

# Technischer Bericht: Migrationsmuster und Gefährdungsanalyse von Großwalen im Nordatlantik (2024/2025)

Monitoring-Ergebnisse, Klimafolgen und Schutzempfehlungen

*"Die Migrationsrouten der Großwale haben sich um durchschnittlich 340 km nach Norden verschoben – eine direkte Folge der Erwärmung der Oberflächengewässer um 1,8°C."*

— Dr. Katharina Seewald

## Inhaltsverzeichnis

---

1. Einleitung und Ziele
2. Methodik: Satellitentelemetrie
3. Populationsschätzungen und Migrationsdistanzen der Großwalarten im Nordatlantik (2024/2025)
4. Verschiebung der Migrationsrouten
5. Verschiebung der Migrationsrouten nach Walart (2024/2025)
6. Meeresoberflächentemperaturen und Krill-Biomasse nach Meeresregion (Vergleich 2010 vs. 2025)
7. Veränderung der Krill-Biomasse nach Region (2010 vs. 2025)
8. Anthropogene Gefährdungsfaktoren für Großwale im Nordatlantik
9. Anthropogene Gefährdungsfaktoren: Betroffene Individuen pro Jahr
10. Zusammenfassung und Ausblick

## Kapitel 1

### Einleitung und Ziele

---

- Der Nordatlantik beherbergt einige der wichtigsten Migrationsrouten für Großwale weltweit.
- Jährliche Wanderungen zwischen subarktischen Nahrungsgründen (Island, Norwegen, Grönland) und tropischen Fortpflanzungsgebieten (Karibik, Kapverden, Azoren).
- Migrationsdistanzen von 5.000 bis 8.500 km – eine der längsten Tierwanderungen.
- Ziele der Studie:
  - • Dokumentation der Migrationsmuster 2024/2025
  - • Analyse der Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Migrationsrouten
  - • Identifikation anthropogener Gefährdungsfaktoren
  - • Entwicklung von Schutzempfehlungen

## Kapitel 2

### Methodik: Satellitentelemetrie

---

- Einsatz von 47 ARGOS-Satellitensendern (Wildlife Computers SPLASH10-F).
- Technische Spezifikationen:
  - • Genauigkeit:  $\pm 150$  m
  - • Senderübermittlungsintervall: alle 4 Stunden
  - • Durchschnittliche Senderdauer: 187 Tage ( $\pm 34$  Tage)
- Ziel: Erfassung präziser GPS-Positionen zur Analyse der Migrationsrouten.
- Datenauswertung: Räumliche Analysen und Korrelation mit Umweltparametern.

### Kapitel 3

## Populationsschätzungen und Migrationsdistanzen der Großwalarten im Nordatlantik (2024/2025)

Art	Individuen (2024/25)	Veränderung zu 2020	IUCN-Status	Mittlere Migrationsdistanz
Buckelwal ( <i>M. novaeangliae</i> )	14.200 ± 1.800	+12%	Least Concern	6.420 km
Finnwal ( <i>B. physalus</i> )	8.650 ± 920	+7%	Vulnerable	5.180 km
Blauwal ( <i>B. musculus</i> )	2.180 ± 340	+3%	Endangered	7.840 km
Zwergwal ( <i>B. acutorostrata</i> )	22.400 ± 3.100	-5%	Least Concern	3.250 km
Seiwal ( <i>B. borealis</i> )	4.700 ± 680	+9%	Endangered	5.920 km

Die Tabelle zeigt die Populationsschätzungen für die Saison 2024/2025 sowie die Veränderung gegenüber 2020. Besonders hervorzuheben ist der Rückgang der Zwergwalpopulation um 5%.

