

# Skuas – Generalisten in Zeiten sich ändernder Lebensbedingungen

Von ULRICH SCHWANTES

Zur Brutzeit herrscht an vielen Klippen nordatlantischer Inseln ein ständiges, tausendfaches und lautstarkes Ankommen und Abfliegen von verschiedenen Seevogelarten. Die Vorsprünge und Nischen der Felswände sowie die grasbewachsenen Bereiche oberhalb der Klippen sind ein ideales Areal, um in direkter Nähe zur offenen See dem Brutgeschäft nachzugehen. Prädatoren aus der Luft, wie die Skua (*Stercorarius skua*), sind während der Brutzeit an den Vogelfelsen nahezu immer präsent. Sie nutzen die Aufwinde, um an den Klippen entlang zu gleiten und dabei nach Beute auszusuchen.

## Verbreitung, Verhalten und Migration

Das Vorkommen der Skua, oder Großen Raubmöwe, ist auf den nordöstlichen Atlantik beschränkt. Die wichtigsten Brutgebiete befinden sich auf den großen Sänden im Süden Islands, den Äußeren Hebriden, den Orkney- und Shetland-Inseln, den Färöer, auf Jan Mayen und Spitzbergen. Seit Beginn des 20. Jh. hat die Skua-Population mit aktuell etwa 16.000 besetzten Brutrevieren deutlich zugenommen. Gleichzeitig wurde das Brutareal nach Nordosten bis zur Barentssee und im westlichen Schottland nach Süden ausgeweitet (JNCC 2020).

Ringfunde haben gezeigt, dass an der Ausbreitung nach Norwegen und Russland Vögel von den Shetland-Inseln beteiligt waren (KLOMP & FURNESS 1992). Ein wesentlicher Faktor, der bei der Zunahme der Skua-Populationen eine Rolle spielte, war die Abnahme der Verfolgung durch den Menschen (HAMMER 2017). So waren auf den Färöer bis 1881 alle Männer verpflichtet jährlich zwei Schnäbel von Skuas abzuliefern, wobei die Nichterfüllung dieser Verpflichtung mit einer Strafsteuer belegt war (BLOCH 2012).

Der Name Skua ist eine Entlehnung aus der färöischen Sprache, in der die Raubmöwe Skúgvur (Plural: Skúgvar) genannt wird. Die Insel Skúvoy (oder Skúgvoy) im Süden der Färöer hat ihren Namen sogar von der dort seit langem existierenden Brutkolonie.

Skuas ernähren sich opportunistisch von Fischen, Seevögeln, Aas, Wirbellosen und Kleinsäugetern (BAYES et al. 1964). In den Kolonien der Seevögel werden deren Eier oder



Abb. 1: Skua auf St. Kilda (Äußere Hebriden).

Foto: Mark Bolton

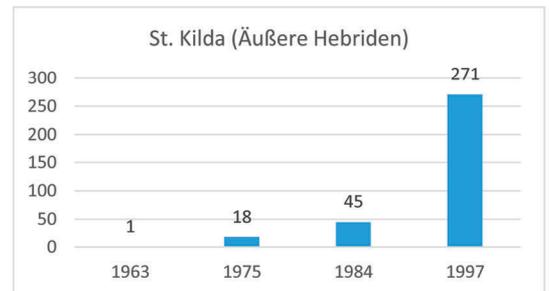
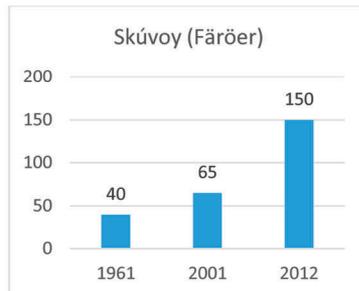


Abb. 2: Veränderungen der Skua-Brutpaarbestände auf Skúvoy und St. Kilda (Daten aus: SCHREVEN & HAMMER 2019, PHILLIPS et al. 1999)



Abb. 3: Skua bewacht ihr Brutrevier auf Skúvoy.

