr seltener Sommergast aus Nordamerika auf Paracas.

Sterna hirundinacae (Falkland-Seeschwalbe)
Nahrungsgast auf Paracas, evtl. auch Brutvogel; vereinzelt Beobachtungen am 15. 12. 89 und 13. 2. 90.

Sterna hirundo hirundo (Flußseeschwalbe)
Sommergast aus Nordamerika und Europa; bei Paracas im Sommer sehr häufig; konnte am 15. 12. 89, 12. 2. 90 und auch noch am 25. 3. 90 in z.T. größerer Anzahl am Bootsanleger beobachtet werden.

Sterna paradisaea (Küstenseeschwalbe)
Sommergast aus der arktischen Region, selten auf Paracas zu beobachten; überwintert in der Antarktis.

Sterna lorata (Peruseeschwalbe)
Brutvogel in der Wüste, z.T. weitab von der Küste, und auf Paracas (endemisch?).

Thalasseus maximus (Königsseeschwalbe)
Sommergast aus dem Süden Nordamerikas; größte Seeschwalbe der Region; nach KOEPE (1964) brütet die Art seit einigen Jahren in Peru; regelmäßig auf Paracas zu beobachten, so auch am 15. 12. 89 und 11. 2. 90.

Thalasseus elegans (Schmuckseeschwalbe)
Sommergast aus Mexico, der regelmäßig auf Paracas und den Islas Ballestas beobachtet werden kann; vereinzelt Ex. am 15. 12. 89 und 13. 2. 90.

Thalasseus sandvicensis (Brandseeschwalbe)
sehr häufiger Wintergast aus Nordamerika und Europa; die zahlreichsten Beobachtungen erfolgten am 11. 2. 90; am 25. 3. 90 konnten keine Vögel mehr beobachtet werden.

Larosterna inca (Inkaseeschwalbe)
die auffälligste und »bunteste« Seeschwalbe; häufiger Brutvogel auf den Islas Ballestas in sehr kleinen (max. 4 Paare) und verstreuten Kolonien; endemisch am Humboldtstrom.

RYNCHOPIDAE (Scherenschnäbel)

Rynchops nigra (Schwarzer Scherenschnabel)
häufiger Nahrungsgast auf Paracas; brütet jedoch nicht an der peruanischen Küste.

STRIGIDAE (Käuze)

Athene cucularia nanodes (Kanincheneule)
auf Paracas Brutvogel, der in Erdhöhlen brütet.

FURNARIIDAE (Töpfervögel)

Cinclodes taczanowskii (Küstenwippen)
Als einziger »Kleinvogel« soll diese Art erwähnt werden, da sie eine »Charakterart« des Felsküsten-Spülsaums, insbesondere der Islas Ballestas, ist; auf den Inseln häufig am Spülsaum zwischen den Felsen bei der Nahrungssuche nach »Wasseramselart« zu beobachten; ernährt sich vorwiegend von kleinen Mollusken und Crustaceen; wurde während aller Besuche beobachtet.

Anmerkung zur Artenliste

1. Natürlich will diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben; weite Bereiche der Paracas-Halbinsel und vor allem der kleineren Felsinseln sind faunistisch noch unerforscht.

In diesem Jahr wurden erstmalig an zwei Stellen im Rahmen eines wissenschaftlichen Programms übersommernde Limikolen gefangen und beringt; fünf Arten mit z.T. nicht einmal geringen Individuenzahlen konnten dabei neu für Paracas nachgewiesen werden.

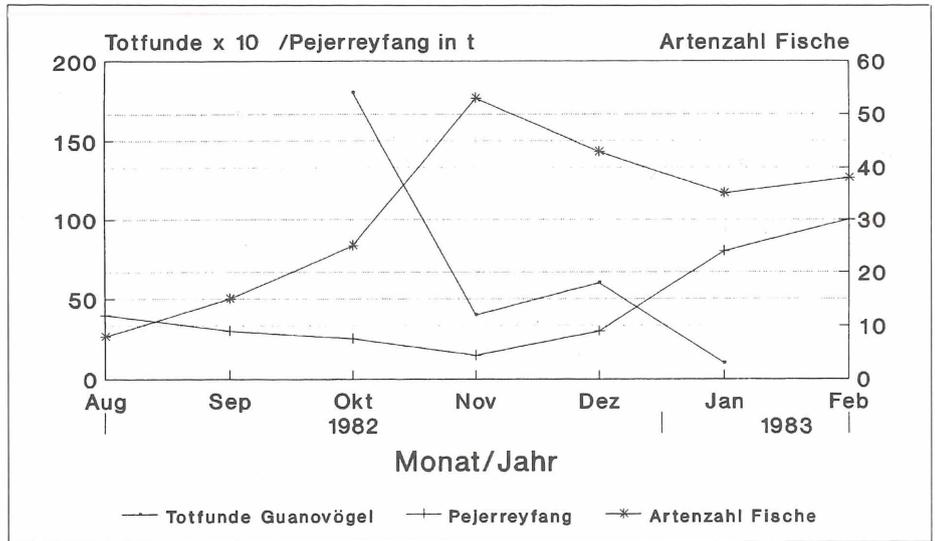


Abb. 2: Auswirkungen des »El Niño« 1982/83 auf Fisch- und Vogelbestände.

