

Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta

Jahresbericht 2020



Inhaltsverzeichnis

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	EINLEITUNG	4
3.	AUSGANGSLAGE	5
3.1.	Kormoranbestandssituation von 2003 bis 2019	5
3.2.	Rechtliche Bestimmungen im Berichtszeitraum	6
3.3.	Beschreibbeschwerde	6
4.	GENEHMIGTE MAßNAHMEN	8
5.	UMGESETZTE MAßNAHMEN	9
5.1.	Bejagung der Kormorane im Rahmen der Wasservogeljagd in den Jagdgebieten Gaißau, Höchst, Fußach und Hard in und außerhalb des Naturschutzgebiets Rheindelta	9
5.2.	Bejagung der Kormorane im Vorarlberger Hinterland	9
5.3.	Bejagung an Berufsfischernetzen	10
5.4.	Entfernen von Ästen von Brutbäumen	13
5.5.	Auf Kopfsetzen von Brutbäumen	13
5.6.	Zerstörung bzw. Beseitigung der nicht belegten Kormorannester	14
5.7.	Nicht-letale Vergrämung zur Verhinderung neuer Brutkolonien	16
6.	ERGEBNISSE	17
6.1.	Bruterfolg der Kormorane im NSG Rheindelta	17
6.2.	Bestandsentwicklung der Kormorane im Rheindelta	20
6.3.	Kormoranbestand am Bodensee	26
6.4.	Kormoranbestand in den angrenzenden Ländern	30
6.5.	Auswirkungen auf das Hinterland	31
7.	MONITORING DER BETROFFENEN SCHUTZINHALTE	33
7.1.	Schutzgüter nach der Vogelschutz-Richtlinie	33
7.2.	Schutzgüter nach der FFH-Richtlinie	40
8.	MAGENINHALTSANALYSEN	41
9.	ABIOTISCHE FAKTOREN	44
10.	DISKUSSION	47
11.	LITERATUR	48

1. Zusammenfassung

Um den Konflikt zwischen Fischerei und Naturschutz, der durch die Zunahme des Kormorans in den 2000er Jahren entstanden ist, zu lösen wurde ein Umsetzungs-Kompromiss erarbeitet. In den letzten Jahren wurden Regulierungsmaßnahmen von der Behörde mit der Zielvorgabe von einem Sommerbestand von maximal 300 bis 350 Tieren, sowie ein Brutbestand von mindestens 30 bis maximal 60 Brutpaare definiert. Mit der Durchführung bzw. Begleitung der Maßnahmen wurde eine Kormoranarbeitsgruppe eingerichtet.

Im Beobachtungszeitraum wurden, neben den bezirksweiten Verordnungen zur Jagd auf den Kormoran, Anfang März 2020 ein Bescheid und eine Verordnung durch die BH Bregenz für Vergrämungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet Rheindelta erlassen.

Mit 29.05.2020 wurde von der Naturschutzanwaltschaft eine Bescheidbeschwerde eingereicht, woraufhin der Vorarlberger Berufsfischer Verein den Antrag auf Maßnahmen bez. des Kormorans zurückgezogen hat. Mit 31.07.2020 wurde vom Landesverwaltungsgericht Vorarlberg die Bescheidbehebung verkündet. Somit war der Bescheid der BH Bregenz nicht rechtsgültig.

Aufgrund des späten Einspruchs wurden verschiedene Maßnahmen – jedoch keine Vergrämungsabschüsse zur Verhinderung neuer Brutkolonien - bis zum 29.05.2020 schon umgesetzt; durch die Bescheidbehebung wurden ab Juni keine weiteren Maßnahmen – ausgenommen Abschüsse an Berufsfischernetzen - getätigt.

Die Anzahl der erfolgreichen Bruten des Kormorans im Naturschutzgebiet Rheindelta liegt bei 51; daraus resultierten 125 flügge Jungtiere. Der Sommerbestand umfasste ca. 400 Individuen.

Die Auswirkungen des Verzichts der Schleppangelfischerei im östlichen Teil der Fußacher Bucht vom 15.10.-1.11.20 wurden genauer beobachtet und detailliert beschrieben. Von 56 abgeschossenen Kormoranen wurde eine Mageninhaltanalyse durchgeführt.

Im Sinne der vermittelnden und dokumentierenden Position verzichteten die Autoren des Berichts auf eine wertende Stellungnahme und überlassen die Diskussion und Schlussfolgerungen ebenso wie die Empfehlungen hinsichtlich der weiteren Vorgangsweise den Sachverständigen und Interessensvertretern.

2. Einleitung

Kormorane, die in Österreich fast ausgestorben waren, nahmen in den 1990er Jahren zunächst als Wintergäste am Bodensee stark in ihren Bestandszahlen zu. Seit 2001 zählte der Kormoran wieder zu den Brutvögeln im Rheindelta.

Wie in vielen Gebieten Europas kam es durch das Wachstum der Kormoranpopulation zu heftigen Diskussionen zwischen Fischerei und Naturschutz.

Um den Konflikt zwischen Fischerei und Naturschutz zu lösen wurde in Vorarlberg eine Kormoranarbeitsgruppe eingerichtet. Ein Umsetzungs-Kompromiss, der einerseits den Bedürfnissen der Fischerei nach Reduktion dieser Fisch-fressenden Vögel und andererseits den vorhandenen Ansprüchen des Naturschutzes gerecht werden sollte, wurde erarbeitet. Als Zielvorgabe wurde von der Behörde dabei ein Sommerbestand von maximal 300 bis 350 Tieren, sowie ein Brutbestand von mindestens 30 bis maximal 60 Brutpaare definiert.

Dies führte dazu, dass die BH Bregenz bestandsregulierende Maßnahmen am österreichischen Bodenseeufer mittels Bescheiden und Verordnungen bewilligte. Die ersten Eingriffe erfolgten im Jahr 2004. In den Folgejahren wurden die Maßnahmen und deren Intensität gesteigert, um das jeweils vorgegebene Ziel zu erreichen.

Die Kormoranarbeitsgruppe unter Leitung des Naturschutzvereins Rheindelta wurde dann mit der Betreuung der Detailaufgaben beauftragt. Dazu gehört auch die Dokumentation in Hinblick auf die Auswirkungen auf die Schutzinhalte im Natura-2000-Gebiet Rheindelta.

Bestehende Ergebnisse des Kormoranmanagements sind in den letzten Jahren in Berichtsform vorgelegt worden (zuletzt in Schelling & Niederer, 2019). Ausführliche fischereiliche und fischbiologische Untersuchungen fanden in den Jahren 2010 (Schotzko, 2010; Schmieder, 2010), 2013 (Linde & Schotzko, 2013), 2016 (Hellmair & Schotzko, 2016) und 2019 (Gugele & Schotzko, 2019) statt. Von den weiter zurückliegenden umfassenderen Untersuchungen sind die Arbeiten von Zimmermann (2002) und der Bericht von Rey & Becker (2005) erwähnenswert, eine aktuelle Zusammenstellung bieten Rey & Becker (2017).

3. Ausgangslage

3.1. Kormoranbestandssituation von 2003 bis 2019

Die Bestandssituation des Kormorans am Österreichischen Bodenseeufer wird seit Jahren im Rahmen von Erhebungen und Untersuchungen überwacht und dokumentiert.

Eine umfassende Dokumentation erfolgte durch die vom Naturschutzverein Rheindelta initiierte Diplomarbeit von Leib (2010), aber auch von Rey & Becker (2005), Puchta (2004; 2005), Zimmermann (2002) und Niederer & Leib (2009). Die Erhebungen von Daniel Bruderer, auf denen auch die Daten der OAB basieren, sind ebenso Datengrundlage wie die jährlichen Kormoranberichte für das Rheindelta (Niederer, 2010-2017 und Schelling & Niederer 2018; 2019).

Zudem erfolgten auch umfassende und detaillierte Untersuchungen zur Fischökologie durch Schotzko (2010) und Schmieder (2010), durch Linde & Schotzko (2013), durch Hellmair & Schotzko (2016) sowie durch Gugele & Schotzko (2019).

Eine Zusammenfassung der Bestandssituation des etwaigen Handlungsbedarfs erarbeiteten Rey & Becker (2017) in ihrer Studie „Der Kormoran am Bodensee – Evaluation des Handlungsbedarfs, Grundlagen und Möglichkeiten für ein koordiniertes Kormoranmanagement“. Dabei stand meist der Bestand an Brutpaaren im Mittelpunkt der Untersuchungen. Die Bestandsentwicklung für die Jahre 2003 bis 2019 ist in Abb. 1 wiedergegeben.

