

Die Bejagung von auf Inseln nistenden Hochseevögeln durch Schleiereulen

Folgen biologischer Schädlingsbekämpfung mithilfe von Schleiereulen

Von Alan Sieradzki, Heimo Mikkola, Alexandre Roulin und Rudolf Schaaf

Schleiereule, Tyto sp., Hochseevogel, pelagisch, bedroht, ozeanische Inseln, eingeführt, invasive fremde Beutegreifer, Hawai'i, Seychellen, Lord-Howe-Inseln, Galapagos, Hausratte, Rattus rattus, Sumpfohreule, Asio flammeus. – Barn Owl, Tyto sp., seabirds, pelagic, endangered, oceanic islands, introduced, invasive alien predators, Hawai'i, Seychelles, Lord Howe Island, Galapagos, Black Rat, Rattus rattus, Short-eared Owl, Asio flammeus.

Zusammenfassung

Pelagische Seevögel gehören zu den am stärksten bedrohten Vögeln der Welt, wobei viele Arten zum Brüten vollständig auf ozeanische Inseln angewiesen sind. Sie sind mit vielen Herausforderungen konfrontiert, von der kommerziellen Fischerei bis hin zum Klimawandel. Aber die bei weitem größte Bedrohung für ihren Fortbestand geht von invasiven Prädatoren (Säugetier- und Vogelarten) aus. Da es auf den zahlreichen Inseln nie einheimische Säugetiere gegeben hat, wurden diese im Laufe der Jahrhunderte durch die menschliche Besiedlung (absichtlich oder unabsichtlich) eingeführt. Zweifellos hatte die unbeabsichtigte Einführung zweier Nagetiere, der Hausratte (*Rattus rattus*) und der Hausmaus (*Mus musculus*), die größten negativen Auswirkungen auf die endemische Insel flora und -fauna weltweit. In der Folge begannen Eulen, vor allem Schleiereulen *Tyto sp.*, als einer der hauptsächlichen Beutegreifer von Nagetieren, einige dieser Inseln zu besiedeln; sie kamen entweder durch natürliche Ausbreitung oder wurden ausgewildert. Obwohl die Schleiereule in erster Linie Nagetiere jagt, können Eulen bei der Beutewahl opportunistisch sein. In dieser Studie untersuchen wir auf vier Inselgruppen die Prädation von Schleiereulenarten auf dort brütende pelagische Seevögel sowie zusätzlich dasselbe Jagdverhalten anderer Eulenarten auf Inseln in aller Welt.¹

Abstract

Pelagic seabirds are amongst the world's most threatened birds, with many species wholly reliant upon oceanic islands for breeding. Facing many challenges, from commercial fishing to climate change, by far the greatest threat to their continuing existence comes from alien mammalian and avian predators on the islands. With the majority of islands never having had any indigenous mammals, these invasive predators have been introduced over the centuries by human colonization. Without any doubt, the unintentional introduction of two rodents, the Black Rat *Rattus rattus* and the House Mouse *Mus musculus*, has had the greatest negative impact on endemic island flora and fauna on a global scale. Subsequently, as one of the main predators of rodents, owls, predominantly the Barn Owl *Tyto sp.*, began to colonize some of these islands; arriving either by natural dispersal or purposely introduced. Although the Barn Owl is primarily a predator of rodents, owls can be opportunistic in prey selection. Here, we look at four iconic archipelagos and the predation of Barn Owl species on island-breeding pelagic seabirds and also look at other owl species on islands around the world.²

Einführung

Seevögel machen etwa 3,5% aller Vogelarten auf der Erde aus, die sich auf etwa 350 Arten in neun taxonomischen Ordnungen verteilen: Procellariiformes (Röhrennasen), Sphenisciformes (Pinguine), Gaviiformes (Seetaucher), Podicipediformes (Lappentaucher), Anseriformes (Gänsevögel), Phaethontiformes (Tropikvögel), Charadriiformes (Regenpfeiferartige), Pelecaniformes (Pelikanverwandte) und Suliformes (Fregattvögel, Kormorane, Tölpel und Schlangenhalsvögel). Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass Seevögel insgesamt stärker bedroht sind als andere vergleichbare Vogelgruppen und dass sich ihr Status in den letzten Jahrzehnten vergleichsweise rascher verschlechtert hat (CROXALL et al. 2012; VOTIER & SHERELY 2017).

Nach den Daten und Bewertungen von BirdLife International für die Rote Liste der IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) von 2010 sind 17 (5%) Seevogelarten vom Aussterben bedroht, 97 (28%) sind weltweit

bedroht und 34 (10%) sind nahezu bedroht, wobei weitere 5 Arten ausgestorben oder wahrscheinlich ausgestorben sind. Darüber hinaus sind die überwachten Seevogelpopulationen zwischen 1950 und 2010 um alarmierende 70% zurückgegangen, wobei die pelagischen Arten am stärksten bedroht sind (CROXALL et al. 2012; PALECZNY et al. 2015).

Obwohl sie nur 3,5% der Landfläche der Erde ausmachen, beherbergen Inseln einen unverhältnismäßig großen Teil der weltweiten biologischen Vielfalt, schätzungsweise 15-20% der terrestrischen Arten (WHITTAKER et al. 2017). Viele ozeanische Inseln (abgelegene, vom Meer umgebene Inseln) und Archipele, wie Hawai'i und Galapagos, sind für viele Hochseevögel als Brutkoloniemöglichkeit von entscheidender Bedeutung.

Diese Seevögel sind sowohl auf See als auch an Land zahlreichen Bedrohungen ausgesetzt. Auf See sind sie vor allem durch den Beifang der kommerziellen Fischerei und die zunehmenden Unwetter, die auf den Klimawandel zurückzu-



Abb. 1: Hausmaus *Mus musculus* (Foto: 4028mdk09; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maus_auf_C3%9Fer_Haus.JPG. Copyright: Wikimedia Commons: Attribution-ShareAlike 3.0 Unported [CC BY-SA 3.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>).



Abb. 2: Hausratte *Rattus rattus* (Foto: BERNARD DUPONT; [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Rat_\(Rattus_rattus\)_under_the_Tree_House_\(15858296885\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Rat_(Rattus_rattus)_under_the_Tree_House_(15858296885).jpg). Copyright: Wikimedia Commons: Attribution-Share Alike 2.0 Generic [CC BY-SA 2.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>).

¹ Das Literaturverzeichnis ist downloadbar im Kauzbrief-Onlinearchiv: <https://www.ag-eulenschutz.de/kauzbrief-archiv/> → Sieradzki_Mikkola_Roulin_Schaaf1b.pdf.

² The bibliography can be downloaded from Kauzbrief-Archiv (online archive): <https://www.ag-eulenschutz.de/kauzbrief-archiv/> → Sieradzki_Mikkola_Roulin_Schaaf1b.pdf.





Abb. 3: Amerikaschleiereule *Tyto furcata* (Foto: BILL BOUTON; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Barn_Owl_Tyto_furcata_Carrizo_3.jpg. Copyright: Wikimedia Commons: Attribution-Share Alike 2.0 Generic [CC BY-SA 2.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>).

führen sind, bedroht. An Land stellen die Zerstörung von Lebensräumen und die Störung durch den Menschen einen erheblichen Einfluss dar, ebenso wie der durch den Klimawandel bedingte Anstieg des Meeresspiegels. Die größte Bedrohung für diese inselbrütenden Seevögel geht jedoch von invasiven gebietsfremden Säugetieren aus: 165 Seevogelarten gelten als stark bedroht (CROXALL et al. 2012; DIAS et al. 2019; RODRIGUEZ et al. 2019). Die Ankunft und Ausbreitung invasiver Fleischfresser auf diesen abgelegenen Inseln ist fast ausschließlich auf die europäische Kolonisierung und Migration in den letzten 200-500 Jahren zurückzuführen. Von den vielen gebietsfremden Säugetierarten, die per Schiff auf die Inseln gebracht wurden, haben drei Arten die größten negativen Auswirkungen auf die auf den Inseln nistenden Seevögel: die Hauskatze *Felis catus*, die Hausmaus *Mus musculus* (Abb. 1) und, als größte Bedrohung, die Hausratte *Rattus rattus* (Abb. 2; COURCHAMP et al. 2003; DOHERTY et al. 2016; DIAS et al. 2019).

Die Schleiereule auf Hawai'i

Die Hawai'i-Inseln sind ein Archipel aus acht größeren Inseln, mehreren Atollen und zahlreichen kleineren Eilanden im Nordpazifik. Im Jahr 1958 genehmigte die hawaiianische Behörde für Land- und Forstwirtschaft die Einführung der Amerikaschleiereule *Tyto furcata* (ehem. *Tyto alba pratincola*; Abb. 3) auf dieser Inselgruppe (THISTLE 1958; HARTWIG 2020). Ziel dieser Einführung war es, diese Eulenart als wirksamen Beutegreifer gegen die invasiven Nagetiere zu etablieren, die

die Insel befallen und die landwirtschaftlichen Kulturen bis heute schädigen. Auf Hawai'i lebte zwar bereits die Hawaii-sumpfohreule oder Pueo (*Asio flammeus sandwichensis*; Abb. 4), aber diese endemische Art (kleiner als die Amerikaschleiereule) jagte vor allem Hausmäuse und nur gelegentlich Pazifische Ratten *Rattus exulans* (TOMICH 1971).