Foto: Ulrich Schwantes

Junge geraubt, aber auch erwachsene Seevögel getötet und gefressen (VOTIER et al. 2007). Fische werden entweder oberflächennah durch plötzliches kurzes Eintauchen gefangen, aus dem Rückwurf von Beifang der Fischereifahrzeuge aufgenommen oder anderen Seevögeln abgejagt (Kleptoparasitismus).

Bruthabitate der Skuas sind Moor-Heide-Gebiete, Grasland oder die schütterere Vegetation der riesigen Sandebenen an den Gletscherabflüssen Islands (LUND-HANSEN & LANGE 1991). Die Brutplätze liegen stets in Meeresnähe und meist in enger Nachbarschaft zu Seevogelkolonien. Das Brutgeschäft

erfolgt in lockeren Kolonien, wobei eigene Territorien den Nistplatz umgeben und gegenüber anderen Skuas verteidigt werden. Nicht brütende Vögel halten sich ebenfalls am Rand der Kolonien auf. Sämtliche Eindringlinge in die Kolonie werden äußerst aggressiv angegriffen, was bei Tier wie Mensch einen starken Eindruck hinterlässt.

Skuas wandern ab August in südlichere Bereiche des Atlantiks, wobei die Mehrzahl auf Höhe der französischen und spanischen Küste überwintert. Einige Skuas halten sich auch im westlichen Mittelmeer, vor der westafrikanischen Küste oder vor Südamerika auf (TAYLOR & TIPPLING 2014). Das Winterhalbjahr verbringen Skuas auf offener See und sind deshalb in dieser Zeit selten zu beobachten.

### Veränderungen des Nahrungsspektrums

Klimaveränderungen und industrieller Fischfang haben das marine Ökosystem stark verändert (HALPERN et al. 2008). Hiervon betroffen sind auch die Bestände des Kleinen Sandaals (*Ammodytes marinus*), dem wichtigsten Futterfisch der Seevögel im Nordatlantik. Entscheidende Faktoren sind dabei neben der Überfischung die Erwärmung und CO<sub>2</sub>-bedingte Ansäuerung des Meerwassers sowie die damit einhergehende Abnahme des Zooplanktons, der einzigen Nahrungsquelle dieser Fischart (LINDEGREN et al. 2018). Langzeit-Analysen (1972-2017) von Speiballen auf der Insel Foula (Shetlands) zeigen, dass Sandaale in den 1970er Jahren auch bei den Skuas der häufigste Nahrungsbestandteil waren. Mit dem Zusammenbruch der Sandaal-Population im Bereich der Shetland-Inseln in den 1980er Jahren verschwand diese Fischart dann nahezu vollständig aus den Speiballen (CHURCH et al. 2019). Im gleichen Zeitraum nahmen in den Speiballen unverdauliche Reste verschiedener Fischarten aus dem Beifang der kommerziellen Fischerei zu. Der Anteil dieser vorwiegend aus Dorschartigen (*Gadiformes*) bestehenden Fischreste beträgt auf Foula seit den 1980er Jahren 70 bis 80%. Weitere 10-20% bilden seither die unverdaulichen Reste von Seevögeln, in erster Linie von Alken, Eissturmvögeln, Dreizehnmöwen und Seeschwalben (CHURCH et al. 2019). Als Generalist weicht die Skua in Jahren, in denen weder Sandaale noch Beifang in ausreichender Menge vorliegen, verstärkt auf Seevögel aus, selbst Kannibalismus und der Raub von Jungtieren aus anderen Skua-Kolonien kommen



Abb. 4: Eindringlinge werden in der Kolonie aggressiv angefliegen.

Foto: Sebastian Conradt

vor (HAMER et al. 1991).

Interessant ist, dass die Größe der Skua-Kolonie offensichtlich eine Rolle dabei spielt, in welchem Ausmaß Seevögel oder Fische als Beute dienen (JNCC 2020). In größeren Skua-Kolonien überwiegen Fische als Beute, in kleineren dagegen vor allem Seevögel (VOTIER et al. 2007). In dicht an Seevogel-Brutfelsen gelegenen kleinen Skua-Kolonien finden sich oftmals territoriale Überschneidungen von Brut- und Nahrungsrevieren, die bestimmte Sektoren des Vogelfelsen umfassen (VOTIER et al. 2004a).