Andererseits wurden Einzelbeobachtungen einiger Arten, die mehr als zweifelhaft erschienen (vor allem auch ohne Quellenangaben), nicht mit aufgenommen.

2. Der Status der Migrationsarten wurde mit dem jeweiligen zeitlichen Auftreten auf der Südhalbkugel angegeben. So sind Vogelarten der Nordhalbkugel auf Paracas und dem umgebenden Seegebiet in aller Regel »Sommergäste«, während die »Wintergäste« allesamt dem Südwinter auf der Südhalbkugel ausweichen.

Das »El-Niño«-Phänomen

Wie schon oben erwähnt, ist der Hauptstrom eine kalte, nach Norden setzende Meeresströmung, die allerdings als solche keine geschlossene Einheit bildet, sondern vielmehr aus einer Reihe örtlicher Auftriebszentren kalten Tiefenwassers besteht; zwischen diese schieben sich Einstromgebiete wärmeren Wassers. Die Wassertemperaturdifferenz zwischen solchen Gebieten kann bis zu 10° C betragen (KOEPECKE 1961).

In manchen Jahren und in unregelmäßigen Zeitabständen erwärmen sich auch die Kaltwassergebiete und somit ein großer Teil der kalten Meeresströmung. Ursache für diese Erwärmung ist der Zustrom warmen Meereswassers aus dem zentralen und östlichen Pazifik aufgrund kurzfristiger Veränderungen der Meeresströmungen im äquatorialen Bereich.

Da diese Erwärmung des Humboldtstroms und die für die Bevölkerung an der peruanischen Küste daraus entstehenden katastrophalen Folgen meist um die Weihnachtszeit auftreten, wurde dieser Warmwasserstrom von den Fischern mit dem Namen »Corriente del Niño« belegt. »Strom des (Gottes-)Kindes«. Allerdings litten auch schon präinkaische Yunkakulturen unter dem »El-Niño«-Phänomen, wie Darstellungen auf 2000 Jahre alten Tongefäßen beweisen. Der

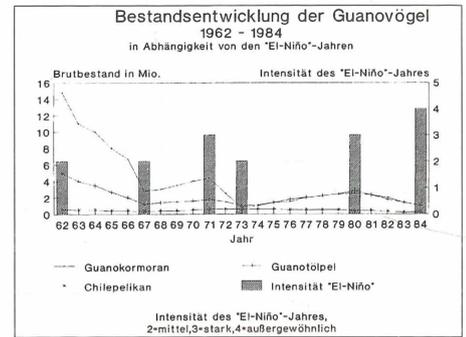


Abb. 3: Bestandsentwicklung von Guanokormoran (*Phalacrocorax bougainvillei*), Guanotöpel (*Sula variegata*) und Chilepelikan (*Pelecanus occidentalis thagus*) von 1962 bis 1984 unter Einfluß des »El-Niño-Phänomens«.

Name »El-Niño« ist heute zu einem wissenschaftlichen Terminus erhoben worden. Die Folgen der Richtungsänderungen der warmen, äquatorialen Meeresströmungen sind allerdings nicht nur an der peruanischen Küste zu spüren: »El-Niño« zeigt seine Wirkung in der gesamten äquatorial-pazifischen Zone. Weltweit betragen die Schäden im »El-Niño«-Jahr 1982/83 8,6 Milliarden Dollar, verursacht durch Dürreperioden in Australien, Indonesien, den Philippinen, Indien und Sri Lanka, Wirbelstürme auf Hawaii und Polynesien, schwere Unwetter an der Ostküste der USA, Dürre auch in Zentralamerika und Afrika, Sturmfluten an der Golfküste und sintflutartige Regenfälle in Ecuador und Peru (AGUILAR 1990).

Die Veränderung der abiotischen Verhältnisse im und am Humboldtstrom in den »El-Niño«-Jahren (höhere Temperaturen, geringerer Salzgehalt; hohe Niederschlagsmengen) führt zum Absterben der Mikroorganismen und Verminderung des Nährstoffge-

halts. Der größte Teil der autochtonen Fischbestände wandert nach Süden in die kälteren Gewässer ab; einige Arten, die sich auf die neuen Bedingungen nicht einstellen können, verhungern schlichtweg. Ein weiterer Teil dürfte aber auch einer Intoxikation der Stoffwechselgifte einer frühzeitigen, aber kurzfristigen und explosionsartigen Algenblüte zum Opfer fallen.