Zwischen 1958 und 1961 wurden achtmal insgesamt 74 Amerikaschleiereulen auf den Inseln Kaua'i, O'ahu und den weiteren Teilen von Hawai'i freigelassen. Die Eulen wurden vom San Diego Zoo, Kalifornien, dem San Antonio Zoo, Texas, und der California State Fish and Game Commission zur Verfügung gestellt (TOMICH 1962). Weitere acht Exemplare wurden 1963 auf der Insel Kaua'i ausgewildert. 1964 wurde eine, die dort in Hanalei gefangen worden war, eine Woche lang gehalten, gefüttert und anschließend wieder freigelassen. Insgesamt fand man (meist verursacht durch Straßenverkehr) 27 tote oder verletzte Amerikaschleiereulen. Dennoch wurde festgestellt, dass sich die Art auf Kaua'i fortgepflanzt hatte und nun als etabliert angesehen werden konnte (AU & SWEDBERG 1966). Bis 1980 hatte sich die Amerikaschleiereule auf allen diesen Inseln (einschließlich einer späteren Freilassung auf Moloka'i) etabliert, zusätzlich Maui und Lāna'i kolonisiert und war auf den Inseln Ni'ihau und Ka'ula gesichtet worden (BYRD & TELFER 1980).

Die Analyse von 100 Schleiereulengewöllen, die 1964 von einem Schlafplatz in einem verlassenen Betonsilo in Waikii, Hawai'i, gesammelt wurden, ergab, dass sie die Überreste von Hausratten *Rattus rattus*, Pazifischen Ratten *R. exulans* und Hausmäusen *M. musculus* enthielten. 91 Gewölle enthielten Skeletteile von Mäusen, 8 sowohl von Ratten als auch von



Abb. 4: Hawaii-sumpfohreule (Pueo) *Asio flammeus sandwichensis* (Foto: FOREST & KIM STARR; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_090112-0857_Asio_flammeus_sandwichensis.jpg. Copyright: Wikimedia Commons: Creative Commons Attribution 3.0 Unported [CC BY 3.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Mäusen und 1 Gewölle nur von einer Ratte. Es wurden keine Überreste von Vögeln, Insekten oder anderen Tiergruppen gefunden (TOMICH 1971; BAKER & RUSSELL 1980). 1979 wurden 31 Gewölle einer Amerikaschleiereule von einem Schlafplatz in einem abgestorbenen Eisenholzbaum („ōhi'a lehua“; *Metrosideros collina*) im Kīpuka-Puauulu-Vogelpark analysiert. Sie enthielten die Überreste von 22 Hausratten und 22 Hausmäusen. Auch hier wurden keine anderen Überreste entdeckt. Man kam zu dem Schluss, dass „solange zukünftige Untersuchungen nicht zeigen, dass Schleiereulen bedeutende Räuber von einheimischen hawaiianischen Vögeln oder dass sie bedeutende



Abb. 5: Keilschwanzsturmtaucher *Puffinus pacificus* (Foto: ohne Bildnachweis. Copyright: Wikimedia Commons: Public Domain: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wedge_tailed_shearwater.jpg).



Konkurrenten der einheimischen Sumpfohreule Pueo (*Asio flammeus sandwichensis*) um Nagetierbeute sind, die Einführung der Amerikaschleiereule auf Hawai'i im Hinblick auf die Nagetierbekämpfung sinnvoll gewesen zu sein scheint“ (übers. n. BAKER & RUSSELL 1980).

Diese Untersuchungen und die Analysen der Schleiereulengewölle haben auf der Hauptinsel von Hawai'i stattgefunden. Aufgezeichnete Beobachtungen zeigen jedoch, dass auf den Inseln Kaua'i und Ka'ula eine Reihe von Seevogelkolonien nachweislich von Amerikaschleiereulen geplündert wurden.

Keilschwanzsturmtaucher
Puffinus pacificus (Abb. 5)

Von 1977 bis 1980 wurden Amerikaschleiereulen fast jede Nacht nach Einbruch der Dunkelheit in der Sturmtaucherkolonie beim Kilauea-Leuchtturm auf Kaua'i gehört. Bis zu vier Schleiereulen wurden regelmäßig nach Einbruch der Dunkelheit auf den Stromleitungen entlang der nahe gelegenen Kilauea Road gesichtet. In diesem Zeitraum wurden am Kilauea Point 10 Sturmtaucherküken und 4 ausgewachsene Vögel gefunden, die offenbar von Eulen getötet worden waren. Diese waren typischerweise kopflos, die Muskeln und Eingeweide waren von den Kadavern abgetrennt und die Flügel blieben meist unversehrt. Eine Schleiereulenfeder wurde in der Nähe eines teilweise gefressenen Kükens gefunden, und in einem anderen Fall störte man eine Schleiereule bei einem gerade frisch getöteten Sturmtaucherküken (BYRD & TELFER 1980).

Newellsturmtaucher
Puffinus puffinus newelli

Zwischen 1978 und 1980 wurden 8 offensichtlich von Eulen getötete Vögel bei Brutkolonien auf Kaua'i gefunden – in einem Fall auch eine Feder einer Amerikaschleiereule. Sowohl Schleiereulen als auch Sumpfohreulen wurden bei Newellsturmtaucherkolonien auf Hawai'i beobachtet. Da jedoch sowohl der Sturmtaucher als auch die Schleiereule hauptsächlich nachtaktiv sind, wurde die Amerikaschleiereule als wahrscheinlicherer Prädator angesehen als die Sumpfohreule, die wesentlich tagaktiver ist (BYRD & TELFER 1980).

Bulwersturmvogel
Bulweria bulwerii (Abb. 6)

Ein einzelner Vogel wurde 1978 am Kilauea Point tot aufgefunden. Die Überreste von drei Sturmvögeln wurden im Juli 1979 auf



Abb. 6: Bulwersturmvogel *Bulweria bulwerii* (Foto: Reineke8057; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulwersturmvogel,_Ilhas_Desertas.jpg. Copyright: Wikimedia Commons: Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International [CC BY-SA 4.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).



Abb. 7: Rußseeschwalbe *Onychoprion* (ehem. *Sterna*) *fuscatus* (Foto: DREW AVERY; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Onychoprion_fuscatus_Ascension_Island_2.jpg. Copyright: Wikimedia Commons: Attribution-Share Alike 2.0 Generic [CC BY-SA 2.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>).

der Insel Moku'ae bei Kaua'i entdeckt – sowie Überreste von 11 weiteren im September desselben Jahres und am selben Ort. Die Nachtaktivität des Bulwersturmvogels in Ufernähe legte nahe, dass die Schleiereule der wahrscheinlichste Beutegreifer war. Im Jahr 1980 wurden die Flügel und Schädel von 16 Bulwersturmvögeln an einem Schleiereulenschlafplatz auf der Insel Ka'ula gefunden (BYRD & TELFER 1980; BYRD & ZEILMAKER 1981).

Rußseeschwalbe *Onychoprion* (ehem. *Sterna*) *fuscatus* (Abb. 7)

1979 wurde auf der Ka'ula-Insel eine Amerikaschleiereule mit einem großen Rußseeschwalbenküken beobachtet. Die Flügel und Köpfe zweier erwachsener Rußseeschwalben wurden an einem Schleiereulennistplatz gefunden und eine weitere, teilweise gefressene in der Nähe. Bei einer Reise zur Insel Ka'ula im Juni 1980 wurden jedoch keine Überreste von dieser Seeschwalbenart in den Höhlen, in denen die Eulen nisteten, ent-

deckt, obwohl sich zahlreiche Rußseeschwalben auf der Insel aufhielten (BYRD & TELFER 1980).