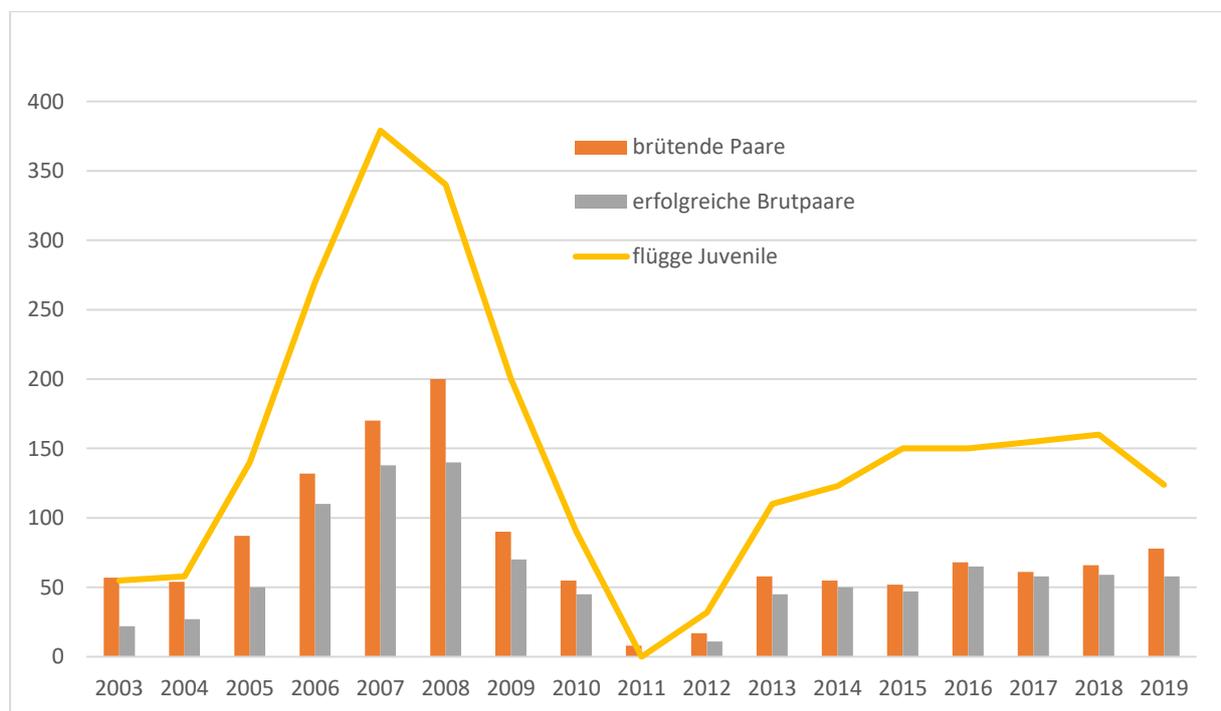


Abb. 1: Bruterfolg der Kormorane in der Fußacher Bucht von 2003 bis 2019 (Schelling & Niederer 2019), angegeben ist die Anzahl der brütenden und schließlich erfolgreich brütenden Brutpaare, sowie die Zahl der flüggen Jungtiere.

3.2. Rechtliche Bestimmungen im Berichtszeitraum

Es gelten folgende Verordnungen für die Bezirke Vorarlbergs:

- Verordnung der BH Dornbirn vom 24.07.2019 (Zahl: II-5158-346-7) – über die Zulassung der zeitweisen Bejagung von Kormoranen und Graureihern in Teilbereichen des Bezirkes Dornbirn in den Jagdjahren 2019/20, 2020/21 und 2021/22
- Verordnung der BH Bregenz vom 12.07.2019 (Zahl: BHBR-I-8150.14-243) – über die Zulassung der zeitweisen Bejagung von Kormoranen und Graureihern in Teilbereichen des Bezirkes Bregenz in den Jagdjahren 2019/20, 2020/21 und 2021/22
- Verordnung der BH Feldkirch vom 29.07.2019 (Zahl: BHFK-II-5158-4-147) – über die Zulassung der Bejagung von Kormoranen und Graureihern in den Jagdjahren 2019/20, 2020/21 und 2021/22
- Verordnung der BH Bludenz vom 08.08.2019 (Zahl: BHBL-II-53-5//144) – über die zeitweise Bejagung von Kormoranen und Graureihern in Teilbereichen des Bezirkes Bludenz in den Jagdjahren 2019/20, 2020/21 und 2021/22

Analog zu den letzten Jahren wurde zu Beginn der Kormoransaison von der BH Bregenz ein Kormoranbescheid und eine Verordnung erlassen, die für den im Bericht relevanten Zeitraum in Vorarlberg gültig bzw. teilweise gültig sind:

- Bescheid der BH Bregenz vom 06.03.2020 (Zahl: BHBR-I-7100.00-2007/0050-240) – Maßnahmen 2020/21 zur Regulierung des Kormoranbestandes im Rheindelta und insbesondere in der Fußacher Bucht; Bewilligung nach dem Gesetz über Naturschutz und Landschaftsentwicklung, der Naturschutzverordnung des Landes, der Naturschutzverordnung Rheindelta, der Jagdverordnung sowie der Bodensee-Schiffverkehrsordnung
- Verordnung der BH Bregenz vom 10.03.2020 (Zahl: BHBR-I-7100.00-2007/0050-238) – über die teilweise Aufhebung der Schonzeit des Kormorans in den Genossenschaftsjagdgebieten Hard, Fußach, Höchst und Gaißau

Natürlich haben auch die Regelungen in den grenznahen Gebieten der Schweiz und Deutschlands ihre Auswirkungen. Aufgrund der mangelnden Einflussmöglichkeiten wird auf diesen Bereich in diesem Bericht nicht weiter eingegangen.

3.3. Bescheidbeschwerde

Mit 29.05.2020 wurde gegen den Bescheid vom 6.3.2020, Zahl I-7100.00-2007/0050-240 eine Bescheidbeschwerde von der Naturschutzanwaltschaft eingelegt.

Gem. § 1 Abs. 1 Verwaltungsrechtliches COVID-19-Begleitgesetz, das am 22.3.2020 in Kraft getreten ist, wurden alle zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgelaufenen verfahrensrechtlichen Fristen bis 30.4.2020 unterbrochen und begannen mit 1.5.2020 neu zu laufen. Diese neue Frist endete mit Ablauf des 29.5.2020, die Beschwerde wurde somit rechtzeitig eingebracht.

Nach einer mündlichen Verhandlung zwischen dem Vorarlberger Berufsfischer Verein und der Naturschutzanwaltschaft am 15.7.2020 wurde der Antrag zur Durchführung von Kormoranmanagement-Maßnahmen am 27.7.2020 vom Berufsfischer Verein zurückgezogen. Mit 31.7.2020 wurde vom Landesverwaltungsgericht Vorarlberg die Bescheidbehebung (LVwG-327-4/2020-R1 u. LVwG-310-1/2020-R1) verkündet.

Aufgrund von Verzögerungen wurde der Kormoranbescheid 2020 bzw. die begleitende Verordnung erst mit Anfang März 2020 erlassen. Nach Absprache sollten diese Grundlagen des Kormoranmanagements ab 1. Februar eines jeden Jahres bestehen.

Analog zu den Vorjahren wurde davon ausgegangen, dass sowohl Bescheid als auch Verordnung Rechtsgültigkeit erreichen. Daher wurden verschiedene Maßnahmen, die im Bescheid angeführt sind, durchgeführt, zumal dies aufgrund des Beginnes des Brutgeschehens notwendig erschien.

Da aufgrund von Corona, die gesetzlich vorgeschriebene Einspruchsfrist verlängert wurde und sich dies auf den Kormoranbescheid auswirken würde, war nicht bewusst. Mit Bekanntgabe der eingelangten Bescheidbeschwerde am 3.6.2020 durch die BH Bregenz wurden keine weiteren Maßnahmen, die von dieser Beeinspruchung berührt sind, durchgeführt.

4. Genehmigte Maßnahmen

Im Folgenden sind alle durch die Bescheide bewilligten, bzw. vermeintlich bewilligten Maßnahmen kurz aufgelistet. Dabei ist auch angemerkt, welche Maßnahmen 2020 tatsächlich bzw. nicht ausgeführt wurden.

Ausgeführte Maßnahmen

- Bejagung der Kormorane im Rahmen der Wasservogeljagd in den Jagdgebieten Gaißau, Höchst, Fußach und Hard in und außerhalb des Naturschutzgebiets Rheindelta
- Abschüsse im restlichen Bezirk Bregenz
- Abschüsse im Bezirk Dornbirn
- Abschüsse im Bezirk Feldkirch
- Abschüsse im Bezirk Bludenz
- Bejagung der Kormorane an Berufsfischernetzen

Ausgeführte Maßnahmen (aufgrund des nicht rechtskräftigen Bescheides)

- Sonstige Maßnahmen außerhalb der Kormorankolonie
 - Entfernen von Ästen von Brutbäumen
 - Auf Kopfsetzen von Brutbäumen
 - Zerstörung bzw. Beseitigung der nicht belegten Kormorannester
- Nicht-letale Vergrämung zur Verhinderung neuer Brutkolonien
 - Häufiges Begehen des betroffenen Gebiets
 - Anwesenheit unter Durchführung akustischer Maßnahmen

Nicht ausgeführte Maßnahmen

- Nicht-letale Vergrämung zur Verhinderung neuer Brutkolonien
 - Verscheuchen mit Licht
- Bejagung der Kormorane zur Verhinderung der Bildung neuer Kolonien bis zum 31.05.2020
- Bejagung der Kormorane im Bereich der sogenannten Sandinsel vom 16.08.2020 bis 15.10.2020

5. Umgesetzte Maßnahmen

5.1. Bejagung der Kormorane im Rahmen der Wasservogeljagd in den Jagdgebieten Gaißau, Höchst, Fußach und Hard in und außerhalb des Naturschutzgebiets Rheindelta

Insgesamt wurden im Jagdjahr 2019/2020 (das Jagdjahr erstreckt sich vom 01.04.2019 bis zum 31.03.2020) 282 Kormorane in den Genossenschaftsjagdgebieten von Höchst (See und Land), Fußach, Hard und Gaißau getötet. Mit den Abschüssen in Bregenz, Lauterach, Wolfurt und Andelsbuch ergibt sich daraus eine Gesamtabschussmenge von 305 Kormoranen für den Bezirk Bregenz (Abb. 2).