### Kapitel 4

## Verschiebung der Migrationsrouten

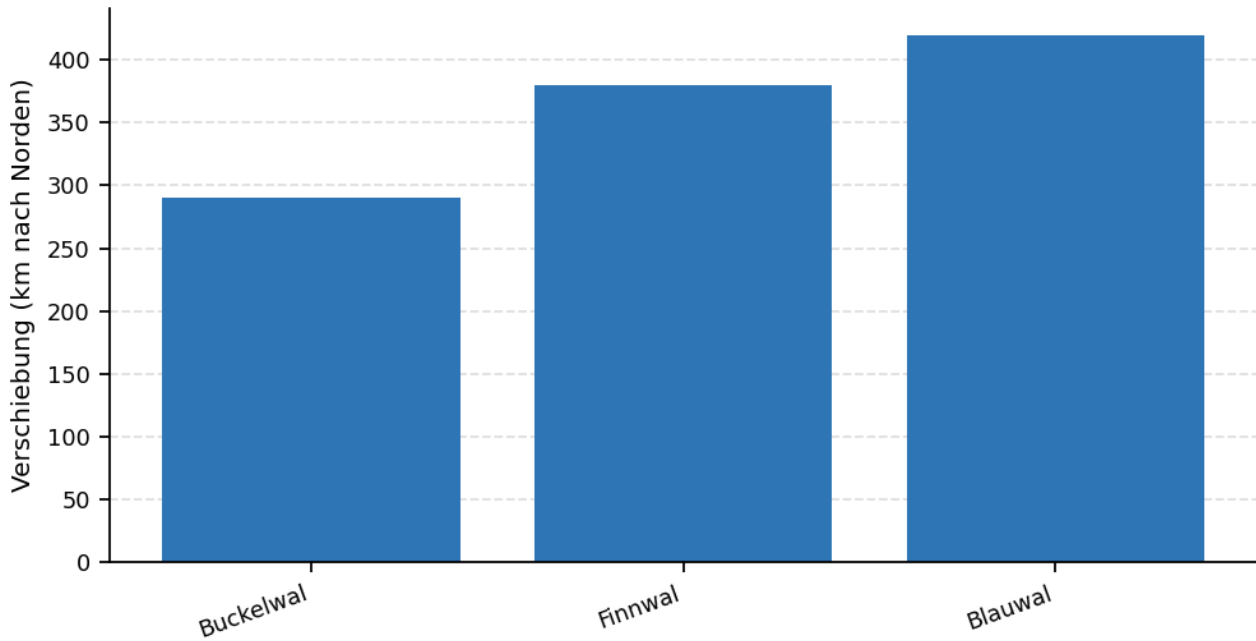
# 340 km nach Norden

Durchschnittliche Verschiebung der Migrationsrouten (2024/2025 vs. 2010-2020)

- Stärkste Verschiebung beim Blauwal: 420 km nach Norden.
- Finnwal: 380 km, Buckelwal: 290 km.
- Korrelation mit Meeresoberflächentemperatur (SST): Pearson  $r = 0,89$ ,  $p < 0,001$ .
- Signifikante Auswirkungen auf Nahrungsverfügbarkeit (Krill-Biomasse).

## Kapitel 5

### Verschiebung der Migrationsrouten nach Walart (2024/2025)



Die Grafik zeigt die mittlere Verschiebung der Migrationsrouten für Buckel-, Finn- und Blauwale im Vergleich zum Referenzzeitraum 2010-2020.