### Individuelle Spezialisierung

Die auf Seevögel als Beute spezialisierten Skuas, etwa 5-6% der Tiere (VOTIER et al. 2004b, JAKUBAS et al. 2018), behalten ihre Brut- und Nahrungsreviere teilweise über Jahre bei (Vo-

tier et al. 2004a). Diese Spezialisten unter den Skuas generieren damit einen energetischen Vorteil gegenüber der Mehrheit hauptsächlich fisch-fressender Raubmöwen, da die Prädation von Seevögeln weniger Zeit benötigt als die Suche nach Fischen, und die Entfernung zwischen Brutplatz und Nahrungsquelle geringer ist. Deutlich wird dies aus GPS-Logger-Daten, die für auf Seevögel spezialisierte Skuas auf Bjørnøya (Svalbard) eine maximale Dauer der Nahrungsflüge von wenigen Stunden ausweisen (Abb. 6), während die auf das Meer hinausfliegenden, auf Fisch ausgerichteten Skuas deutlich länger unterwegs waren (JAKUBAS et al. 2018). Dieser energetische Vorteil resultiert in größeren Gelegen, dem früheren Schlüpfen sowie einer besseren körperlichen Verfassung der jungen Skuas (VOTIER et al. 2004b).



Abb. 5: Durch Skuas prädiertes Ei einer Krähen-scharbe auf South Ronaldsay (Orkneys). Foto: Ulrich Schwantes

Auf Bjørnøya ließen sich drei Gruppen individueller Spezialisierung erkennen: Skuas, die hauptsächlich in nahegelegenen Kolonien Seevögel fangen (6%), solche die auf dem Meer Futter suchen oder anderen Seevögeln die Beute abjagen (76%), und eine weitere Gruppe, die abwechselnd beide Strategien verfolgt (JAKUBAS et al. 2018). Die individuelle Spezialisierung einzelner Skuas auf Seevögel bestätigen auch Untersuchungen von Speiballen, bei denen sich Brutpaare auf Bjørnøya identifizieren ließen, die ausschließlich Seevögel fraßen oder an ihre Jungen verfütterten (KNUTSEN 2010).

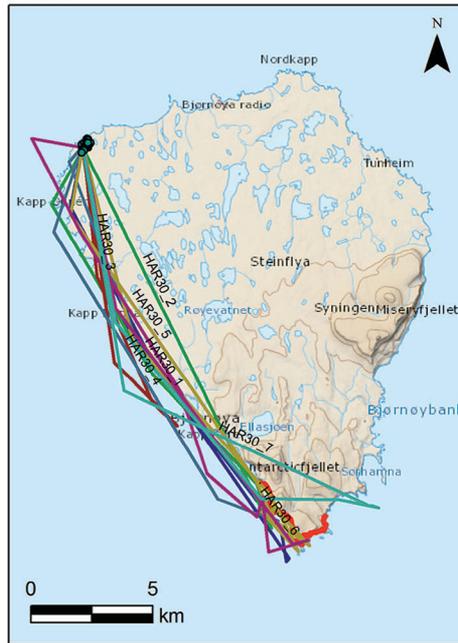
**Auswirkungen auf andere Seevogelpopulationen**

Die Bestände brütender Seevögel, z.B. die von Papageitauchern und Dreizehenmöwen, nehmen seit den 1980er Jahren in vielen Kolonien des Nordatlantiks gravierend ab (FAUCHALD et al. 2015, MILES et al. 2015; CHURCH et al. 2019). Dieser Rückgang wird zum großen Teil der durch Klimaveränderung und Überfischung bedingten Abnahme der Futterfische Sandaal und Sprotte zugeschrieben (CURY et al. 2011). Hier stellt sich nun die Frage, ob das Anwachsen der Skua-Populationen einen verstärkenden Einfluss auf den Rückgang anderer Seevogel-Arten hat.