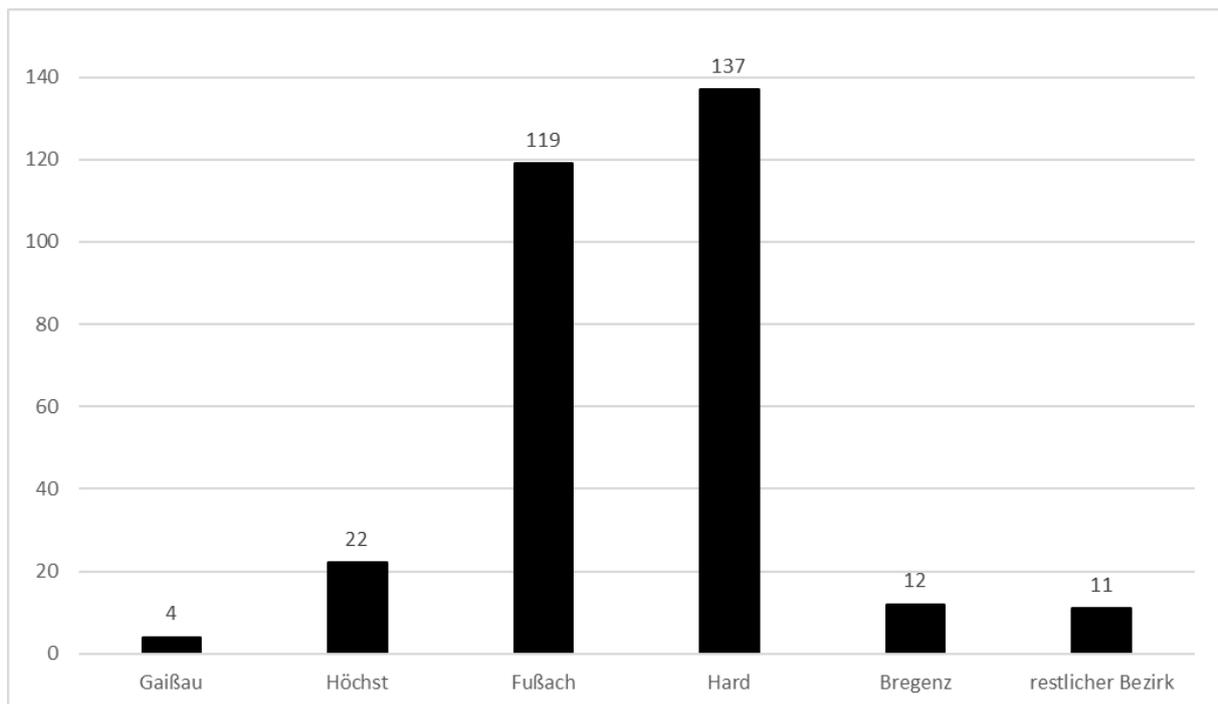


Abb. 2: Anzahl der Abschüsse von Kormoranen im Jagdjahr 2019/2020, aufgeteilt auf die betroffenen Jagdreviere

5.2. Bejagung der Kormorane im Vorarlberger Hinterland

Wie in Kapitel 3.2. angegeben, wurden auch im Jahr 2019 für alle Bezirke Vorarlbergs die gleichlautenden Verordnungen erneut für 3 Jahre erlassen, um die Kormoranpopulation und die Auswirkungen auf die Fischgewässer zu reduzieren.

Seit 2013 entfielen weniger als 10% der Abschüsse im Rahmen der genehmigten Verordnungen und des geltenden Kormoranbescheides auf das Hinterland.

Die Verteilung der Abschüsse (Abb. 3) zeigt ein ähnliches Bild wie 2019. Durch die diesjährig ebenfalls mild ausgefallene bzw. nur kurze Frostperiode (vgl. Abb. 54-57) und der geringen Vereisung im Bereich der Flachwasserzone am Bodensee kam es zu keinen größeren Einflügen der überwinterten Kormorane ins Hinterland.

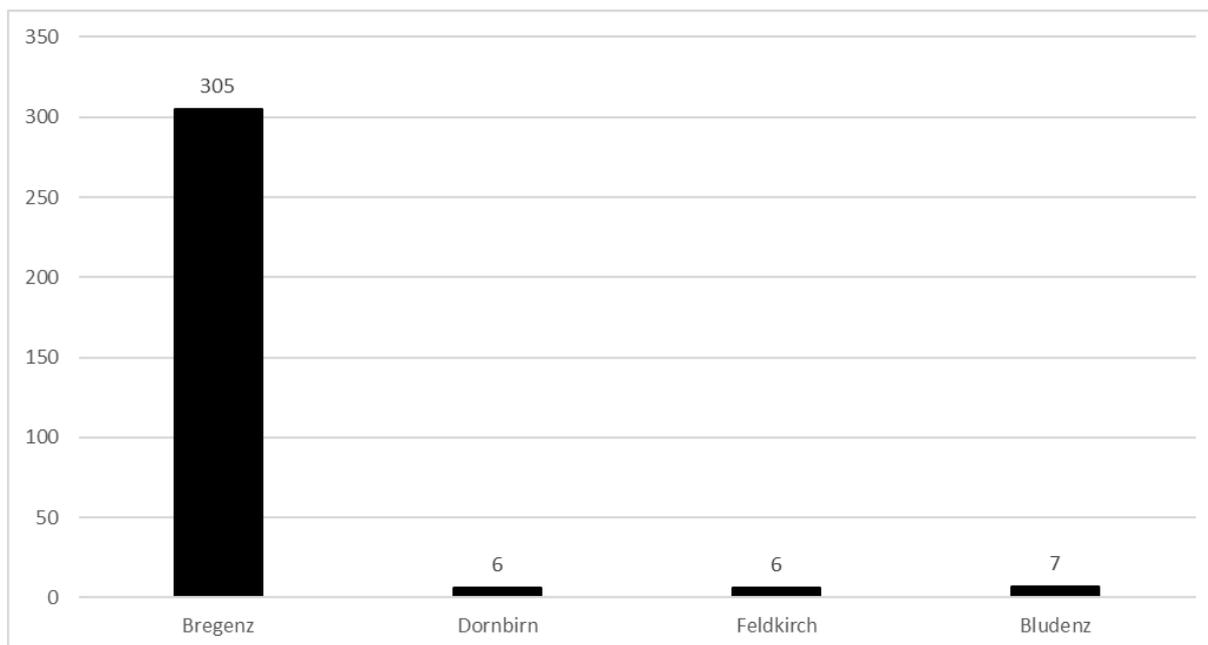


Abb. 3: Anzahl der Abschüsse von Kormoranen im Jagdjahr 2019/2020, aufgeteilt auf die Bezirke Vorarlbergs

In Tab.1 ist noch eine Zusammenstellung der Entwicklung der Abschusszahlen der letzten 10 Jahre dargestellt. Dabei zeigt sich die Anzahl der gesamthaft getätigten Abschüsse von 324 Tieren in Vorarlberg im abgelaufenen Jagdjahr.

Tab.1: Entwicklung der Abschusszahlen des Kormorans in Vorarlberg seit 2010 laut Jagdstatistik des Landes

Jagdjahr	Bezirk Bregenz	restliche Bezirke	Vorarlberg-gesamt
2010/2011	77	40	117
2011/2012	124	24	148
2012/2013	71	52	123
2013/2014	120	14	134
2014/2015	124	9	133
2015/2016	170	15	185
2016/2017	191	65	256
2017/2018	236	41	277
2018/2019	340	11	351
2019/2020	305	19	324

5.3. Bejagung an den Berufsfischernetzen

In den Vorjahren wurden Vergrämungsabschüsse in den tiefen Bereichen der Wasserfläche der Fußacher Bucht bis längstens 31.03.2020 jeweils bewilligt und durchgeführt.

Im Jahr 2020 war aufgrund der fehlenden Vergrämung durch die oben genannten Abschüsse ab Anfang März der Befischungsdruck der Kormorane an den Berufsfischernetzen in der Fußacher Bucht und im Bereich der ehemaligen Mündung der Dornbirnerach sehr hoch. Daher wurde von Seiten der Fischerei der Wunsch geäußert, an den sich in diesem Bereich befindlichen Netzen, Abschüsse zu tätigen.

Erst nachdem eigene Beobachtungen und zusätzlich die Ergebnisse der Wasservogelzählung durch die OAB am 15.3.20 keine rastenden Wasservögel im Nahbereich der Netze ergeben haben, wurden an 2 aufeinanderfolgenden Tagen in den Tiefenbereichen der Fußacher Bucht (Abb. 4) Abschnitte freigegeben.



Abb. 4: Abschnitsstandort (grün) im Tiefenbereich der Fußacher Bucht

Im Bereich der ehemaligen Mündung der Dornbirnerach (Abb. 5) an den Berufsfischernetzen außerhalb des Naturschutzgebietes wurden ebenfalls Abschnitte getätigt.