Brillen- oder Graurückenseeschwalbe
Onychoprion (ehem. *Sterna*) *lunatus* (Abb. 8)

Ebenfalls 1979 wurden die Überreste von sechs Brillenseeschwalben in diesen Höhlen entdeckt, in denen die Amerikaschleiereulen nisteten; sieben weitere von Eulen getötete Vögel wurden an anderen Stellen der Insel gefunden. 1980 wurden drei Schleiereulen in zwei verschiedenen Höhlen auf der Ka'ula-Insel aufgescheucht. In einer Höhle wurden die Flügel und Schädel von mindestens 50 Brillenseeschwalben gefunden, in einer zweiten Höhle eine kleinere Anzahl. Zu dieser Zeit waren diese Seeschwalben



Abb. 8: Brillen- oder Graurückenseeschwalbe *Onychoprion* (ehem. *Sterna*) *lunatus* (Foto: DUNCAN WRIGHT; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GRAT_nest.JPG. Copyright: Wikipedia Commons: Public Domain).



den Rußseeschwalben zahlenmäßig weit unterlegen, und es war nicht bekannt, warum die Brillenseeschwalben häufiger gefangen wurden als die Rußseeschwalben, obwohl die letztgenannten viel zahlreicher vorkamen. Pazifische Ratten kommen auf der Insel Ka'ula vor, aber nur 3-5 Gewölle enthielten im Jahr 1979 an den Schleiereulenschlafplätzen Rattenreste, und 1980 wurden in keiner der beiden Eulenhöhlen Rattenüberreste gefunden. Da Ratten auf der Insel nicht sonderlich häufig vorkamen, ging man davon aus, dass die dort ruhenden Seeschwalben wahrscheinlich leichtere Beute für die Eulen waren (BYRD & TELFER 1980).

(Brauner) Noddi oder Noddiseeschwalbe *Anous stolidus pileatus*

Die kopflosen Überreste eines einzelnen Braunen Noddis entdeckte man am 07.03.1979 auf der Insel Ka'ula. Im Juni 1980 wurden ebenfalls auf Ka'ula keine weiteren von Eulen getöteten Noddis gefunden, obwohl sich dort schätzungsweise 15.000 dieser Seeschwalben aufhielten (BYRD & TELFER 1980).

Weißer Seeschwalbe oder Feenseeschwalbe *Gygis alba rothschildi*

Im Jahr 1980 wurde eine einzelne Sumpfohreule auf der Insel Tern („Seeschwalben-Insel“) beobachtet, einer winzigen Koralleninsel im Kānemiloha'i-Atoll, etwa 850 km nordwestlich von O'ahu, auf der keine Nagetiere vorkommen. Während der Beobachtungszeit fand man die erbeuteten Überreste von 11 Feenseeschwalben. Da es auf dieser Insel keine anderen Greifvögel oder Eulenarten gab, vermutet man, dass die Sumpfohreule die Feenseeschwalben erbeutet hat. Es wurden keine Überreste anderer erbeuteter Vogelarten entdeckt, obwohl über 1.200 Schwarze Noddis *Anous tenuirostris melanogenys*, über 400 Braune Noddis und eine unterschiedliche Anzahl von Bonin-Sturmvögeln *Pterodroma hypoleuca hypoleuca* vorhanden waren. Die Zahl der Feenseeschwalben auf Tern Island überstieg in diesem Zeitraum nicht einmal 100 Exemplare (SCHULMEISTER 1980).

Weitere Entdeckungen

In einer siebenjährigen Studie auf Kaua'i, Lehua und Moku'ae wurden 379 Beutereste von Seevögeln durch Amerikaschleiereulen analysiert. Diese Eulenart war für 4% der registrierten Beutezüge gegenüber adulten Vögeln, Küken oder Eiern u. a. von Newellsturmtauchern und Hawaiisturmvögeln *Pterodroma sandwichensis* verantwortlich. Aber auch die „Prädation

von zwei als Zugvögel auftretende Watvogelarten wurde ebenfalls festgestellt: fünf Sibirische Goldregenpfeifer *Pluvialis fulva* und ein Steinwälzer *Arenaria interpres*“ (RAINE et al. 2019; RAINE et al. 2020; CARLISLE & LLOYD 2022; HARTWIG 2020).

Auf der winzigen Insel Lehua, 31 km westlich von Kaua'i, haben Untersuchungen gezeigt, dass Schleiereulenprädation Auswirkungen auf die Madeirawellenläufer *Hydrobates castro* hat (RAINE et al. 2020; CARLISLE & LLOYD 2022). In den Jahren 2004-2005 fand man in einer Sedimentablagerung unter einem Schleiereulenschlafplatz zahlreiche Beutereste von tausenden von Knochen Pazifischer Ratten, von Bulwersturmvögeln, Braunen Noddis und von mehreren anderen Vogelarten. Ein Gewölle enthielt den gesamten Schädel eines Keilschwanzsturmtauchers, was beweist, dass Schleiereulen auch relativ große Arten erbeuten können (VANDERWERF et al. 2007). Von 353 Beutevögeln der erwähnten Untersuchung waren (geschätzt oder bekannt) 94,3% von adulten und 5,7% von juvenilen Tieren. Dabei fällt auf, dass bei einigen Arten nur adulte Vögel (z. B. Bulwersturmvogel, Newellsturmtaucher), bei anderen nur Küken (Tölpelarten) erbeutet wurden (HARTWIG 2020).

Da sich das Sammeln von Beuteresten, sei es in Form von Gewöllen, Kadavern oder sogar bei Analysen von Mageninhalten der Eulen, als äußerst schwierig erweisen kann, wurde vom USDA Forest Service eine neue Technik entwickelt, um Beutetierarten eindeutig zu identifizieren. Bei Schleiereulen, die man bewusst auf den Inseln Kaua'i und Lehua eingefangen und entfernt hatte, wurde eine DNA-Metadkodierung von Abstrichen aus den Verdauungstrakten durchgeführt. Mehr als 6 Seevogelarten wurden in 112 Abstrichen von 55 Eulen nachgewiesen: Hawaiisturmvogel *Pterodroma sandwichensis*, Newellsturmtaucher *Puffinus puffinus newelli*, Weißkappennoddi oder Weißkopfnoddi *Anous minutus*, Keilschwanz-Sturmtaucher *Ardenna pacifica*, Rotfußtölpel *Sula sula* sowie unterschiedliche Individuen der Familie der Sturmvögel Procellariidae spp.

Während bei der üblichen morphologischen Untersuchung des Mageninhalts von Eulen nur bei 2% (1/55) der untersuchten Schleiereulen Seevogelreste nachgewiesen werden konnten, steigerte sich das Ergebnis aufgrund der neuen Methode der Molekularanalyse auf 20% (11/55). Die neu entwickelte Methode hat sich als effektiver erwiesen als die visuelle Untersuchung des Verdauungstrakts der Schleiereulen – sie ist eher in der Lage, Beutetierarten in der Nahrung auf-

zudecken, die sonst in traditionellen Gewölle-basierten Ernährungsstudien übersehen werden (ELMORE et al. 2023).

Seit Anfang der 2000er-Jahre existieren Renaturierungsbestrebungen mit dem Ziel, gebietsfremde, invasive Nagetiere auf den kleineren Hawai'i-Inseln Mokolii, O'ahu und Lehua auszurotten, um die Wiederherstellung der ursprünglichen Vegetation zu erleichtern und einheimische Vogelarten zum Nisten auf die Inseln zu locken. Eines der Hauptziele war die Ausrottung invasiver Ratten und Mäuse zum Schutz der zahlreichen Brutkolonien bedrohter pelagischer Seevögel. Im Jahr 2002 wurde die Hausratte auf Mokolii erfolgreich ausgerottet (SMITH et al. 2006), und 2021 gab das Lehua Island Restoration Project bekannt, dass Lehua rattenfrei sei (RAINE et al. 2021).

Die Schleiereule auf den Seychellen

Der Archipel der Seychellen besteht aus 115 Inseln und liegt in der Somalischen See im Indischen Ozean, nordöstlich von Madagaskar, etwa 1.600 km (860 Seemeilen) östlich von Kenia. Eine Gruppe von 44 Inseln (42 Granit- und 2 Koralleninseln) befindet sich in den flachen Gewässern der Seychellenbank. Diese werden als die inneren Inseln bezeichnet. Sie haben mit ca. 54% der Landfläche eine Gesamtfläche von 244 km² auf der 98% der gesamten Bevölkerung wohnen. Die Seychellen beherbergen einige der größten Seevogelkolonien der Welt, vor allem auf den äußeren Inseln Aldabra und Cosmoledo. Aldabra wurde 1982 in die Liste des UNESCO-Weltnaturerbes aufgenommen, 1983 folgte das Reservat Vallee de Mai auf der Insel Praslin. Auf den granitischen Seychellen (den einzigen ozeanischen Granitinseln der Welt) befinden sich auf der Insel Aride die größten Kolonien, darunter einige der weltweit größten Bestände der Rußseeschwalbe *Onychoprion fuscatus* (Abb. 7) und der Feenseeschwalbe *Gygis alba* (Abb. 11).

Die Hausratte kam in den 1770er-Jahren durch die europäische Besiedlung auf die Seychellen und verbreitete sich rasch auf dem gesamten Archipel. Durch ihre Kletterfähigkeit richtete sie erhebliche Schäden an Kokosnussplantagen und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen an – dies zu einer Zeit, als die Landwirtschaft die Hauptstütze der Wirtschaft der Seychellen war (BEAVER & MOUGAL 2009). R. DUPONT, der Landwirtschaftsdirektor der Seychellen, schätzte einst den von Ratten verursachten Schaden auf 10 Millionen Kokosnüsse pro Jahr, was heute



jedoch als übertrieben angesehen wird (LIONNET 1959).