Auf St. Kilda, wo erstmals 1956 ein Skua-Brutpaar beobachtet wurde (RENNIE 1988), stieg die Zahl der Brutpaare bis zum Jahr 2000 auf 240 an. Die Skuas haben sich dort in starkem Maße auf Seevögel als Beute spezialisiert (TAYLOR & TIPLING 2014). Vergleichbares trifft auch auf die Skuas der Färöer zu (HAMMER 2017).

In Europa beheimatet St. Kilda mit ca. 45.400 Brutpaaren eine der größten Kolonien der auf der Roten Liste stehenden Wellenläufer (*Oceanodroma leucorhoa*). Zudem brüten dort Sturmschwalben (*Hydrobates pelagicus*) und Atlantiksturmtaucher (*Puffinus puffinus*). Diese drei koloniebrütenden Röhrennasen-Arten sind aufgrund ihrer relativen Immobilität an Land sehr vulnerabel gegenüber Möwen und Skuas und suchen daher ihre in Steinkammern oder Erdhöhlen gelegenen Nester ausschließlich nachts auf (TAYLOR & TIPLING 2014). Dabei reduzieren Wellenläufer und Atlantiksturmtaucher in hellen Nächten ihre oberirdische Aktivität am Nistplatz, um den Prädationsdruck durch nachtaktive Jäger zu mildern (WATANUKI 1986, RIOU & HAMER 2008). Trotz-

**HAR30**



**SKU08**

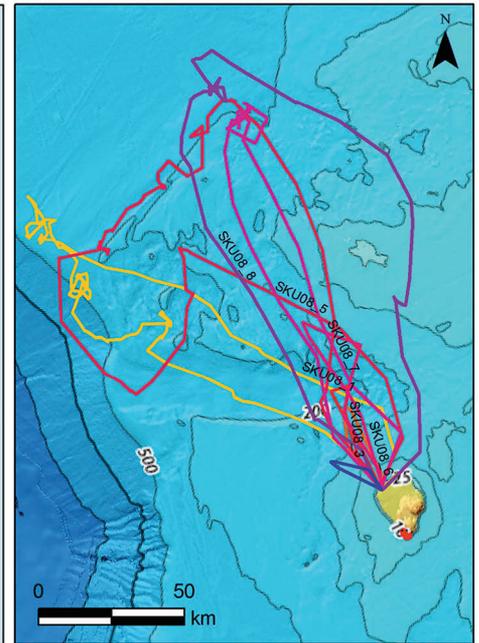


Abb. 6: Flüge von zwei mit GPS-Loggern ausgestatteten Skuas auf Bjørnøya. Bei HAR30 (links) handelt es sich um ein auf Seevögel spezialisiertes Tier, während SKU08 (rechts) im Schelf-Bereich Nahrung suchte (Grafik aus Jakubas et al. 2018, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

dem zeigen Speiballen-Analysen, dass Wellenläufer einen signifikanten Anteil an der Nahrung der Skuas auf St. Kilda ausmachen. Die Menge der pro Jahr erbeuteten Wellenläufer wird auf ca. 21.000 Tiere geschätzt (MILES 2010). Einige der sonst tagaktiven Skuas haben auf St. Kilda gelernt auch nachts zu jagen und stellen ihrer Beute zu Fuß nach. Gejagt werden dabei wohl in erster Linie nicht-brütende Wellenläufer, die sich oberirdisch im Bereich der Kolonie bewegen (MILES 2010).

Auch bei den Papageitauchern der Shet-

lands wird ein negativer Effekt durch die anwachsenden Skua-Kolonien beobachtet, wobei den Skuas wohl mehr junge unerfahrene Tiere zum Opfer fallen als adulte Papageitaucher (MILES et al. 2015).