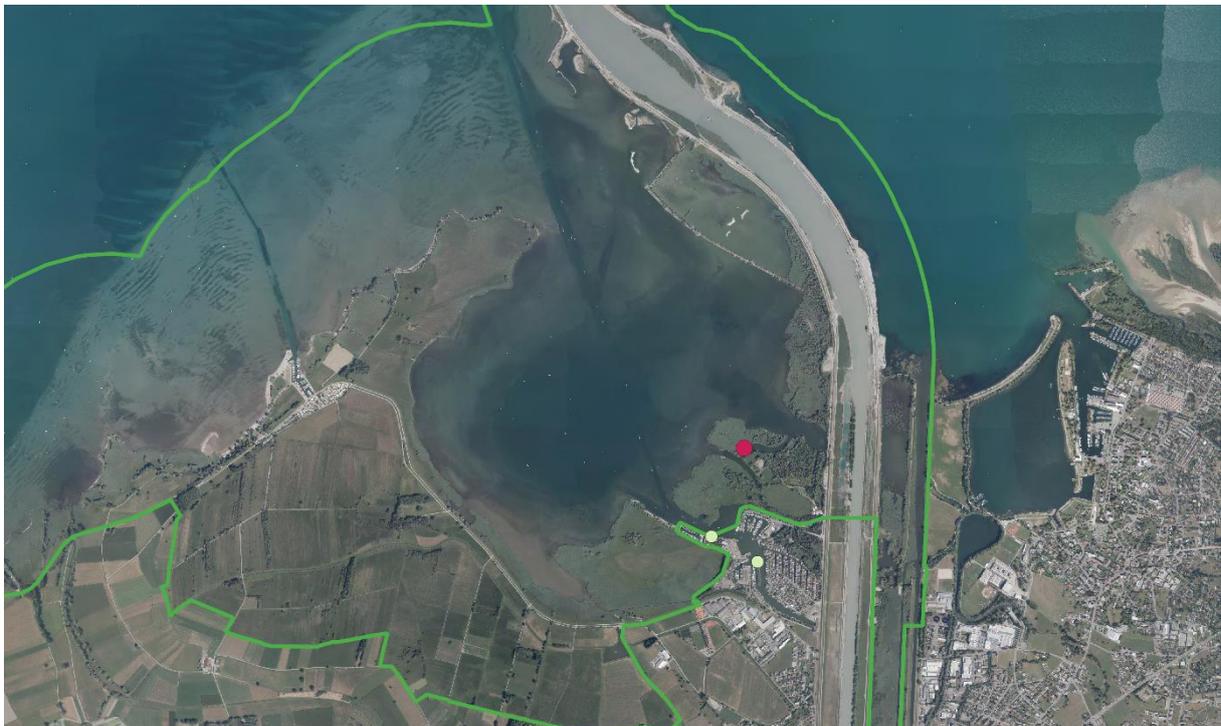


Abb. 5: Abschnitsstandorte (hellgrün) im Bereich des ehemaligen Mündungsbereich der Dornbirner Ach

An den Berufsfischernetzen an der Halde vor bzw. auf dem Gemeindegebiet von Höchst (Abb. 6) und Fußach fanden im Jahr 2020 Abschüsse statt. Bis zum 31.10.2020 wurden in Höchst 11 und in Fußach 3 Tiere geschossen. An den Netzen im Tiefenbereich der Fußacher Bucht wurden 7 und im ehemaligen Mündungsbereich der Dornbirnerach - außerhalb der Naturschutzgebietsgrenze Rheindelta - insgesamt 39 Individuen erlegt.



Abb. 6: Kormoranschwarm auf Höhe der Halde im Gemeindegebiet Höchst

Die Abschüsse erfolgten jeweils nach Rücksprache mit dem Gebietsbetreuer und dessen Freigabe nach Beurteilung der Situation. Die Daten sind in Abb. 7 zusammengefasst.

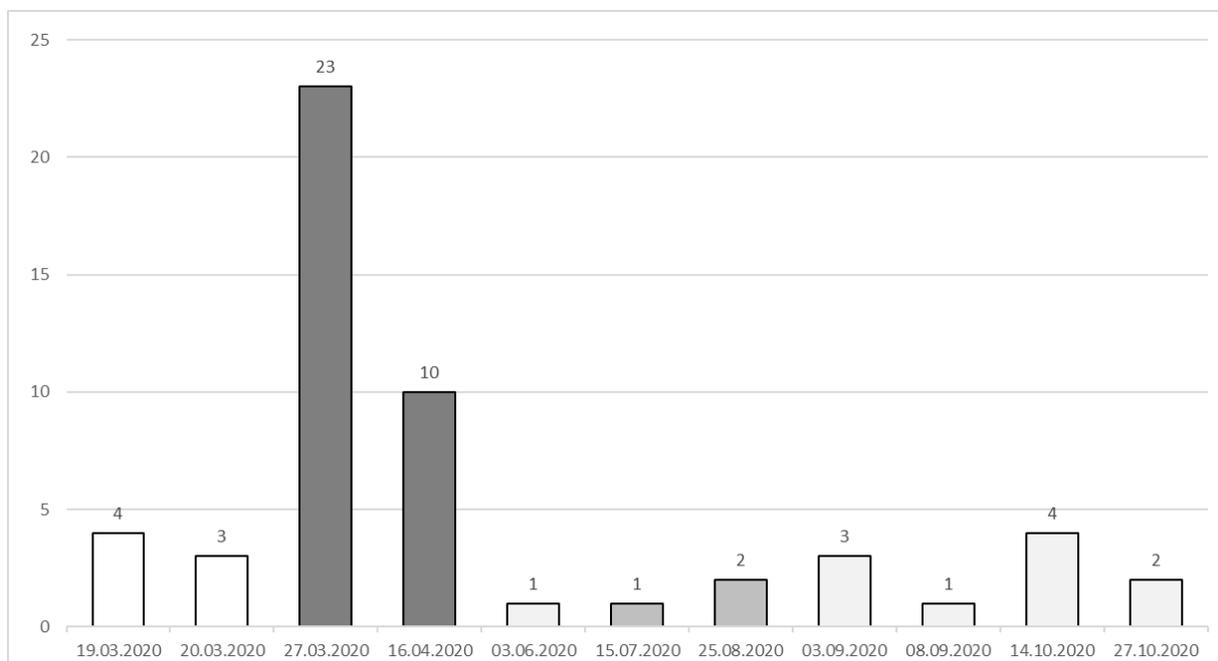


Abb. 7: Abschüsse von Kormoranen außerhalb der Winterwasservogeljagd: Abschüsse an den Berufsfischernetzen in der Fußacher Bucht (weiß), im ehemaligen Mündungsbereich der Dornbirnerach (dunkelgrau), an der Halde Fussach (grau) und der Halde Höchst (hellgrau)

5.4. Entfernen von Ästen von Brutbäumen

Anfang März wurden von den Kormoranen Nester außerhalb der bestehenden Kolonie gebaut. Nach den Vorgaben des am 6.3.20 erlassenen Bescheides war ein entfernen von Ästen nur vor Legebeginn erlaubt, daher wurde bereits Anfang März sowohl im Bereich der ehemaligen Rutterdeponie, als auch im Bereich der Insel südwestlich der Kormoraninsel damit begonnen, nicht belegte Nester durch das Entfernen von Ästen zu beseitigen.



Abb. 8-10: Entfernung von unbelegten Nestern durch das Entfernen von Ästen von Brutbäumen

5.5. Auf Kopfsetzen von Brutbäumen

Im selben Zeitraum wurden im Bereich der ehemaligen Rutterdeponie Weiden mit mehreren Nestern und morsche Weiden mit Nestern aus Sicherheitsgründen auf Kopf gesetzt, um nicht belegte Nester zu entfernen.



Abb. 11-13: Auf Kopfsetzen von Weiden in der Rutterdeponie

5.6. Zerstörung bzw. Beseitigung der nicht belegten Kormorannester

Das Herabstoßen im Bau befindlichen, d.h. nicht belegter Kormorannester war nur bei vereinzelt Bäumen nördlich des Kanals im FKK-Bereich und in der ehemaligen Rutterdeponie möglich. Diese Nester waren in einer geringen Höhe angelegt und konnten somit manuell vom Boden aus entfernt werden.





Abb. 14-16: Manuelle Entfernung – herabstoßen von Nestern

Im Frühjahr 2020 wurden insgesamt 97 Nester durch das Entfernen von Ästen, das auf Kopfsetzen von Bäumen oder durch manuelle Entfernung vom Boden aus beseitigt (Abb. 17).