Um der Lage Herr zu werden, setzte das Landwirtschaftsministerium ein Kopfgeld auf Ratten aus. Zu Beginn wurde eine Prämie von 2 Seychellen-Cent für jeden abgegebenen und getrockneten Rattenschwanz ausgelobt. Im Jahr 1947 wurde das Kopfgeld auf 5 Cents erhöht, was dazu führte, dass zwischen 1947 und 1949 mehr als 350.000 Rattenschwänze abgegeben wurden (BEAVER & MOUGAL 2009). 1949 verursachten die Ratten jedoch so große Schäden an den Kokosnusskulturen der Seychellen, dass das Landwirtschaftsministerium von den Landbesitzern gedrängt wurde, die Zahl der Ratten deutlich weiter zu reduzieren. Auf Anraten eines Ornithologen aus Kenia wurden drei Schleiereulen *Tyto alba affinis* (Abb. 11) als „begrenzttes Experiment“ auf der Platte-Insel zur biologischen Bekämpfung dieser Nagetiere eingeführt. Es überlebte jedoch keine dieser Eulen (BLACKMAN 1965). Ohne den Nachweis abzuwarten, dass diese normalerweise kleine Nagetiere in offenen Graslandschaften Ostafrikas jagende Schleiereulen Ratten im dichten Bewuchs der Kokosnussplantagen erbeuten würden, wurden weitere Eulen ausgewildert. In den Jahren 1951 und 1952 setzte man 27 Eulen auf Mahé, der größten Seychelleninsel, aus (BEAVER & MOUGAL 2009). Zunächst magerten sie stark ab: Sie ernährten sich hauptsächlich von Kakerlaken. Bald nach ihrer Einführung wurde jedoch berichtet, dass Eulengewölle aus Nord-Mahé die Überreste von Feenseeschwalben enthielten, die aufgrund ihres leuchtend weißen Gefieders nachts von den Eulen leicht entdeckt werden konnten. 1956 wurden Gewölle an den Ornithologen im Coryndon-Museum, Kenia, geschickt, der ursprünglich die Einführung der Eulen empfohlen hatte. Er stellte fest, dass sie 20% der Beutereste von Feenseeschwalben enthielten, und drängte darauf, die Seeschwalbenpopulation genau zu beobachten. Im Jahr 1959 wollte er wissen, ob die Eulen immer noch große Mengen an Ratten fangen würden. Offenbar taten sie dies, aber inzwischen hatte sich die Eulenpopulation auf Praslin, Silhouette und der sogenannten Nordinsel so stark ausgebreitet, dass die Regierung eine Bewertung des Euleneinsatzes verlangte – dies, weil es Beschwerden gab, dass die Eulen mehr Schaden als Nutzen anrichten würden. Im Jahr 1960 wurde der Ornithologe von Coryndon darüber informiert, dass die Eulen (Gerüchten zufolge) Hühner und Moorhühner fressen würden und dass die Zahl der Feenseeschwalben

stetig abnehme (BLACKMAN 1965; PENNY 1974; BEAVER & MOUGAL 2009).

CROOK, ein Ornithologe, der auf den Inseln gearbeitet hatte, schrieb an das Landwirtschaftsministerium und bezeichnete die Einführung der Eulen als „zweifelhaftes und tollkühnes Experiment“ und stellte fest: „Unter keinen Umständen hätte dieser Vogel auf Praslin, Cousin, Félicité, La Digue oder Frégate eingeführt werden dürfen. Die Kontrolle dieses gefräßigen und wilden Vogels auf Mahé und anderen Inseln sollte gefördert und auf keinen Fall darf dieser auf die Liste schützenswerter Arten gesetzt werden. Auf Praslin muss er sogar ausgerottet [shot out] werden“ (übers. n. BLACKMAN 1965).

In der Zwischenzeit schrieb ein Landwirtschaftsdirektor im Seychelles Bulletin: „Die Eule ist ein Gewinn für die Kokosnussindustrie.“ Dass dies auf Kosten der seltenen Feenseeschwalbe geschieht, schien nicht wichtig zu sein. Er verwies auf die „begrenzte Einführung der Eule“, woraufhin CROOK hinwies, dass eine „begrenzte Einführung“ auf einer so kleinen Inselgruppe unmöglich sei und sich die Eule wahrscheinlich ausbreiten werde, bis ein Gleichgewicht mit den Ratten erreicht ist (übers. n. BLACKMAN 1965).

1962 hatte die Schleiereule Aride erreicht, eine Seevogelinsel, auf der es keine Ratten gab, aber ein größeres „Angebot“ an Seeschwalben als potentielle Beute. So wundert es nicht, dass Kadaver von Feenseeschwalben und Tropikvögeln (Familie Phaethontidae) gefunden wurden. Außerdem wurde berichtet, dass die Feenseeschwalben aus der Hauptstadt Victoria praktisch verschwunden waren und dass sogar die Mynah-Schwärme (Beo, *Gracula* sp.) reduziert worden sind (BLACKMAN 1965).

1964 kam eine Expedition der Universität Bristol unter Leitung von MALCOLM J. PENNY mit einem Team bestehend aus M. J. PENNY, C. M. PENNY, R. GAYMER, R. BLACKMAN und P. G. DAWSON auf den Seychellen an (STODDART 1971). Inmitten von Auseinandersetzungen im Legislativrat der Seychellen über den Status der Schleiereule wurde festgestellt, dass die auf Mahé gesammelten Gewölle keine Vogelreste enthielten. Allerdings merkte das Team an, dass die Anzahl der analysierten Gewölleproben zu gering war und alle Gewölle nur von Mahé stammten. Eine größere Gewölleanzahl (und auch von anderen Inseln) wäre erforderlich, um eine repräsentative Aussage machen zu können.

Auf La Digue sammelte das Expeditionsteam 72 Gewölle und andere tierische Überreste von einem Schleiereulenruhe-

platz im Glockenturm einer Kirche. Die Gewölleanalyse ergab 92 Feenseeschwalben, 3 Nektarvögel (Familie Nectariniidae), 2 Sperlingstäubchen *Columbina passerina*, 6 nicht identifizierte Vögel, 13 Ratten, 5 Mäuse und 2 Kakerlaken. Die anderen tierische Überreste enthielten 5 Feenseeschwalben, 1 Nektarvogel, 1 Madagaskarweber *Foudia madagascariensis* und 1 Ratte (BLACKMAN 1965). Diese Ergebnisse erzeugten eine interessante und unerwartete Frage! La Digue war einer der wenigen Orte auf den Seychellen, an dem Ratten in freier Natur lebten – warum waren in den Gewölle von Mahé nur Rattenreste enthalten, obwohl sie dort viel schwieriger zu fangen waren? Die Antwort blieb nicht aus: Auf Mahé gab es so gut wie keine Vögel mehr zu fangen (BLACKMAN 1965)! Bereits vor der Einführung der Schleiereule gab es eine endemische Eulenart auf den Seychellen, die Seychellenzwerghohreule *Otus insularis* (Abb. 11-12). Diese kleine Eule galt bereits 1906 aufgrund der Abholzung der Wälder und der Einführung von invasiven Prädatoren (wie der Hauskatze und der Hausratte) als ausgestorben, bis der französische Ornithologe PHILLIPPE LOUSTAU-LALANNE die Eule 1960 im bergigen Nebelwald oberhalb von Anse aux Pins auf der Insel Mahé wiederentdeckte. Und auch C. W. BENSON wies darauf hin, dass ein Exemplar von *O. insularis* für das Britische Museum im März 1940 von SAPSWORTH und GOODFELLOW auf Mahé gesammelt wurde (GAYMER et al. 1969; BENSON 1960).

Eine solch kleine Eulenart mit gerade ca. 20 cm Körpergröße stellt keinerlei Bedrohung für Seevögel oder andere größere Wirbeltiere dar, da ihre Nahrung fast ausschließlich aus Spinnen, Grillen und anderen Insektenarten besteht (CURRIE et al. 2003). Die Zwerghohreule der Seychellen selbst ist jedoch einer potenziellen, aber noch nicht quantifizierten Bedrohung durch eingeführte Prädatoren ausgesetzt. Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass mindestens zwei Brutpaare aufgrund von Plünderungen durch Hausratten gescheitert sind. Schleiereulen sind nachweislich auch Beutegreifer von Steinkäuzen *Athena noctua* (mit 21-23 cm Körpergröße etwa so groß wie diese Zwerghohreulenart). Damit sind sie auch potenzielle Prädatoren von Jung- und Altvögeln der Seychellenzwerghohreule (CURRIE et al. 2004). Derzeit ist diese Eulenart als vom Aussterben bedroht eingestuft – geschätzte Mindestpopulation: 80-90 Paare (CURRIE et al. 2003).