Die gewachsenen Bestände der Skuas haben offensichtlich auch einen negativen Einfluss auf die seit den 1980er Jahren stark abnehmende Population der Schmarotzerraubmöwe (*Stercorarius parasiticus*), die als spezialisierter Nahrungspirat (Kleptoparasit) anderer Seevögel ebenfalls unter dem Rückgang der Sandaalbestände leidet (PERKINS et



Abb. 7: Skuas unterliegen auf Mykines (Färöer) zum Schutz der dortigen sehr großen Papageitaucher-Kolonie gezielten Management-Maßnahmen (Hammer 2017). Foto: Adrian Schwantes

al. 2018). Territoriale Verdrängung und direkte Prädation der Schmarotzeraubmöwen, insbesondere von Jungvögeln, durch Skuas scheinen hier eine Rolle zu spielen (JONES et al. 2008, DAWSON et al. 2011, MEEK et al. 2011, PERKINS et al. 2018).

### Auswirkungen einer nachhaltigeren Fischereipolitik

Die im Sinne der Nachhaltigkeit geänderte Fischereipolitik der Europäischen Union hat die Reduzierung der Rückwurfmengen der kommerziellen Fischerei zum Ziel. Eine Reduktion des Beifangs und Fischabfalls dürfte bei Generalisten, wie der Skua, zu einer schwerpunktmäßigen Umstellung auf andere Beutetiere führen und damit den Druck auf die im Nordatlantik ohnehin abnehmenden Seevogel-Populationen von Papageitauchern, Dreizehenmöwen, Schmarotzeraubmöwen und Eissturmvögeln weiter erhöhen (BICKNELL et al. 2013). Durch die grundsätzlich begrüßenswerten Änderungen in der EU-Fischereipolitik sind damit in dem komplexen Gefüge des marinen Ökosystems relevante negative Auswirkungen auf die Seevogelpopulationen zu befürchten (SHERLEY et al. 2020).

### Umweltbelastungen

Wie bereits in SEEVÖGEL berichtet (Hartwig 2016), sind Kunststoffe als Nahrungsbestandteil von Seevögeln heute ein relevantes globales Problem, das auf den Färöer auch die Skua als Top-Prädator betrifft. So wurden Kunststoff-Bestandteile insbesondere in den Speiballen der Skuas nachgewiesen, die Eissturmvögel gefressen hatten (HAMMER et al. 2016). Eissturmvögel nehmen ihre Nahrung von der Meeresoberfläche auf und schlucken dabei auch umhertreibende Müllteile. Im Bereich der Nordsee, von wo langfristige Untersuchungsergebnisse seit 2002 vorliegen, hatten 95% der untersuchten Eissturmvögel Plastikmüll im Magen (GUSE et al. 2005, GUSE et al. 2012). Es wird angenommen, dass die Skuas auf den Färöer die Kunststoffteile zusammen mit erbeuteten Eissturmvögeln aufgenommen hatten (HAMMER et al. 2016).

Die Frage, inwieweit sich aus Kunststoffen stammende Schadstoffe, wie Polychlorierte Biphenyle (PCBs), über die Nahrungskette in Skuas anreichern, wurde mittels vergleichender Messungen der Konzentrationen organischer Schadstoffe (u.a. PCBs) im Blutplasma von Skuas untersucht, denen während der Brutzeit auf Island, den Shetlands und auf