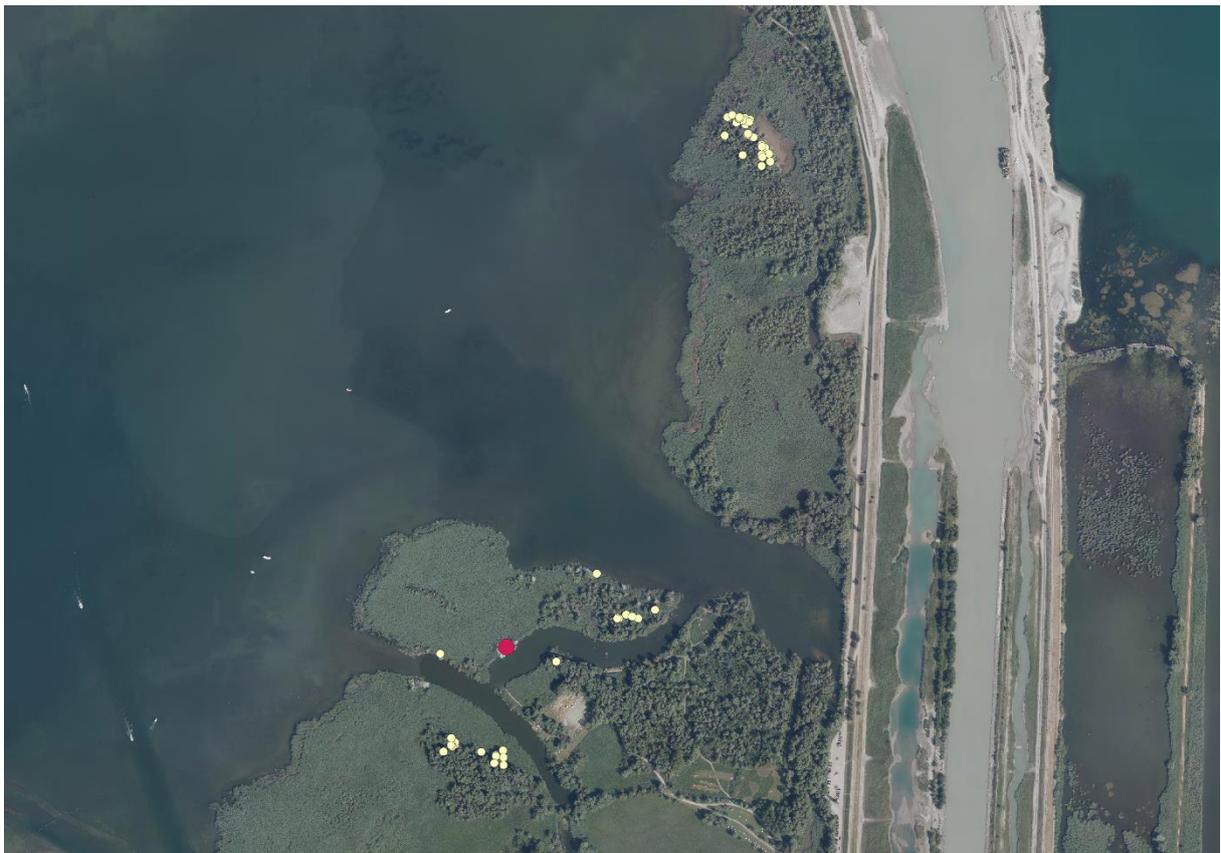


Abb. 17: Übersicht der Eingriffe an Bäumen (gelb), um die Ausbreitung der Kormorankolonie (rot) bzw. die Bildung neuer Kolonien zu unterbinden

Die Sicherung der restlichen Bäume direkt an der Kolonie gegen Biberverbiss wurde erneuert. Eine solche Sicherung erscheint weiterhin notwendig, da sich das Management der Kormoranpopulation am österreichischen Bodenseeufer bei gleichbleibenden Vorgaben der

BH Bregenz deutlich erschweren dürfte, falls die derzeitigen Bäume der Kormorankolonie gänzlich als Brutmöglichkeit ausfallen würden.

5.7. Nicht-letale Vergrämung zur Verhinderung neuer Brutkolonien

Auch in diesem Jahr versuchten die Kormorane im Nahbereich der Kolonie mehrfach neue Kolonien zu gründen. Dabei wurden wiederum Baumgruppen analog zum letzten Jahr besiedelt, die auch in den vorhergehenden Jahren als Nistbäume in Betracht gekommen sind.

Um etwaige Abschlüsse möglichst gering und vor allem zeitlich sehr begrenzt zu halten, wurden nicht-letale Vergrämungen eingesetzt, sodass Koloniebildungen außerhalb der Hauptkolonie in der Fußacher Bucht verhindert werden. Hierbei wurde hauptsächlich auf Störung durch Anwesenheit von Menschen und akustische Maßnahmen (Klatschen) gesetzt.



Abb. 18 & 19: Neue Nistplätze in der ehemaligen Rutterdeponie (links) und der Insel südwestlich der Kormoraninsel (rechts)

Dies geschah an und rund um die Termine der Eingriffe an den Bäumen im Nahbereich der Kormoraninsel, aber auch an weiteren Terminen im Frühjahr 2020.

Weitere „Vergrämungsmaßnahmen“ wurden bei Begehungen im Rahmen des Bibermonitoring und bei Überwachungsgängen durchgeführt, die im Gebiet grundsätzlich notwendig waren.



Abb. 20: Schlafplatz am Rohrspitz

Am Rohrspitz wurde der Bereich der Schlafbäume, der für die Öffentlichkeit zugänglich ist, im Februar und Mitte April begangen.

6. Ergebnisse

Die angegebenen Ergebnisse und Zahlen spiegeln die Summe der selbst erhobenen Daten, die eingelangten Zahlen von Fischerei und Beobachtungen von Ornithologen wider. Als Beobachtungsende wurde der 31.10.2020 festgelegt.

Auf eine tabellarische Abbildung der Zählergebnisse wird im Bericht verzichtet, die Entwicklung der Population (im Gebiet nächtigende Kormorane) ist in Abb. 25 wiedergegeben. Der maximale Wert, von im Gebiet gesichteten Kormoranen, für das Jahr 2020 war eine Meldung von rund 1500 Kormoranen, die am 24.08.2020 vom FKK in Richtung Halde Höchst geflogen sind.

6.1. Bruterfolg der Kormorane im NSG Rheindelta

Die seit dem Jahr 2012 im Naturschutzgebiet Rheindelta als Standort für die Brutkolonie genutzte Baumgruppe wurde auch im Jahr 2020 wieder besiedelt. Der Standort ist in der nachstehenden Abb. 21 dargestellt.



Abb. 21: Lage der Kormorankolonie (rot) im Naturschutzgebiet Rheindelta (grün)

Die Kolonie wurde mit Bau von 10 Nestern ab Ende Februar 2020 wieder als Brutstandort verwendet. Von da an stieg die Zahl der Nester kontinuierlich an. Mit Mitte März war der Brutdruck so hoch, dass sich die Kormorane auch neben der eigentlichen Kolonie zum Schlafen niederließen und dort auch Anzeichen zur Gründung von neuen Kolonien bzw. zur Ausweitung des vorgesehenen Kolonieplatzes (Abb. 22) beobachtet werden konnten. Wie in der Vorkapiteln beschrieben wurden diese Ausweitungsversuche durch auf Kopf setzen von Weiden, das Entfernen von Nistmaterial und durch Begehungen begrenzt.

Ein maximaler Wert von 68 brutwilligen Paaren, die zumindest Nestvorbereitungen und Brutversuche gemacht haben, wurde erreicht. Durch die in den Vorkapiteln beschriebenen Maßnahmen wurden diese Bemühungen der Kormorane letztendlich aufgegeben.



Abb. 22: Brutplatz der Kormorane am südseitigen Ende der Kormoraninsel im Nahbereich des FKK-Geländes

Für das Jahr 2020 können 51 erfolgreiche Brutpaare mit 125 flüggen Jungtieren angegeben werden.

Der Vergleich zum Bruterfolg seit dem Jahr 2000 lässt sich gut anhand der Abb. 24 der langjährigen Datenreihe zeigen. Die 51 erfolgreichen Brutpaare liegen innerhalb der Zielvorgabe der BH Bregenz, wobei 2 Brutpaare – eines davon erfolgreich - nach dem 31.05.2020 in der Rutterdeponie zu brüten beging (Abb. 23). In der Kolonie gab es somit 50 erfolgreiche Bruten.

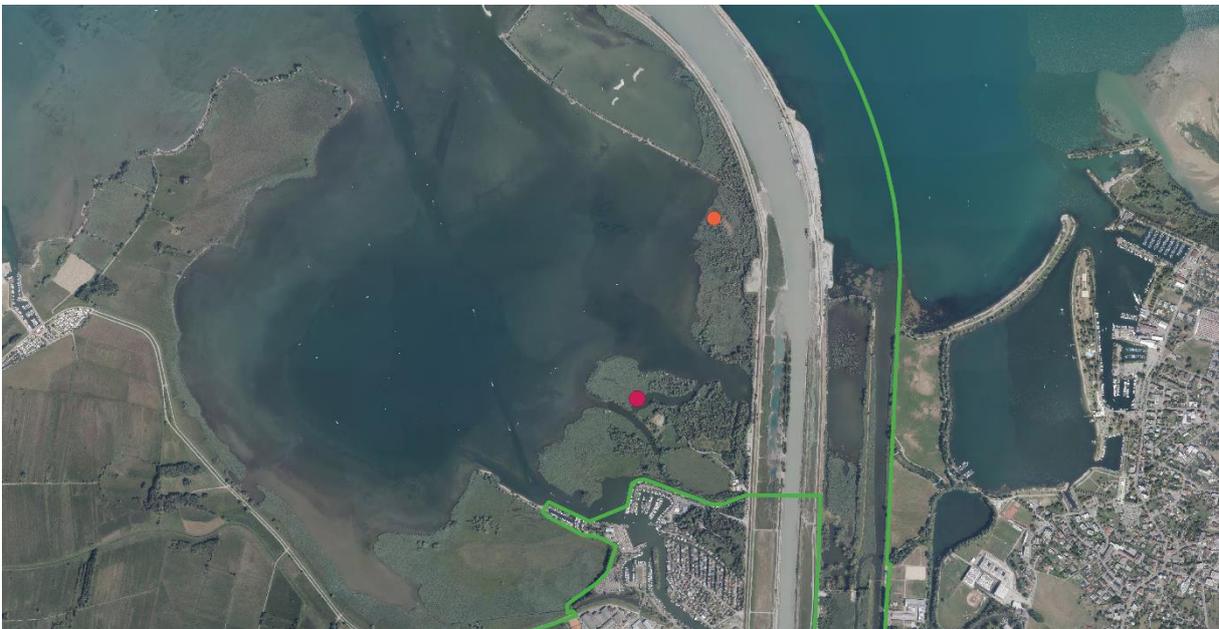


Abb. 23: Verliebenes Nest (orange) außerhalb der Kolonie (rot) in der ehemaligen Rutterdeponie

Die derzeitigen Brutbäume scheinen zurzeit noch genügend Platz zu bieten. Eine Abnahme der Nestanzahl ist, wenn die Kolonie auf diese Baumgruppe beschränkt bleibt, für die nächsten Jahre aufgrund der Verkotung zu erwarten.