Das Expeditionsteam der Universität Bristol übergab seine auf La Digue gesam-



melten Beweise der Naturschutzbehörde der Seychellen mit der Empfehlung, die Schleiereule von der Liste der geschützten Vögel zu streichen und, wie bei der Hausratte in den 1940er-Jahren, auf allen Inseln ein Kopfgeld auf sie auszusetzen. Schließlich war außerdem bekannt, dass auf der kleinen Insel Cousin ein früherer Landbesitzer, dem die einheimischen Vögel sehr am Herzen lagen, ein Kopfgeld von 5 Seychellen-Rupien für jede getötete Schleiereule ausgelobt hatte. Infolgedessen wurden alle Schleiereulen auf Cousin ausgerottet (BLACKMAN 1965).

Nach anfänglichem Widerstand empfahl die Naturschutzbehörde, die Schleiereule aus der Liste schützenswerter Arten zu streichen und eine Prämie von 1 Rupie für jede auf allen Inseln getötete Schleiereule zu bezahlen. Diese Empfehlungen wurden schließlich vom Legislativrat in ein Gesetz umgewandelt. MALCOLM PENNY erinnert sich 1974: „Nach vielen erbitterten Debatten und zum Teil als Ergebnis der von der Bristol-Expedition gesammelten Beweise wurde die Eule schließlich verurteilt, weil sie Vögel und nicht Ratten tötete, und es wurde ein Kopfgeld auf sie ausgesetzt. Das Kopfgeld auf Schleiereulen beträgt jetzt 30 Rupien, und es besteht die Hoffnung, dass dies zu einer gewissen Verringerung ihrer Zahl führt, aber es ist unmöglich, sie ganz auszurotten.“ Er fügte hinzu: „Vielleicht haben Sie ein Faible für Eulen im Allgemeinen, aber wenn Sie ein Nest finden, heben Sie

einfach ein oder zwei herumliegende Ge- wölle auf und sehen Sie sich die erbärmlichen kleinen Knochen an. Dann werden Sie sich in der Lage fühlen, jeder Schleiereule, die Sie fangen können, ein schnelles und humanes Ende zu bereiten“ (übers. n. PENNY 1974).

Selbst nach der Einführung dieser Maßnahmen war die Schleiereule bis Anfang der 1970er-Jahre noch auf den meisten Inseln im Landesinneren anzutreffen. Gegenwärtig brüten sie auf den meisten größeren Granitinseln, wo sie häufig nachts im Scheinwerferlicht von Autos auf kahlen Ästen oberhalb der Bergstraßen zu sehen und ihre Rufe von der Küste bis zu den Berggipfeln zu hören sind. Sie sind auch auf anderen Inseln anzutreffen, um dort Beute zu machen, und sie besiedeln regelmäßig kleinere Inseln, auf denen sie zuvor ausgerottet wurden (wie z. B. Aride, Cousin, Cousine und die sogenannte Nordinsel). Die Schleiereulenbestände sind nun Gegenstand von Kontrollmaßnahmen. Auf kleinen Inseln mit Seevogelpopulationen werden neu eindringende Schleiereulen durch Gewehrschüsse bekämpft, die jedoch von einem lizenzierten Schützen durchgeführt werden müssen. Sie werden zusätzlich mithilfe von Schlingen und Netzen in Verbindung mit einem Lockvogel, Tonbandstimmen und/oder lebenden Ködern eingefangen. Es gibt keine Berichte darüber, wie die Schleiereulen auf den großen Granitinseln gefangen und getötet wurden bzw. werden, um das Kopfgeld zu kassieren (BEAVER & MUGAL 2009).

Die Schleiereule auf den Lord-Howe-Inseln

Die Hawai'i- und Seychellen-Inseln sind die einzigen Inseln, auf denen Schleiereulenarten absichtlich und in dieser Hinsicht (!) erfolgreich eingeführt wurden, um den Befall mit invasiven Nagetieren zu bekämpfen. In den 1920er-Jahren wurde versucht, sowohl die Amerikaschleiereule *Tyto furcata* als auch die Australischschleiereule *Tyto javanica delicatula* (ehem. *Tyto alba delicatula*) auf den Lord-Howe-Inseln anzusiedeln. Inzwischen sind beide Arten dort ausgerottet worden.

Die Lord-Howe-Inseln sind ein winziger Archipel in der Tasmanischen See, etwa 600 km östlich von Australien. Die Hauptinsel Lord Howe ist nur etwa 15 km² groß und liegt inmitten einer Ansammlung kleinerer Inseln. Zum Zeitpunkt ihrer Entdeckung im Jahr 1788 war sie unbewohnt und wurde erst 1834 besiedelt. 10 bis 20% der Hauptinsel sind bis heute gerodet worden, der Rest ist fast in seinem ur-

sprünglichen Zustand erhalten (McALLAN et al. 2004). Um die Wende zum 20. Jahrhundert besuchten zahlreiche Wissenschaftler und Naturforscher die Inseln und dokumentierten die enorme Vielfalt der endemischen Avifauna.

Eine Katastrophe ereignete sich im Juni 1918, als das Versorgungsschiff Mokambo am Neds Beach im Norden der Hauptinsel auf Grund lief und dabei versehentlich die Hausratte einführte (HINDWOOD 1940). Da es keine Prädatoren gab, besiedelten die Ratten rasch die gesamte Insel und bauten eine Population auf, die bis 1920 ein Ausmaß angenommen hatte, das einer Plage gleichkam. Diese Invasion führte unmittelbar zum Aussterben einer Reihe endemischer Vogelarten wie dem Lord-Howe-Graufächerschwanz *Rhipidura fuliginosa cetvina*, dem Lord-Howe-Brillenvogel *Zosterops strenuus*, der Lord-Howe-Inseldrossel *Turdus poliocephalus vinitinctus* und dem Lord-Howe-Star *Aplo-nis fusca hulliana* und bedrohte schließlich die Nahrungsressourcen der Siedler und ihre Haupteinnahmequelle, die Palmenindustrie (McCULLOCH 1921; McALLAN et al. 2004; MILLEDGE et al. 2019).

Die Folge dieser Plage war, dass der Verwaltungsrat der Lord-Howe-Inseln eine Reihe von Bekämpfungsmaßnahmen einleitete, zu denen auch der Versuch gehörte, verschiedene Eulenarten einzuführen. Auf Lord Howe Island gab es bereits eine endemische Eulenart, eine Unterart des Kuckuckskauz' *Ninox novaeseelandiae albaria* (Abb. 9). Da vor der Ankunft der europäischen Siedler keine einheimischen Säugetiere (abgesehen von Fledermäusen) auf den Inseln lebten, muss sich diese Eule ausschließlich von Vögeln und möglicherweise gelegentlich von Fledermäusen ernährt haben (HINDWOOD 1940).

Zwischen 1922 und 1930 wurden neben den erwähnten 2 Schleiereulenarten die Nominatform des Kuckuckskauz' *Ninox n. novaeseelandiae* und die Tasmanienschleiereule *Tyto novaehollandiae castanops* (Abb. 10) ausgewildert. Den Aufzeichnungen des Lord Howe Island Board of Control zufolge wurden bis 1928 80 einzelne Eulen freigelassen, darunter auch ein einziger (!) Virginiauhu *Bubo virginianus*, der 1923 in einer Lieferung enthalten war (MILLEDGE et al. 2019).

Die Tasmanienschleiereule war jedoch die einzige Art, die sich erfolgreich etablieren konnte. Sie kommt heute in allen Lebensräumen der Insel vor, von der Meeresküste bis zum Gipfel des Mount Gower (McALLAN et al. 2004; MILLEDGE et al. 2019). Alle anderen Eulenarten waren in den 1950er-Jahren ausgestorben, einschließ-



Abb. 9: Lord-Howe-Kuckuckskauz *Ninox novaeseelandiae albaria* (Grafik: HENRIK GRONVOLD; aus: MATHEWS, G.M. [vor 1928]; *The Birds of Australia* [1910-28]; Bildnachweis: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lord_Howe_Boobook.JPG. Copyright: Wikimedia Commons: Public Domain).