Andererseits wandern, allerdings in geringen Individuenzahlen, andere Fischarten aus den tropischen Seegebieten ein (s. Abb. 2). Die damit veränderten Nahrungsbedingungen insbesondere für Seelöwen und Seevögel sind gerade auch bezüglich der Jungenaufzucht katastrophal. Schwere Einbußen haben in den letzten »El-Niño«-Jahren insbesondere die Arten erlitten, die, wenig mobil, in der kurzen Zeit einer beginnenden »Niño«-Periode keine neuen Nahrungsgründe aufsuchen konnten. So hat sich der ehemals dominante Guanokormoran (*Phalacrocorax bougainvillei*) in seinem Bestand seit 1973 nur wenig erholen können; diese Art war wie kaum eine andere von der Anchoveta (*Engraulis ringens*) abhängig. Allerdings zeigen Untersuchungen von TOVAR & GALARZA (1984, 1988), daß diese Art allmählich ihre Nahrungsgewohnheiten ändert und sich in den letzten Jahren zunehmend mehr von anderen Fischarten ernährt.

Ganz ohne Zweifel nehmen (zum Großteil anthropogenbedingte) global-klimatische Veränderungen auch Einfluß auf das Auftreten des »El-Niño«; so hat dieses Phänomen in den letzten 15 Jahren an Intensität zugenommen. Ob allerdings die »Überfischung« einen großen Einfluß auf die Mortalitätsrate der Guanovögel hat (wie von einigen Autoren, so KÖNIG 1983, angegeben), mag bezweifelt werden. Gerade die »El-Niño«-Jahre, in denen seit geraumer Zeit die peruanische Fischerei mangels Rentabilität auf ihrem Tiefpunkt war (1977–1985) und z.T. auch noch ist, wirkten sich auf die Vogelwelt bisher am katastrophalsten aus (s. Abb. 2 u. 3).

Zusammenfassung

Während mehrerer Jahre, schwerpunktmäßig im Jahr 1990, wurden auf der Halbinsel Paracas und den vorgelagerten Guanoin-seln »Islas Ballestas« an der mittelperuanischen Pazifikküste ornithologische Daten gesammelt. Diese sind durch aktuelle aber auch ältere Daten peruanischer Ornithologen ergänzt. Bei den dargestellten Arten wurden überwiegend im Gebiet brütende, überwinterte und rastende »Seevögel« berücksichtigt. Von daher erhebt die Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und die tatsächliche Anzahl der Arten, die das Gebiet frequentieren, dürfte sogar sehr viel höher sein.

Neben allgemein faunistischen und historischen Gesichtspunkten wird insbesondere auf die Bedeutung des Humboldtstromes

und die Auswirkungen des unregelmäßig auftretenden »El-Niño-Phänomens« für die Brutvogelgemeinschaften eingegangen.

Summary

During the course of several years, but mainly in 1990, ornithological data from the peninsula »Paracas« and its offshore guano islands »Islas Ballestas« in the middle part of the Peruvian Pacific coast were collected. These are completed by older and current data provided by Peruvian ornithologists. Mainly such species of seabirds are given, which therefore breed, overwinter and rest in the area. This list does not lay claim to be complete, and the real number of species which frequent the area, will be much higher. Amongst general faunistic and historical points of view the importance of the Humboldt Current and the effects of the regularly occurring phenomenon »El Niño« on breeding seabird populations are discussed.

Literatur

- AGUILAR, P. (1990): Sinopsis sobre los eventos del fenomeno »El Niño« en el Peru. – Boletín de Lima, 12/70: 69 – 84
- ANONYMUS (1990): Corriente del Niño se produce-ria a finales del 90. – Medio Ambiente 44:5
- BAUMANN, H. (1990): Gold und Götter von Peru. – Otto Maier Verlag, Ravensburg
- FRAZIER, J. & S. SALAS (1986): Tortugas marinas del Pacifico Oriental: – El recurso que nunca acabara? – Symp. Conserv. Manejo Fauna Silv. Neotrop. IX Claz Peru: 87 – 98
- GUILLEN, O., N. LOSTAUNAU & M. JACINTO (1985): Caracteristicos del fenomeno »El Niño« 1982 – 83. – Bol. Extr. Inst. Mar Peru: 11– 22
- KOENIG, C. (1983): Auf Darwins Spuren. – Paul Parey, Hamburg
- KOEPCKE, H.-W. (1961): Synökologische Studien an der Westseite der peruanischen Anden. – Bonner Geogr. Abhdlg. 29
- KOEPCKE, M. (1964): Las aves del Departamento de Lima. – Lima 1964