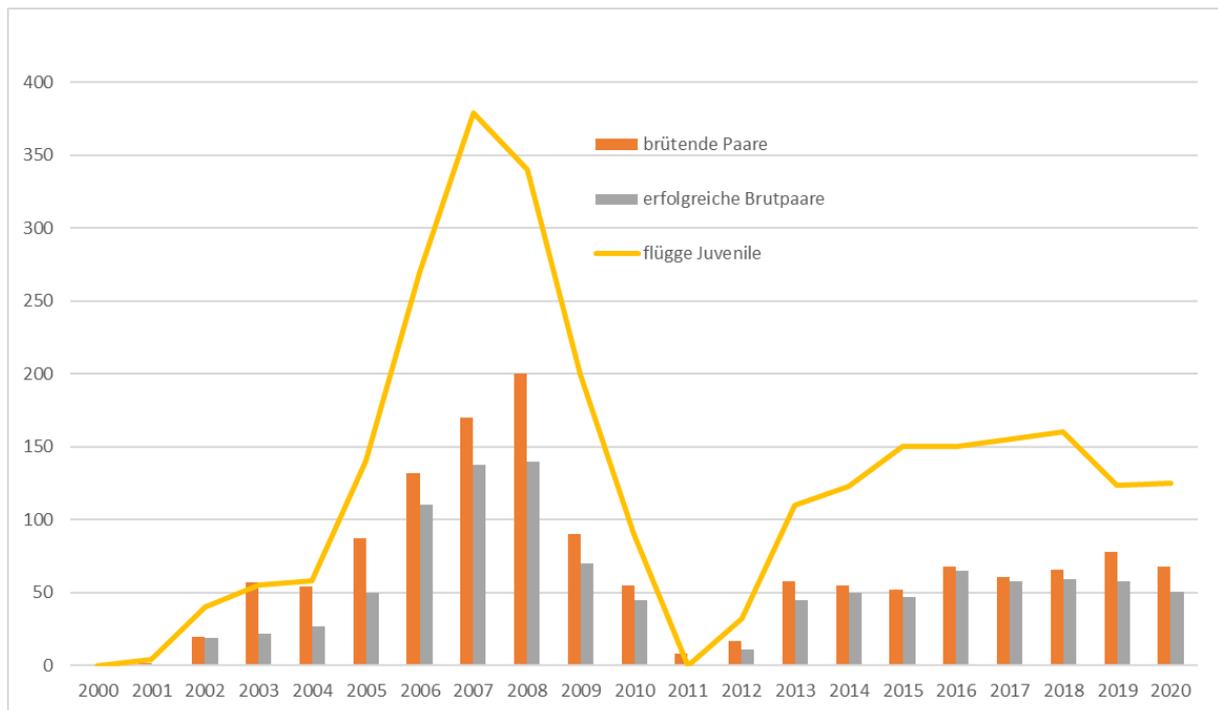


Abb. 24: Bruterfolg der Kormorane in der Fußacher Bucht von 2000 bis 2020; angegeben ist die Anzahl der brütenden und schließlich erfolgreich brütenden Brutpaare, sowie die Zahl der flügge gewordenen Jungtiere

6.2. Bestandsentwicklung der Kormorane im Rheindelta

In Tab. 2 sind die Winterwasservogelzählungen am Bodensee der OAB aufgeteilt auf die einzelnen Bodenseebereiche dargestellt. Diese Zählungen erfolgen seit Jahrzehnten nach dem gleichen Muster und eignen sich daher sehr gut für langfristige Vergleiche. In Zeiten großer Bestandsschwankungen oder von regem Zuggeschehen variieren die festgestellten Werte naturgemäß deutlich.

Tab. 2: Verteilung der Kormorane im Winterhalbjahr 2019/2020 aufgeteilt auf die einzelnen Seeabschnitte, ergänzt durch die Werte vom September und Oktober 2020 (nach Angaben der OAB)

	Untersee	Überlinger See	Obersee-D	Obersee-CH	Bregenzer Bucht	Rheindelta	Summe
15.09.2019	265	174	582	486	7	899	2.413
13.10.2019	953	160	179	293	7	281	1.873
17.11.2019	446	90	201	279	31	158	1.205
15.12.2019	605	68	278	226	29	118	1.324
12.01.2020	553	113	232	116	28	116	1.158
16.02.2020	257	36	105	116	17	101	632
15.03.2020	318	75	206	135	14	390	1.138
12.04.2020	228	118	942	258	49	328	1.923
13.09.2020	190	103	1724	164	2*	2*	2.181
18.10.2020	986	139	249	819	17	946	3.156
Mittelwert	480	108	470	289	22	371	1539

* Im Ergebnisbericht zu der Winterwasservogelzählung vom 13.09.2020 der OAB wird zu den Kormoranzahlen am österreichischen Bodenseeufer folgendes festgehalten: Ein anderer Effekt der Störungen, aber auch bedingt durch die generelle Unstetigkeit der frühherbstlichen Ansammlungen, waren die völlig unübersichtlichen Hin- und Herflüge der Kormorane zwischen Obersee D und Vorarlberg (während sie sich am Untersee erstaunlich rarmachten). Der stete Wechsel und die leider am östlichen Bodensee nicht synchron laufenden Zählungen haben uns veranlasst, einen Trupp mit etwa 1400 Ind. beim Obersee D (bayerisches Ufer) aufzuführen und die

(mehrmals) zur Nahrungssuche ins Vorarlbergische gezogenen Kormorane in gleicher Größenordnung als „schon gezählt“ zu verbuchen. Dies reduzierte die Gesamtsumme zwar deutlich, die entstandene Summe dürfte den realen Bestand aber besser widerspiegeln als wenn wir die höchstwahrscheinliche Dreifacherfassungen ignoriert hätten. Immerhin ergab sich dennoch der zweithöchste Septemberbestand des Kormorans bei WVZ überhaupt. (aus: Ergebnisse der Bodensee-Wasservogelzählung am 13.09.2020)

Die Bestandsentwicklung im Rheindelta ist in Abb. 25 dokumentiert. Dabei handelt es sich um Schlafplatzzählungen im Naturschutzgebiet Rheindelta.



Abb. 25: Bestandsentwicklung an den Schlafplätzen im Naturschutzgebiet Rheindelta (grün), Januar bis Oktober 2020; die dunkelgrauen Pfeile stellen die Abschüsse in den tiefen Bereichen der Fußacher Bucht, die hellgrauen Pfeile im Bereich Dornbirnerach, die schwarz/grauen Pfeile an der Halde Höchst, die dunkelgrau/grauen Pfeile an der Halde Fußach dar; die roten Pfeile stellen Eingriffe durch Kopf- und Astrückschnitte und der grüne Balken den Zeitraum für Begehungen und akustische Störungen dar.

Der Sommerbestand lag mit ca. 400 Tieren geringfügig oberhalb der von der BH Bregenz vorgegebenen Zielanzahl.

Auch im Jahr 2020 konnten die Kormorane an verschiedenen temporären Tagesrast- und Schlafplätzen beobachtet werden (Abb. 26).

Im Sommer 2020 wurde der Ausweichschlafplatz auf der Pfahlreihe am Rheinspitz im Gegensatz zu den Vorjahren nur als temporärer Tagesrastplatz angenommen. Es konnten nur kleinere Gruppen von Kormoranen übernachtend beobachtet werden.



Abb. 26: Lage der temporären Schlafplätze (rosa), sowie der häufiger aufgesuchten Tagesrastplätze (pink) der Kormorane im Rheindelta im Jahr 2020

Im Frühjahr wurde dann neben dem Bereich der Kormorankolonie auch die sogenannte Bananeninsel und die im Zuge des Materialbewirtschaftungskonzepts der Internationalen Rheinregulierung geschüttete Berme an der linken Rheinmündung als Tagesrastplatz genutzt.

Die Verlegung des Schlafplatzes vom Rohrspitz in den Bereich des FKK-Geländes erfolgte gleichzeitig mit dem beginnenden Brutgeschehen.

Eine Ausweitung der Kolonie in den Bereich des FKK nahe der Liegewiese wurde verhindert. Von Mitte März bis Mitte Mai kam es mehrfach zu Brutversuchen im Nahbereich der bestehenden Kolonie, was durch die in den Vorkapiteln beschriebenen Maßnahmen verhindert wurde.

Im Frühsommer 2020 wurden neben der eigentlichen Kolonie auch der Bereich beidseitig des Kanals westlich des FKK-Geländes ebenso als Schlafplatz genutzt, wie Weiden im Nahbereich der ehemaligen Kormorankolonie am nördlichen Ufer der sogenannten Kormoraninsel, sowie Weiden auf der Insel südwestlich der Kormoraninsel.

Auch etablierten sich Schlafplätze an der Rutterdeponie.

Als Tagesrastplätze am See wurde auch der Schwemmfächer der Bregenzer Ache und vereinzelt der Mündungsbereich der Leiblach genutzt, sowie im Hinterland das Kopfloch in Altach.

Die Abbildungen 27 bis 33 zeigen verschiedene Aufenthaltsorte der Kormorane am Vorarlberger Bodenseeufer.



Abb. 27-29: Die Bananeninsel nördlich der Lagune war außerhalb der Hochwasserperiode Tagesrastplatz, ebenso wie die benachbarten Steinschafinseln und die Berme für das Materialbewirtschaftungskonzept der IRR



Abb. 30: Die Kiesinseln in der Lagune wurden nach der Brutzeit als Tagesrastplatz verwendet.