Abb. 10: Tasmanienschleiereule *Tyto novaehollandiae castanops* (Foto: J. J. HARRISON; <https://www.jjharrison.com.au/>; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tyto_novaehollandiae_castanops_male_2_-_Port_Arthur.jpg). Copyright: Wikimedia Commons: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported [CC BY-SA 3.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>).

lich der endemischen Rasse des Lord-Howe-Kuckuckskauz' *Ninox n. albaria*. Gewölleanalysen von Tasmanienschleiereulen auf den Lord-Howe-Inseln haben ergeben, dass 72% Beutereste von Hausratten *Rattus rattus*, 28% von Hausmäusen *Mus musculus* und 23% von Vögeln (davon 21% Seevögel) stammten. Die prozentuale Gesamtzahl ergibt sich daraus, dass alle Gewölle Überreste mehrerer Beutetypen enthielten. Leider wurde die Anzahl der gesammelten und analysierten Gewölle nicht angegeben. Bei den Vogelarten handelte es sich hauptsächlich um pelagische Seevögel, darunter der Schwarzflügelsturmvogel *Pterodroma nigripennis*, der Zwergsturmtaucher *Puffinus assimilis*, die Rußseeschwalbe *Onychoprion fuscatus*, die Feenseeschwalbe *Gygis alba* und der Blassfuß-Sturmtaucher *Ardenna carneipes* (MILLEDGE et al. 2019).

Seit 1982 hat die gesamte Inselgruppe aufgrund ihrer herausragenden Flora und Fauna mit einem hohen Anteil an Endemiten den Status eines UNESCO-Welterbes erhalten. Obwohl die Hauptbeute der Tasmanienschleiereulen auf den Lord-Howe-Inseln aus Hausratten und Hausmäusen besteht, hat ein Vorschlag zur Ausrottung

dieser invasiven Nagetiere auf den Inseln zu der Idee geführt, auch diese Eulenart selbst auszurotten. Der Grund sei, dass durch die Beseitigung der Nagetierbeute die Tasmanienschleiereulen deutlich mehr endemische Land- und Seevögel erbeuten könnten (MILLEDGE et al. 2019).

Die Schleiereule auf den Galapagosinseln

Die Galapagosinseln sind ein Archipel vulkanischer Inseln, das 900 Kilometer westlich des ecuadorianischen Festlands liegt. Auf diesen Inseln brüten zwei Eulenarten, die Galapagosohreule *Asio galapagoensis* (Abb. 13) und die Galapagosschleiereule *Tyto punctatissima* (ehem. *T. alba punctatissima* und *T. furcata punctatissima*).

Erst im 16. Jahrhundert wurde diese Inselgruppe dauerhaft besiedelt – und nicht nur mit Menschen, sondern auch unabsichtlich mit Hausratten und Hausmäusen. Diese invasiven Nagetiere verbreiteten sich rasch auf den Inseln, von denen seit 1959 90% der Landfläche als Nationalpark ausgewiesen sind. Endemische Nagetiere wie die Galapagosschildreiratte *Aegialomys galapagoensis* und die Darwin-Reisratte *Nesoryzomys darwini*, die einst auf mehreren Inseln verbreitet waren, wurden überall dort verdrängt, wo sie mit der Hausratte in Konkurrenz traten (HARRIS 1969).

Im Gegensatz zur Situation auf den Hawai'i-Inseln ist es auf den Galapagosinseln die Galapagosohreule, die auf Seevögel Jagd macht, während die Schleiereule die Jagd auf Seevögel zu vermeiden scheint oder dazu nicht in der Lage ist. Eine Erklärung dafür könnten unterschiedliche Aktivitätsdauer und Körpergrößen sein. Die Eulen teilen sich die Inseln auch mit einem endemischen tagaktiven Greifvogel, dem Galapagosbussard *Buteo galapagoensis*, wobei es offenbar einen Zusammenhang zwischen dessen Verbreitung und der Anwesenheit sowie dem Jagdverhalten der 2 Eulenarten gibt. Die Beziehung zwischen dem meist tagaktiven Galapagosbussard, der in der Regel nachtaktiven Galapagosschleiereule und der tag- und dämmerungsaktiven Galapagosohreule scheint auf Konkurrenz zu beruhen, wobei die Verteilung auf den verschiedenen Inseln innerhalb des Archipels interessanterweise variiert. DE GROOT (1983) unterscheidet 5 Situationen: Inseln a) auf denen alle 3 Prädatoren vorkommen, b) mit Bussard

und Schleiereule, c) mit Bussard und Ohreule, d) mit Schleiereule und Ohreule, die aufgrund des fast ausgerotteten Bussards auch tagsüber beobachtet wurde, und e) mit Galapagosohreule als einzigem Prädatoren

Die Schleiereule kommt nur auf den fünf größten Inseln vor und fehlt vor allem auf Floreana. Vermutet wird, dass die Schleiereule auf Floreana ausgestorben ist (HARRIS 1969), aber es scheint keine Beweise dafür zu geben, dass sie jemals auf der Insel gebrütet hat. Eine mögliche Erklärung für ihr Fehlen könnte die Tatsache sein, dass Floreana die einzige große Insel des Archipels ohne eine einheimische Nagetierpopulation ist (DE GROOT 1983). Die Galapagosohreule ist auf fast allen Inseln des Archipels zu finden. Dies ist wahrscheinlich das Ergebnis ihrer Fähigkeit, eine Vielzahl von Seevögeln als Beute zu nutzen, was die Schleiereule auf Galapagos nicht zu können scheint (DE GROOT 1983). Außerdem scheint die Galapagosohreule eher bereit zu sein, offenes Wasser zu überqueren als die Schleiereule, was durch den Wechsel von Insel zu Insel dieser Eulenart belegt wurde (GRANT et al. 1975).

Die Galapagosschleiereule ist vor allem in relativ trockenen, spärlich bewachsenen Küstengebieten und kultivierten Teilen anzutreffen. Man hat sie auch in dichten Wäldern in höheren Lagen gefunden. Diese Eulenart ernährt sich hauptsächlich von Säugetieren und Insekten. Eine detaillierte Gewölleanalyse fand die Beute von 390 Säugetieren und Vögeln, dabei machten die Vögel lediglich 9,7% aus (NELSON 1968).

Die Galapagosohreule bevorzugt dagegen feuchte Bedingungen in der Graslandschaft in höheren Lagen oder ist gelegentlich an der Küste in der Nähe von Seevogelkolonien zu finden. Ihre Beute besteht insbesondere aus Vögeln und Säugetieren (wie bei der Schleiereulenart besonders Hausratten und Hausmäuse). Zu den Seevögeln, die von der Galapagosohreule erbeutet werden, gehören der Galapagossturmvogel *Pterodroma phaeopygia*, der Keilschwanzsturmtaucher *Puffinus pacificus*, der Schuppensturmtaucher *Puffinus lherminieri*, der Braune Noddi *Anous stolidus* und die Rußseeschwalbe *Onychoprion* (ehem. *Sterna*) *fuscatus* (SNOW 1965; GRANT et al. 1975; HARRIS 1970; DE GROOT 1983).

³ Untersuchungen zur Prädationsgefahr, also der Wahrscheinlichkeit in einer bestimmten Situation zum Beutetier zu werden, wurde von Küstenvögeln am Egegik Bay, Alaska, untersucht. Um dieser Gefahr zu begegnen, scheinen bestimmte Vogelarten die Küstenstreifen in der Nacht und Dämmerung zu meiden. Dies scheint die Gefahr zu verringern von Sumpfohreulen *Asio flammeus* erbeutet zu werden, obwohl deren Aktivitätsgipfel durchaus auch in den Dämmerungsstunden zu beobachten sind. Da in der erwähnten Arbeit nicht speziell auf Inselpopulationen geachtet wurde, dient dieser Hinweis lediglich als Anmerkung (PIERSMA et al. 2006).





Abb. 11: Schleiereule *Tyto alba affinis* und Feenseeschwalbe *Gygis alba monte*. Rechts: Seychellenzergohreule *Otus insularis* (Grafik: GHLOE TALBOT-KELLY; aus: PENNY, M. [1974]: *The Birds of Seychelles and the Outlying Islands*. - Collins, London; Detail aus Tf. 4; dort irrtümlich mit „Oths“ bezeichnet).

Eulen, Inseln und Seevögel

Es ist nicht verwunderlich, dass von allen Eulenarten die Schleiereule Brutpopulationen auf isolierten Inseln gebildet hat. Schleiereulen sind fast überall zwischen dem 40. nördlichen und 40. südlichen Breitengrad und zum Teil darüber hinaus vertreten (DE GROOT 1983). Weitere Beispiele für Schleiereulenarten, die nicht immer vom Menschen ausgewildert wurden und die auf Inseln nistende pelagische Seevögel erbeuten, finden sich in allen Teilen der Welt.

Auf der kleinen Koralleninsel „Europa“ in der Straße von Mosambik, westlich von Madagaskar, sind Schleiereulen *Tyto* spp. dafür bekannt, dass sie nicht nur als Hauptbeute invasive Hausratten jagen, sondern auch Rußseeschwalben *Onychoprion fuscatus* und endemische Weißschwanz-Tropikvögel *Phaethon lepturus europae*. Der Speiseplan der Schleiereulen variierte erheblich in Abhängigkeit von der Anwesenheit der Rußseeschwalben. In Abwesenheit von Seeschwalben bestand die Nahrung dieser Eulenart hauptsächlich aus Ratten. Während der Brutzeit der Rußseeschwalben und insbesondere nach dem Schlüpfen (August bis Oktober) wurden Seeschwalbenküken (sehr selten erwachsene Tiere) zur bevorzugten Beute der Eulen (RINGLER et al. 2015; SAUNIER et al. 2022).