- PARKER, A. TH., S. A. PARKER & M. A. PLENGE (1982): An annotated checklist of peruvian birds. – Buteo books, South Dakota
- PERRINS, C. M. (1992): Die große Enzyklopädie der Vögel. – Mosaik Verlag, München.
- SCHERZER, K. (1862): Überlandreise von Valparaiso über den Isthmus von Panama nach Gibraltar. – Kaiserl. u. königl. Hof- und Staatsdruckerei, Wien
- TOVAR, H. (1983): Población de aves guaneras en el litoral peruano de 1960 –1981. – I. Symp. Ornith. Neotrop. 1983: 119
- TOVAR, H., & D. CABRERA (1985): Las aves guaneras y el fenomeno »El Niño«. – Bol. Extr. Inst. Mar Peru: 181–186
- TUCK, G. & H. HEINZEL (1978): A field guide to the seabirds of Britain and the world. – Collins, Glasgow
- VALDIVIA, E. & W. E. ARNTZ (1985): Cambios en los recursos costeros y su incidencia en la pesquería artesanal durante »El Niño« 1982–1983. – Bol. Extr. Inst. Mar Peru. 143 –152
- VILLAVICENCIO, A. (1990): Anillamiento de aves playeras en la Reserva Nacional de Paracas (Peru). – El Volanta Migratorio 15: 22 – 23
- VILLIGER, F. (1978): Paracas. – Boletín de Lima (Nr. 7): 27 – 41
- WALLACE, M. P., S. A. TEMPLE & T. W. TORRES (1983): Ecología del condor andino (*Vultur gryphus*) en el norte del Peru. – I. Symp. Ornith. Neotrop. 1983: 69 – 76
- ZUZUNAGA, J. (1985): Cambios de equilibrio poblacional entre la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina (*Sardinops sagax*) en el sistema de afloramiento frente al Peru. – Bol Extr. Inst. Mar Peru: 107 –118

Anschrift der Verfasser:

J. H.
Museo de Historia Natural
Univ. Nac. May., »San Marcos«
Av. Arenales 1256
Lima – 14 Peru

W. P.
INUF des Verein Jordsand
»Haus der Natur« Wulfsdorf
22926 Ahrensburg

Aktuell

Ölunglück im Hauke-Haien-Koog

Noch einmal glimpflich verlief der Unfall eines Tanklastzuges am Nachmittag des 17. Mai 1994, der auf dem Weg von Ockholm nach Schlüttsiel am Speicherbecken Süd aus bisher ungeklärter Ursache von der Straße abkam und umkippte. Der Fahrer konnte geistesgegenwärtig sein Fahrzeug in den der Deichseite zugewandten Graben lenken und so verhindern, daß Tausende von Litern Öl das Vogelschutzgebiet verseuchten. Durch das entstandene Leck im Tankwagen entwichen vier- bis fünftausend Liter Diesel, die jedoch dank des raschen Eingreifens der Feuerwehren vor Ort und der umliegenden Städte bis Husum hinunter schnell am Ausbreiten gehindert werden konnten. Es konnte jedoch nicht verhindert werden,

daß ein Teil des Öls über den Abfluß des Innendeichgrabens auch in den Uferbereich des südlichen Speicherbeckens gelangte. Mit Baggern mußte das Erdreich beiderseits der Straße abgetragen werden, von dem nun nach und nach das restliche Öl abgeschöpft werden soll. Zusätzlich wurde der gesamte Bereich mit Netzen abgedeckt, um einen Kontakt von Vögeln mit dem Öl zu verhindern.

Nach siebenstündigem Einsatz bis in die Nacht hinein war die größte Gefahr gebannt und das Gebiet vor der drohenden Ölkatastrophe gerettet. Dies ist vor allem dem sehr gut koordinierten und effektiven Einsatz der Rettungskräfte zu verdanken, die glücklicherweise schnell eingriffen.

Genauer über den Schadensumfang ist bis jetzt noch nicht bekannt, aber soweit es zu beurteilen ist, hatten das Vogelschutzgebiet Hauke-Haien-Koog und somit auch der Verein Jordsand noch einmal Glück im Unglück.

Dorothee Möhle / Katharina Cingolani

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [15_2_1994](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Joachim, Piper Werner

Artikel/Article: [Naturkundliche Beobachtungen auf der Halbinsel Paracas und den Guanoinseln »Isias Ballestas« \(Peru\) unter besonderer Berücksichtigung der Avifauna 38-43](#)