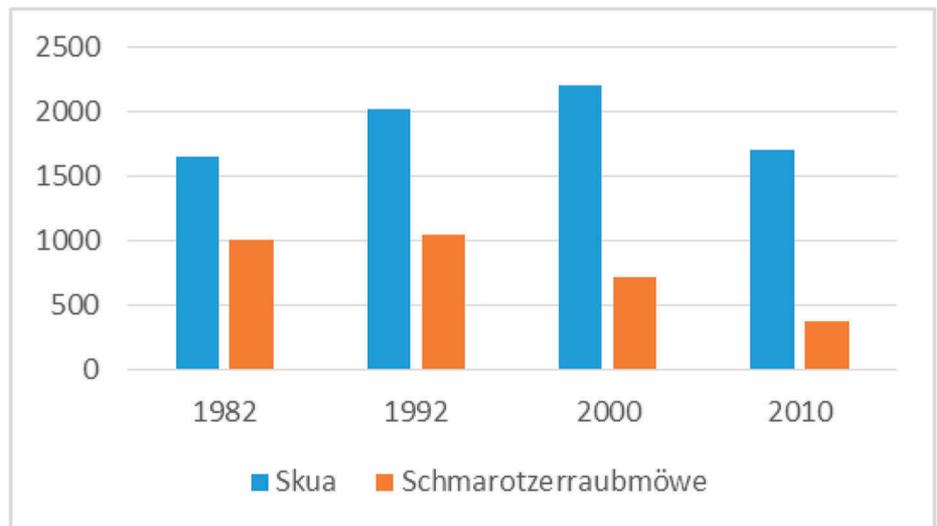


Abb. 8: Anzahl der von Skuas und Schmarotzeraubmöwen besetzten Reviere auf den Orkneys (Daten aus: MEEK et al. 2011)



Abb. 9: Wegen des starken Populationsrückgangs wird die Schmarotzeraubmöwe in Großbritannien als Rote Liste-Art geführt. Foto: Sebastian Conradt

Bjørnøya Blutproben entnommen worden waren. Dabei wurde ein genereller Anstieg der Schadstoffbelastung von Süden nach Norden deutlich (SONNE et al. 2013). Auch Untersuchungen der Belastung von Skua-Eiern, die von den Shetland-Inseln und von den Färöer stammten (HAMMER 2017), bestätigten dieses Nord-Süd-Gefälle. Es wird vermutet, dass diese Unterschiede auf die unterschiedliche Ernährungsweise der Skuas zurückzuführen ist. Auf den Färöer und Bjørnøya ist der Anteil der Skuas größer, die überwiegend in der Nahrungskette höher stehende Seevögel fressen, während auf den Shetlands Fische als Beute überwiegen (HAMMER 2017, KNUtSEN 2010). Muskelfleisch und Leber von Eissturmvögeln, die zum Beutespektrum von Skuas gehören, weisen im Nordatlantik deutliche Konzentrationen an PCBs auf (HERZKE et al. 2016).

### Ausblick

Es bleibt offen, ob sich Skuas als Generalisten auch künftig bei sich weiter verschlechternden Umweltbedingungen behaupten können. Erste leichte Rückgänge der Populationen auf den Orkneys (MEEK et al. 2011) und auf St. Kilda (MILES 2010) nähren hieran allerdings bereits erste Zweifel.

### Danksagung

Mark Bolton (RSPB Headquarters, Sandy, Bedfordshire) danke ich für die Zurverfügungstellung des Fotos der Skua auf St. Kilda und Sebastian Conradt für die Fotos der Abb. 4 und 9. Dank auch an Dariusz Jakubas (Uniwersytet Gdański), der freundlicherweise die Grafiken der mit GPS-Loggern aufgezeichneten Flugaktivitäten der Skuas auf Bjørnøya zur Verfügung stellte.

Literatur

BAYES JC, DAWSON MJ, POTTS GR (1964) The food and feeding behaviour of the great skua in the Faroes. *Bird study* 11(4): 272-279

BICKNELL AWJ, ORO D, CAMPHUYSEN K, VOTIER SC (2013) Potential consequences of discard reform for seabird communities. *J Appl Ecol* 50: 649-658

BLOCH D (2012) Beak tax to control predatory birds in the Faroe Islands. *Arch Nat Hist* 39(1): 126-135

CHURCH GE, FURNESS RW, TYLER G, GILBERT L, VOTIER SC (2019) Change in the North Sea ecosystem from the 1970s to the 2010s: great skua diets reflect changing forage fish, seabirds, and fisheries. *ICES J Mar Sci* 76(4): 925-937

CURY PM, BOYD IL, BONHOMMEAU S, ANKER-NILSSEN T, CRAWFORD RJM et al. (2011) Global seabird response to forage fish depletion – one-third for the birds. *Science* 334: 1703-1706

DAWSON NM, MACLEAD CD, SMITH M, RATCLIFFE N (2011) Interactions with great skuas *Stercorarius skua* as a factor in the long-term decline of an arctic skua *Stercorarius parasiticus* population. *Ibis* 153: 143-153