Big Island ist eine der Inseln, die das Five Islands Nature Reserve vor der Küste von Port Kemba, New South Wales, Australien, bilden. Im Jahr 2018 wurde eine neu gegründete Kolonie der Fregattensturmschwalbe (auch Weißgesichtssturmschwalbe) *Pelagodroma marina* von einer einzelnen Schleiereule *Tyto javanica delicatula* geplündert. Die Kolonie befand sich im Wiederaufbau, nachdem die Sturmschwalben etwa ein halbes Jahrhundert zuvor wahrscheinlich ausgerottet worden waren, da invasiver Pflanzenwuchs ihren Lebensraum unzugänglich gemacht hatte. Die Schleiereule, die höchstwahrscheinlich vom nahgelegenen Festland stammte, wurde mehrfach in der Nähe der Bruthöhlen der Sturmschwalben beobachtet. Bei einer Untersuchung wurden die frischen Überreste von neun Fregattensturmschwalben geborgen, identifiziert anhand ihrer Flügelpaare. Man entdeckte darüber hinaus an einem nahgelegenen Standort die Überreste von 50 (!) dieser Sturmschwalben (sowohl verweset als auch frisch). Im September 2018 wurden 13 Gewölle gefunden, die alle Beutereste von Fregattensturmschwalben enthielten. Zuvor hatte sich die Schleiereule auf Big Island auf Silberkopfmöwen *Chroicocephalus novaehollandiae* beschränkt. In der Saison 2018/19 begannen die Möwen jedoch

später als üblich zu nisten, und diese Verzögerung schien die Schleiereule zu veranlassen, ihre Beute zu wechseln (CARLISLE & LLOYD 2022).

Nicht alle erfassten Prädationen durch Eulen auf Inseln nistende Seevögel gehen auf Schleiereulen (*Tyto* sp.) oder sogar Sumpfhohreulen (*Asio* sp.) zurück. Auf den Farallon-Inseln, Kalifornien, USA, erbeuteten überwinternde Kaninchenkäuze *Athene cunicularia* eine beträchtliche Anzahl von Kalifornienwellenläufern *Hydrobates homochroa*, Wellenläufern *Hydrobates leucorhous* und Kassin-Auklets *Ptychorampus aleuticus* (MILLS 2016), was sich insbesondere negativ auf die Population der Kalifornienwellenläufer auswirkte (NUR et al. 2019).

Auf Bon Portage Island, an der Südspitze von Nova Scotia, O-Kanada, lebten drei Brutpaare des Virginiauhus (*Bubo virginianus*). Diese Eulenart gilt als generalistischer Prädator, der sich opportunistisch ernährt und oft die Verfügbarkeit von Beutetieren berücksichtigt (RUSCH et al. 1972). Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus kleinen Säugetieren, Sperlingsvögeln, Reptilien, Fischen und wirbellosen Tieren. Aber auf einigen Inseln ernährte sich diese Eulenart auch von Seevögeln, die reichlich vorhanden waren und eine leichte Beute darstellen konnten (BICKNELL et al. 2009). Gewölleanalysen haben gezeigt, dass Wellenläufer 65% Beuteanteil der Virginiauhus ausmachen können, wobei insgesamt nur 4 Beutetierarten bei dieser Analyse entdeckt wurden (POLLET & SHULTER 2019). An Land erscheinen Wellenläufer tollpatschig, was sie zu einer leichten Beute für Eulen macht. Sie wurden in Gewöllen von Kaninchenkäuzen (MILLS 2016), Schneeeulen *Bubo scandiacus* (WILLIAMS & FRANK 1979; BICKNELL et al. 2009) und Sumpfhohreulen (HOLT 1987) gefunden, aber nie in einem so hohen Anteil wie bei den Virginiauhus auf Bon Portage. Wellenläufer sind Zugvögel, die nur zum Brüten nach Bon Portage fliegen. Sobald diese die Insel nach dem Brüten verlassen, muss es zu einer saisonalen Verschiebung des Beutespektrums der Virginiauhus kommen (POLLET et al. 2014). Es wurden jedoch keine Gewölle zu Frühjahrsbeginn gefunden, bevor die Wellentaucher zurückkehrten. Dies deutet darauf hin, dass die Virginiauhus entweder andere Schlafplätze außerhalb der Brutzeit der Wellentaucher wählen oder die Insel verlassen, wenn die Wellentaucher abwesend sind (POLLET & SHULTER 2019).

Aus einer Region Neuenglands im Nordosten der USA, die die Bundesstaaten Maine, Vermont, New Hampshire, Massa-





GYMNOSCOPS INSULARIS.

Abb. 12: Seychellenzwergohreule *Otus insularis* (Bildnachweis: JOHN GERRARD KEULEMANS [1842-1912]; dort als „GYMNOSCOPS INSULARIS“ bezeichnet; <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gymnoscopsinsularis-Keulemans.jpg>. Copyright: Wikimedia Commons: Public Domain).

chusetts, Connecticut und Rhode Island umfasst, wird von Schneeeulen berichtet, dass diese sich im Winter 1926-1927 in beträchtlichem Umfang auch von Seevögeln ernährten – vermutlich weil es an Mäusen als Beute mangelte (BROOKS 1929; MIKKOLA 2023).

SERRÉ et al. (2023) berichten von einem deutlichen Rückgang Amerikanischer Silbermöwen (auch Kanadamöwe, *Larus smithsonianus*; ehem. Silbermöwe *L. argentatus*), der neben anderen Umweltstressoren auf die nächtliche Anwesenheit von Virginiauhus *Bubo virginianus* (bei längerer Abwesenheit der Möwen-Altvoegel von deren Nestern) im Pukaskwa-Nationalpark, Ontario, Kanada, zurückzuführen ist.

PORTENKO (1995 [1972]) zählt zahlreiche Hochseevogelarten auf, die als Beute von Schneeeulen in Küstennähe – auch auf Inseln – gejagt worden sind, u. a. *Gryllsteiste* *Cephus grille* auf der Insel Kotelny, russische Arktis, und eine *Eismöwe* *Larus hyperboreus*. Von der unbewohnten Ostfriesischen Wattenmeerinsel Minsener Oog, Nordsee, Deutschland, wird berich-

tet, dass Sumpfohreulen *Asio flammeus* bei Ausbleiben von Wühlmäusen (Arvicolinae) auch *Flusseeeschwalben* *Sterna hirundo* erbeuten. Beobachtet wurde, dass dies besonders in der Nacht geschieht und meist die Küken der Flusseeeschwalben betrifft (BERGMANN 2020).³

STEFFEN KÄMPFER berichtet aus eigenen Erfahrungen mit Sumpfohreulen *A. flammeus*, dass auf der Ostfriesischen Insel Wangerooge in einem Sumpfohreulen-Gewölle ein Vogelring eines *Alpenstrandläufers* *Calidris alpina* gefunden wurde. „Ich fand neben zahlreichen Singvögeln auch Rupfungen von *Alpenstrandläufer* *Calidris alpina*, *Knutt* *Calidris canutus* und *Rotschenkel* *Tringa totanus* in Nestern der Sumpfohreule. Auf den Ostfriesischen Inseln scheint dies aber die Ausnahme zu sein. Auf den Westfriesischen Inseln in den Niederlanden gibt es dagegen Inseln, auf denen keine Wühlmäuse vorkommen und wo die Nahrung der Sumpfohreule daher überwiegend aus Sing- und Watvögeln besteht (bis zu 90%; schriftl. Mittlg. 22.12.2022).

Der im Kapitel „Die Schleiereule auf Hawai‘i“ erwähnte *Madeirawellenläufer* *Hydrobates castro* wurde ebenso Opfer einer einzigen (vagabundierenden) Sumpfohreule *A. flammeus* bei Praia vor der Insel Graciosa, Azoren-Archipel. Die Eule ernährte sich fast ausschließlich von Madeirawellenläufern und tötete jede Nacht ein bis zwei Individuen. Insgesamt konnten mindestens 25 Totfunde bei einer Population von etwa 200 Vögeln innerhalb von 8 Tagen im Dezember 2002 identifiziert werden (BRIED 2003).