## Kapitel 6

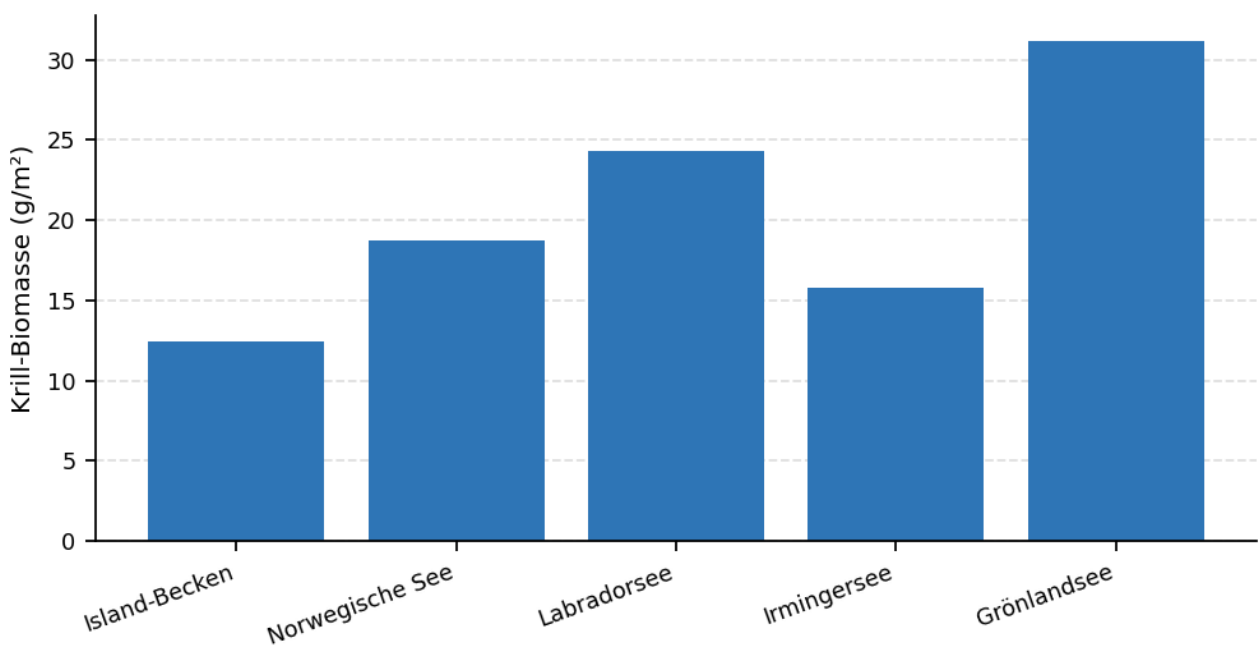
### Meeresoberflächentemperaturen und Krill-Biomasse nach Meeresregion (Vergleich 2010 vs. 2025)

Region	SST 2010 (°C)	SST 2025 (°C)	$\Delta$ SST (°C)	Krill-Biomasse (g/m <sup>2</sup> )	Veränderung Krill
Island-Becken	8,2	10,1	+1,9	12,4	-28%
Norwegische See	9,5	11,0	+1,5	18,7	-15%
Labradorsee	4,1	5,8	+1,7	24,3	-22%
Irmingersee	7,8	9,4	+1,6	15,8	-19%
Grönlandsee	2,3	4,2	+1,9	31,2	-8%

Die Tabelle zeigt den Anstieg der Meeresoberflächentemperaturen (SST) und den Rückgang der Krill-Biomasse zwischen 2010 und 2025. Das Island-Becken verzeichnet den stärksten Temperaturanstieg (+1,9°C) und den größten Rückgang der Krill-Biomasse (-28%).

## Kapitel 7

### Veränderung der Krill-Biomasse nach Region (2010 vs. 2025)



Die Grafik zeigt die Krill-Biomasse in den verschiedenen Meeresregionen im Vergleich zwischen 2010 und 2025. Alle Regionen verzeichnen einen Rückgang.