Abb. 31: Die Palisaden am Rheinspitz wurden als Tagesrastplatz genutzt



Abb. 32: Kormorane in der Rutterdeponie



Abb. 33: Bregenzerachmündung

Das Rheindelta wird nicht nur als Rast-, sondern auch als Jagdrevier von Kormoranen genutzt. In Abb. 34 werden Meldungen von Berufsfischern und anderen Beobachtern von jagenden Kormoranen im Bereich des Vorarlberger Bodenseeanteils im Bezug zum Kormoranbestand (Zählungen an den Schlafplätzen) grafisch dargestellt.

Meist werden die jagenden Kormorantrupps an den Halden, aber auch im Bereich der Fußacher Bucht und anderen ufernahen Bereichen beobachtet.

Im März erhöhte sich der Fraßdruck auf die inneren Bereiche der Fußacher Bucht.

Generell zeigte sich, dass bis in den Frühsommer hinein die Anzahl der beobachteten jagenden Vögel nicht höher ist, als die beim Schlafplatz vorhandenen Tiere.

Ab Ende Juli wurden große Trupps jagender Kormorane in den Haldenbereichen beobachtet. Die Anzahl dieser Kormorane übersteigt die Bestandszahlen im Rheindelta bei weitem. Dies kann dadurch erklärt werden, dass Kormorane aus anliegenden Kolonien (Abb. 35) am Obersee auch die Haldenbereiche auf dem Vorarlberger Bodenseeufer als Jagdrevier nutzen.

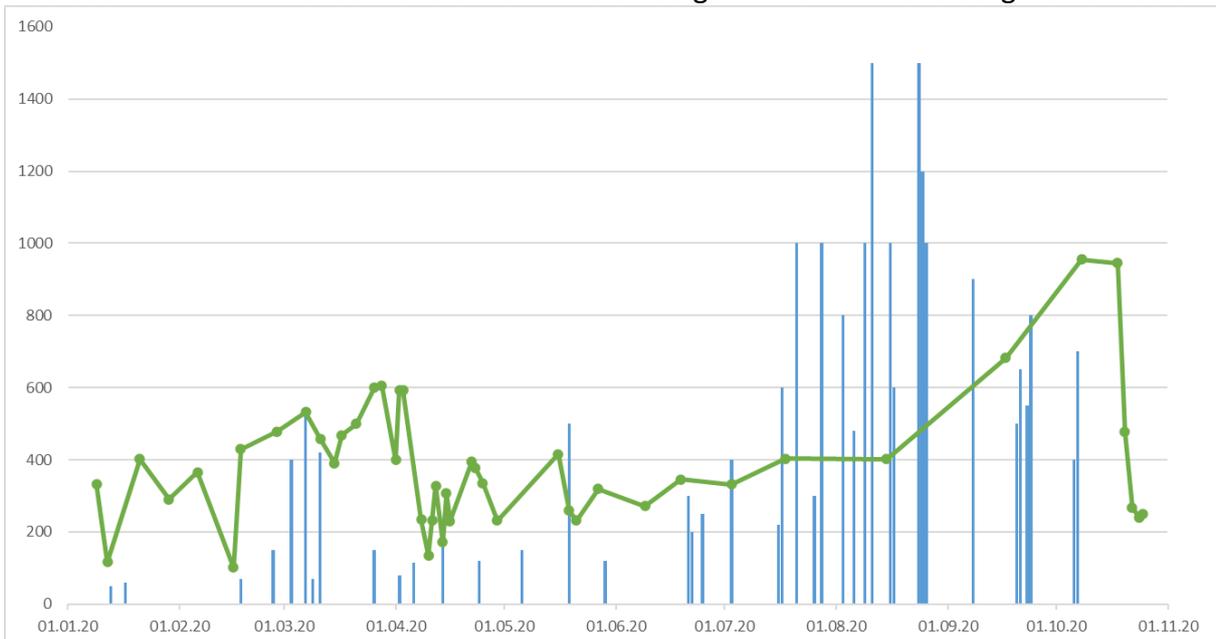


Abb. 34: Meldungen jagender Kormorantrupps

6.3. Kormoranbestand am Bodensee

Der Bestand des Kormorans im jahreszeitlichen Verlauf am Bodensee ist mittlerweile gut untersucht und ist auch für das abgelaufene Winterhalbjahr und im Vergleich der Winterhalbjahre der letzten 20 Jahre in Tab. 3 wiedergegeben.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der letzten Jahre gaben Rey & Becker (2017) für den gesamten Bodensee; auch im Rahmen der alljährlichen Kormoranberichte werden diese Zahlen so gut als möglich angeführt.

Für die Schweiz werden die Daten von der Vogelwarte Sempach aktuell gehalten und sind auf deren Homepage oder in diversen Publikationen (Müller & Keller, 2015) ersichtlich.

Tab. 3: Entwicklung des Gesamtbestands der Kormorane am Bodensee in den Winterhalbjahren 1998 bis 2020 (nach Angaben der OAB)

Zeitraum	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Durchschnitt
WVZ 19/20	2413	1873	1205	1324	1158	632	1138	1923	1458
WVZ 18/19	1988	3332	1845	1703	1331	1630	1529	2489	1981
WVZ 17/18	1205	1713	1537	1414	1294	954	1258	2378	1469
WVZ 16/17	1265	1433	1493	1476	1139	1124	1108	1833	1359
WVZ 15/16	1188	1829	1284	1443	1069	1218	1093	1656	1348
WVZ 14/15	776	1537	1188	1389	1086	1045	1111	1743	1234
WVZ 13/14	610	997	773	918	732	634	707	1163	817
WVZ 12/13	1821	1339	747	693	648	639	669	1043	950
WVZ 11/12	977	1590	736	693	585	265	693	1330	859
WVZ 10/11	1499	970	680	1009	468	485	374	1075	820
WVZ 09/10	872	1056	591	740	486	516	668	734	708
WVZ 08/09	1852	733	742	955	629	936	517	569	867
WVZ 07/08	1282	1893	541	619	646	730	497	800	876
WVZ 06/07	1665	975	726	676	597	462	409	696	776
WVZ 05/06	1326	1893	537	586	539	374	344	495	762
WVZ 04/05	1142	1778	720	845	719	512	568	601	861
WVZ 03/04	1300	1630	779	729	930	1078	1065	504	1002
WVZ 02/03	1659	1660	999	1025	913	802	670	557	1036
WVZ 01/02	1148	757	761	1193	875	643	638	333	794
WVZ 00/01	961	1828	1063	1017	791	837	644	321	933
WVZ 99/00	461	947	86	990	1122	924	436	333	662
WVZ 98/99	757	1150	485	710	780	504	377	368	641
Mittelwert	1226	1478	872	992	828	777	732	1001	988
	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mittelwert

Die Brutzahlen für das Jahr 2020 erscheinen im Rundbrief der OAB, vorab lieferte Stefan Werner dankenswerterweise die Zahlen für das gesamte Bodenseeufer. Die Lage der Kolonien am Bodensee ist in Abb. 35 dargestellt.

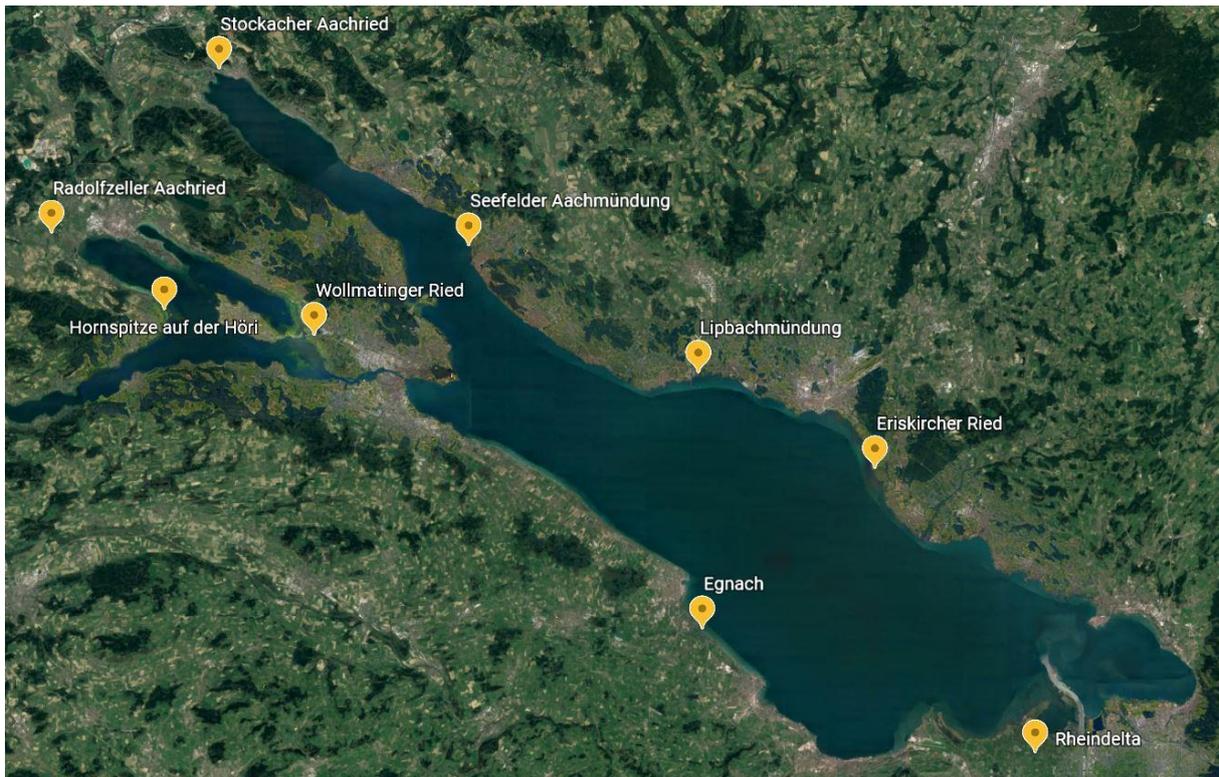


Abb. 35: Lage der Kormorankolonien am Bodensee (Quelle: Google Earth)