FAUCHALD P, ANKER-NILSSEN T, BARRET RT, BUSTNES JO, BARSDEN BJ et al. (2015) The status and trends of seabird breeding in Norway and Svalbard. *NINA Report* 2251: 1-84

GUSE N, FLEET D, VAN FRANEKER J, GARTHE S (2005) Der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) – Mülleimer der Nordsee. *SEEVÖGEL* 26(2): 3-12

GUSE N, WEIEL S, MARKONES N, GARTHE S (2012) Fulmar Litter EcoQO Report Germany up to 2010. Research and Technology Centre University of Kiel

HALPERN BS, WALBRIDGE S, SELKOE KA, KAPPEL CV, MICHELI F et al. (2008) A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319: 948-952

HAMER KC, FURNESS RW, CALDOW RWG (1991) The effects of changes in food availability on the breeding ecology of great skua *Catharacta skua* in Shetland. *J Zool* 223(2): 175-188

HAMMER S (2017) The use of eggs and diet of great skuas as biomonitors in the Faroe Islands. Theses University of Glasgow, <https://theses.gla.ac.uk/>

HAMMER S, NAGER RG, JOHNSON PCD, FURNESS RW, PROVENCHER JF (2016) Plastic debris in great skua (*Stercorarius skua*) pellets corresponds to seabird prey species. *Mar Pollut Bull* 193(1-2): 206-210

HARTWIG E (2016) Vertikaler Transfer von Plastikmüll durch die Nahrungskette von Seevögeln im Nordatlantik. *SEEVÖGEL* 37(3) 21-22

HERZKE D, ANKER-NILSSEN T, NØST TH, GÖTSCH A, CHRISTENSEN-DALSGAARD S et al. (2016) Negligible impact of ingested microplastics on tissue concentrations of persistent organic pollutants in northern fulmars off coastal Norway. *Environ Sci Technol* 50, 1924-1933

JAKUBAS D, ILISZKO LK, STRØM H, HELGASON HH, STERNIEWICZ L (2018) Flexibility of foraging strategies of the great skua *Stercorarius skua* breeding in the largest colony in the Barents Sea region. *Front Zool* 15(9):2-14

JNCC (2020) Seabird population trends and causes of change: 1986-2018 Report. (<https://jncc.gov.uk/our-work/smp-report-1986-2018>) Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, updated 10 March 2020

JONES T, SMITH C, WILLIAMS E, RAMSAY A (2008) Breeding performance and diet of great skuas *Stercorarius skua* and parasitic jaegers (Arctic skua) *S. parasiticus* on the west coast of Scotland. *Bird Study* 55: 257-266

KLOMP NI & FURNESS RW (1992) The dispersal and philopatry of great skuas from Foula, Shetland. *Ring-bird Migration* 13: 73-82

KNUTSEN AE (2010) Diet and breeding success of great skuas (*Catharacta skua*) on Bjørnøya, Norway. Master thesis, Norwegian University of Life Sciences, [www.nmbu.brage.unit.no](http://www.nmbu.brage.unit.no)

LINDEGREN M, VAN DEURS M, MACKENZIE B, WORSØE CLAUSEN L, CHRISTENSEN A et al. (2018) Productivity and recovery of forage fish under climate change and fishing: North Sea sandeel as a case study. *Fish Oceanogr* 27(3): 212-221

LUND-HANSEN LC & LANGE P (1991) The numbers and distribution of the great skua breeding in Iceland. *Acta Naturalis Islandica* 34: 1-20

MEEK ER, BOLTON M, FOX D, REMP J (2011) Breeding skuas in Orkney: a 2010 census indicates density-dependent population change driven by both food supply and predation. *Seabird* 24: 1-10

MILES WTS (2010) Ecology, behaviour and predator-prey interaction of great skuas and leach's storm-petrels at St. Kilda. PhD-Theses, University of Glasgow, <http://theses.gla.ac.uk/2297/>