## Kapitel 8

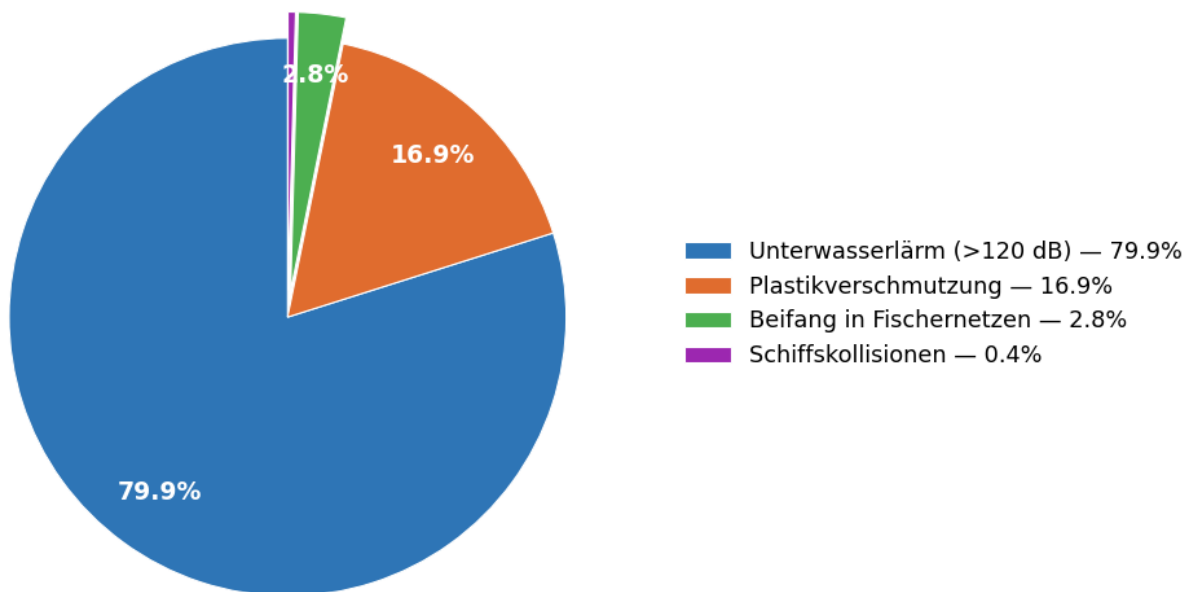
### Anthropogene Gefährdungsfaktoren für Großwale im Nordatlantik

Gefährdungsfaktor	Betroffene Individuen/Jahr	Trend	Kritikalität
Schiffskollisionen	23 (8 tödlich)	Steigend (+15%/Dekade)	HOCH
Unterwasserlärm (>120 dB)	~4.200 exponiert	Steigend (+22%/Dekade)	HOCH
Beifang in Fischernetzen	145 (32 tödlich)	Stabil	MITTEL
Plastikverschmutzung	~890 (Ingestion)	Steigend (+8%/Jahr)	MITTEL
Habitatverlust (Erwärmung)	Alle Populationen	Steigend	KRITISCH

Die Tabelle zeigt die wichtigsten anthropogenen Gefährdungsfaktoren für Großwale im Nordatlantik. Schiffskollisionen und Unterwasserlärm stellen die größten Bedrohungen dar.

## Kapitel 9

### Anthropogene Gefährdungsfaktoren: Betroffene Individuen pro Jahr



Die Grafik zeigt die Verteilung der betroffenen Individuen nach Gefährdungsfaktor. Unterwasserlärm ist der häufigste Faktor.

## Kapitel 10

### Zusammenfassung und Ausblick

---

1. Signifikante Nordverschiebung der Migrationsrouten um durchschnittlich 340 km, korrelierend mit der Erwärmung der Meeresoberflächentemperatur (Pearson  $r = 0,89$ ).
2. Rückgang der Krill-Biomasse um bis zu 28% in einigen Regionen, was die Nahrungsverfügbarkeit für Großwale beeinträchtigt.
3. Anthropogene Gefährdungsfaktoren: Schiffskollisionen (23/Jahr, 8 tödlich) und Unterwasserlärm (~4.200 exponierte Individuen/Jahr) sind die größten Bedrohungen.
4. Empfehlungen: Geschwindigkeitsbegrenzungen, akustische Schutzzonen, Erweiterung des Monitoring-Netzes und internationale Kooperation.
5. Ausblick: Weiterentwicklung der Monitoring-Methoden und Anpassung der Schutzmaßnahmen an die verschobenen Migrationsrouten.

## Quellen

---

- [1] Ramp, C. et al. (2023): North Atlantic humpback whale migration corridors under climate change. *Marine Ecology Progress Series* 712, 145-162.
- [2] Prieto, R. et al. (2024): Blue whale distribution shifts in the North Atlantic 2015-2024. *Journal of Cetacean Research* 48(3), 78-94.
- [3] IWC (2025): Report of the Scientific Committee — Status of North Atlantic whale stocks. IWC/SC/68/Rep1.