Die erwähnte und auf den Hawai‘i-Inseln endemische Hawaiiisumpfohreule oder Pueo (*Asio flammeus sandwichensis*) gilt auf der Insel O‘ahu als gefährdet. Der Ae‘o (*Schwarzhals- oder Hawaii-Stelzenläufer* *Himantopus mexicanus knudseni*) stellt eine gefährdete Unterart des Amerikanischen Stelzenläufers *Himantopus mexicanus* dar, die ebenso auf Hawai‘i heimisch ist. Eine Vielzahl von invasiven Prädatoren (Säugetiere, Vögel und sogar Amphibien) fraßen und erbeuteten Ae‘o-Eier, -Küken und -Altvoegel. Bisher waren jedoch in der Literatur keine dokumentierten Fälle belegt, in denen Pueo aktiv auf Ae‘o Jagd machen würde. GARCIA-HERAS et al. (2024)

beschreiben aktuell vier verschiedene Ereignisse, die Beweise dafür liefern, dass Pueo 2019-2021 in einem Feuchtgebiet auf der Insel O‘ahu Ae‘os erbeuteten.

1. Ein zwei bis drei Wochen altes Ae‘o-Küken wurde von einem erwachsenen Pueo gefangen. 2. Mindestens 10 Ae‘o-Kadaver und andere Ae‘o-Überreste wurden in der Nähe eines besetzten Pueo-Nests identifiziert. 3. Pueos wurden beobachtet, wie diese aktiv Ae‘os bejagt haben. 4. Dies belegen zusätzlich Aufnahmen von Wildkameras an zwei besetzten Ae‘o-Nestern.

Santa Barbara Island ist eine kleine unbewohnte Insel und Teil des Archipels der Channel Islands in Südkalifornien. Sie steht im Channel Islands National Park unter Schutz. Ihr marines Ökosystem ist Teil der Channel Islands National Marine Sanctuary. Amerikaschleiereulen *Tyto furcata* kommen auf allen acht Kanalinseln vor, aber nur ihr Vorkommen auf Santa Barbara Island ist eingehend untersucht worden. Auf dieser Insel ernährt sich diese Schleiereule hauptsächlich von der endemischen Santa-Barbara-Hirschmaus *Peromyscus maniculatus elusus* und der endemischen Inselnachteidechse *Xantusia riversiana*. Zum Teil aufgrund der begrenzten Vielfalt an verfügbaren Beutetieren ist die Schleiereule jedoch auch der Hauptprädatoren eines stark gefährdeten nachtaktiven Seevogels, des *Lummen-*

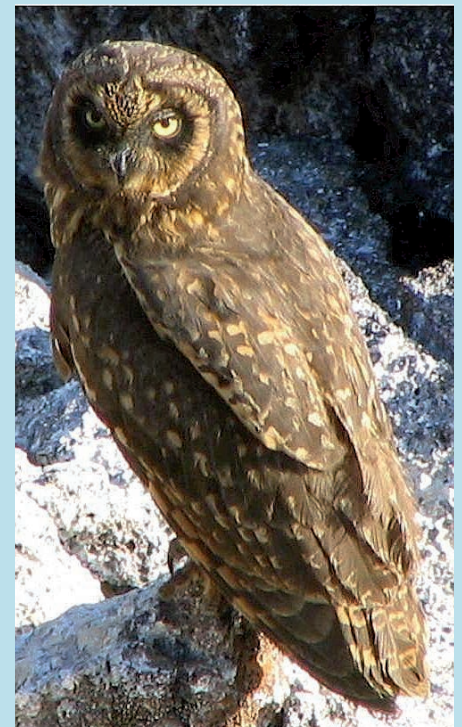


Abb. 13: Galapagosohreule *Asio galapagoensis* (Foto: DAVID J. STANG; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asio_flammeus_galapagoensis_2zz.jpg. Copyright: Wikimedia Commons: Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International [CC BY-SA 4.0]; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).



alk *Synthliboramphus hypoleucus scrippsi* (THOMSEN et al. 2014; THOMSEN & GREEN 2016). Für diesen, dessen größte Brutkolonie in den Vereinigten Staaten sich auf Santa Barbara Island befindet, wurde vermutet, dass die Prädation durch Schleiereulen zusammen mit der Eierprädation durch Hirschmäuse zu einem offensichtlichen Populationsrückgang beiträgt (MILLUS et al. 2007).

Schlussfolgerungen

Pelagische Seevogelarten benötigen zum Brüten Orte frei von Prädatoren und sind daher größtenteils auf abgelegene ozeanische Inseln beschränkt. Aufgrund ihrer Abgeschiedenheit sind diese Inseln auch äußerst anfällig für Störungen durch den Menschen, insbesondere durch die Einführung invasiver Fleischfresser (LE CORRE & JOUVENTIN 1997).

Die Einführung von Schleiereulen, sei es absichtlich, wie auf den Hawai'i- und Seychellen-Inseln, oder durch natürliche Ausbreitung, wie auf der Europa-Insel, erwies sich als eine recht effiziente Form der Nagetierbekämpfung. Obwohl Nagetiere einen beträchtlichen Prozentsatz ihrer Nahrung ausmachen, haben Studien gezeigt, dass Schleiereulen auf Inseln proportional mehr Vögel als andere Wirbeltiere (hauptsächlich Säugetiere) erbeuten als auf dem Festland (JOHNSTON & HILL 1987; MOSTELLO & CONANT 2018; SOARES 2022). Am Boden nistende Seevögel (insbesondere Kükern) erweisen sich als leichte Beute für opportunistische Eulenarten.

Der Grad der Beeinträchtigung von Seevogelkolonien durch Eulenprädation scheint sich zwischen küstennahen und isolierten ozeanischen Inseln und Archipelen zu unterscheiden. Auf ozeanischen Inseln scheint die Zahl der von Eulen erbeuteten Seevögel im Hinblick auf den erfolgreichen Fortbestand einer Kolonie vernachlässigbar zu sein (es sei denn, die Kolonie ist bereits gefährdet). Auf vorgelegerten Inseln wie Bon Portage, Santa Barbara oder Big Island, New South Wales, hat sich die Prädation durch Eulen gegenüber Seevögeln jedoch als weitaus zerstörerischer erwiesen, was möglicherweise auf die begrenzte Vielfalt an verfügbarer Alternativbeute auf diesen Inseln zurückzuführen ist. Ein weiterer Grund könnte das weitgehende Fehlen von invasiven Nagetieren auf diesen Inseltypen sein – im Gegensatz zu den deutlich isolierteren Ozeaninseln.

Bis etwa 2009 wurden mit der kombinierten Methode von Fallen und Ködern und den Rodentiziden Brodifacoum und Diphacinon nachweislich mindestens 332

Ratten auf Inseln in aller Welt erfolgreich ausgerottet. Da immer mehr Rattenbekämpfungsprogramme auf größeren und biologisch vielfältigeren Inseln durchgeführt werden, werden auch Schleiereulen und andere Nichtzielarten, die für Rodentizide empfänglich sind, davon betroffen sein. Obwohl man sich bemüht vor dem Einsatz dieser Giftstoffe so viele Nichtzielarten wie möglich zu fangen und zu entfernen, werden nicht nur Individuen getötet werden – es besteht auch die Gefahr, dass ganze Arten für immer verschwinden. Bei der erfolgreichen Ausrottung der Hausratte auf der kalifornischen Insel Anacapa in den Jahren 2001 und 2002 wurden etwa 68% der bekannten Greifvögel vor dem Einsatz von Rodentiziden lebend gefangen. Die meisten wurden auf dem Festland in geeigneten Lebensräumen freigelassen (HOWALD et al. 2009). Um der Prädation von Seevögeln durch ausgewilderte Schleiereulen Herr zu werden, wurden diese großteils von Lehua, Hawai'i, durch Beschallung mit Schleiereulenlauten sowie mit Scheinwerferbestrahlung verjagt. Wesentlich weniger erbeutete Seevögel wurden in den nach diesen Maßnahmen in den analysierten Schleiereulengewöllen gefunden als zuvor (HARTWIG 2020).

Alle gelisteten Beispiele von invasiven, absichtlich ausgewilderten Eulenarten zeigen, wie stark vorhandene Ökosysteme beeinträchtigt werden können und wie innerhalb von wenigen Jahren endemische Arten zur Beute oder gar ausgerottet werden. Aufwändige Renaturierungsprogramme sind dann erforderlich, um den ursprünglichen Status wenigstens teilweise wiederherzustellen.

„Vielen Dank!“

Wir danken STEFFEN KÄMPFER, M.Sc. (Universität Osnabrück), MALTE MATZEN, M.A. (Verein Nordsand) und DR. BENOIT SITTLER (Albrecht-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau) für Literaturhinweise, DR. MOTTI CHARTER (Universität Haifa) für Informationen sowie DAVID H. JOHNSON (The Global Owl Project) und DR. BRUCE MARCOT (United States Department of Agriculture) für die Durchsicht dieser Arbeit und für Anregungen.

Übersetzung und Bearbeitung des englischsprachigen Originalmanuskripts:
Rudolf Schaaf

Korrespondenzadressen:

Alan Sieradzki
naturalistik@yahoo.co.uk
Rudolf Schaaf
r.schaaf@ag-eulenschutz.de