MILES WTS, MAVOR R, RIDDIFORD NJ, HARVEY PV, RIDDINGTON R et al. (2015) Decline in an atlantic puffin population: Evaluation of magnitude and mechanisms. *PLOS one* 10(7): e0131527. Doi:10.1371/journal.pone.0131527

PERKINS A, RATCLIFFE N, SUDDABY D, RIBBANDS B, SMITH C et al. (2018) Combined bottom-up and top-down pressure drive catastrophic population declines of arctic skuas in Scotland. *J Anim Ecol* 87: 1573-1586

PHILLIPS RA, BEARHOP S, HAMER KC, THOMPSON DR (1999) Rapid population growth of great skuas *Catharacta skua* at St. Kilda: implications for management and conservation. *Bird Study* 46: 174-183

RENNIE FW (1988) The status and distribution of the great skua in the Western Isles. *Scottish Birds* 15: 80-82

RIOU S & HAMER KC (2008) Predation risk and reproductive effort: impacts of moonlight on food pro-

visioning and chick growth in Manx Shearwaters. *Anim Behav* 76(5): 1743-1748

SCHREVEN KHT & HAMMER S (2019) Why do afternoon copulations mainly occur after the egg-laying peak date in a colony of great skuas on Skúvoy. *Faror Islands. Danks Orn Foren Tidsskr* 113: 65-70

SHERLEY RB, LADD-JONES H, GARTHE S, STEVENSON O (2020) Scavenger communities and fisheries waste: North Sea discards support 3 million seabirds, 2 million fewer than in 1990. *Fish Fish* 21: 132-145

SONNE C, RIGÉT FF, LEAT EHK, BOURGEON S, BORGÅ K et al. (2013) Organohalogen contaminants and blood plasma clinical-chemical parameters in three colonies of North Atlantic great skua (*Stercoraria skua*). *Ecotox Environ Safe* 92: 245-251

TAYLOR M & TIPPLING D (2014) *RSPB Seabirds*. Bloomsbury, London

VOTIER SC, BEARHOP S, CRANE JE, ARCOS JM, FURNESS RW (2007) Seabird predation by great skua *Stercorarius skua* – intra-specific competition for food? *J Avian Biol* 38: 234-246

VOTIER SC, BEARHOP S, RATCLIFFE N, FURNESS RW (2004a) Reproductive consequences for great skuas specializing as seabird predators. *The Condor* 106: 275-287

VOTIER SC, BEARHOP S, RATCLIFFE N, PHILLIPS RA, FURNESS RW (2004b) Predation by great skuas at a large Shetland seabird colony. *J Appl Ecol* 41: 1117-1128

WATANUKI Y (1986) Moonlight avoidance behaviour in leach's storm petrels as a defence against slaty-backed gulls. *The Auk* 103(1): 14-22

Ulrich Schwantes ist promovierter Biologe. Nach langjähriger Tätigkeit als wissenschaftlicher Leiter eines pharmazeutischen Unternehmens kann er sich nun intensiver ornithologischen Themen und insbesondere solchen zu Seevögeln widmen, die ihn schon immer faszinierten. E-Mail: [uli.geisfeld@gmx.de](mailto:uli.geisfeld@gmx.de)



**Reisen in die Welt der Vögel**

Über 100 Vogelbeobachtungsreisen für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis in Deutschland, Europa und weltweit

**Kostenlos**

In unserem Gesamtjahreskatalog informieren wir Sie über Neuigkeiten aus der Vogelwelt und stellen Ihnen unsere bevorstehenden Reisen vor.

Anfordern können Sie unseren Katalog auf unserer Webseite unter [www.birdingtours.de/service/katalog](http://www.birdingtours.de/service/katalog) oder per Telefon

**birdingtours GmbH**, Kreuzmattenstr. 10a, 79423 Heitersheim, Tel. 07634-5049845, [info@birdingtours.de](mailto:info@birdingtours.de)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 2020

Band/Volume: [41\\_4\\_2020](#)

Autor(en)/Author(s): Schwantes Ulrich

Artikel/Article: [Skuas – Generalisten in Zeiten sich ändernder Lebensbedingungen 7-11](#)