Die zurzeit größte Brutkolonie befindet sich nördlich von Friedrichshafen an der Lipbachmündung, deren Bestand wuchs von 350 auf 400 Brutpaare. Die Kolonie am Radolfzeller Achried wurde dieses Jahr gar nicht mehr genutzt. Der Bestand beim Eriskircher Ried sank von 61 auf 23 Brutpaare. Das Wollmatinger Ried verringerte sich von 95 auf 82 Brutpaare, während bei beiden Kolonien im Überlinger See ein leichter Anstieg beobachtet wurde – im Stockacher Aachried von 8 auf 14 Brutpaare und im Seefelder Aachried von 45 auf 50. Erstmals bildete sich eine kleine Kolonie mit 3 Brutpaaren am Schweizer Bodenseeufer in Egnach. Dies ergibt eine Gesamtbrutzahl von 652 Paaren am Bodensee.

Die Verteilung der Kormoranbruten aufgeschlüsselt nach den gemeldeten Kolonien bzw. nach den Seeabschnitten sind in Abb. 36 & 37 dargestellt.

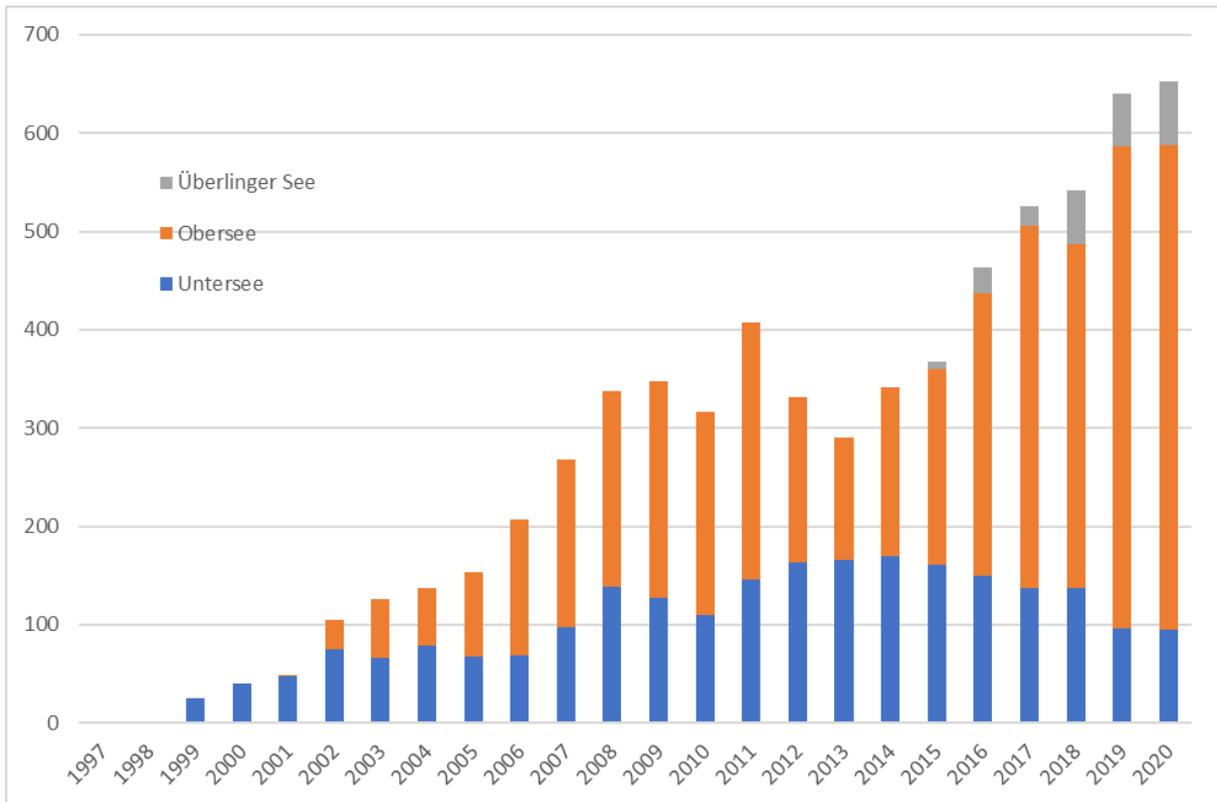


Abb. 36: Kormoranbrutpaare am Bodensee nach Daten der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee auf die 3 Seebereiche Überlinger See, Obersee und Untersee aufgeteilt.

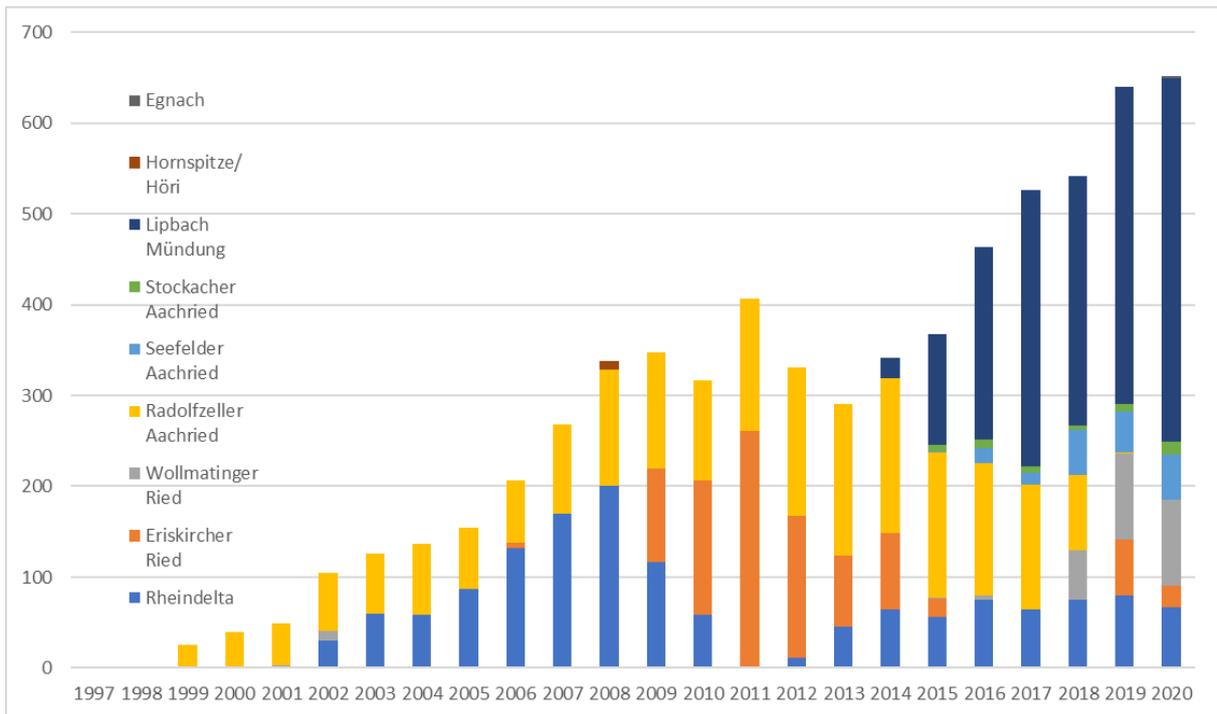


Abb. 37: Aufschlüsselung der Brutpaare seit 1997 auf die gemeldeten Kolonien um den Bodensee nach Daten der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee

6.4. Kormoransituation in den angrenzenden Ländern

Im Bereich des Seerheins liegt das international bedeutende Wasservogelreservat Stein am Rhein (Abb. 38). Dort kam es im Jahr 2020, ebenso wie in Vorarlberg zu einer Beschwerde gegen Kormoranabschüsse.



Abb. 38: Lage des international bedeutenden Wasservogelreservat Stein am Rhein (Quelle: Google Earth)

Das Departement für Justiz und Sicherheit des Kantons Thurgau in der Schweiz hatte im August 2019 den Jagdgesellschaften Eschenz und Wagenhausen die Bewilligung zum Abschuss des Kormorans im internationalen Wasservogelreservat Stein am Rhein erteilt - auch der Kanton Schaffhausen hat dem Kormoranabschuss stattgegeben.

BirdLife Schweiz hat in diesem Fall Beschwerde gegen die Bewilligung von Kormoranabschüssen eingelegt, um die, nach ihrer Ansicht massive Entwertung des international bedeutenden Wasservogelreservats zu verhindern.

Im Juni 2020 hat das Thurgauer Verwaltungsgericht die Beschwerde gutgeheissen. Der Entscheid des Departements für Justiz und Sicherheit des Kantons Thurgau von 2019 sei unrechtmässig, heisst es im rechtskräftigen Urteil sinngemäss (Quelle: <https://m.thurgauer-nachrichten.ch/stadt-frauenfeld/detail/article/der-kampf-um-fisch-und-vogel-00186404/>).

Der Schaffhauser Regierungsrat hat den Einspruch gegen die Abschussbewilligung für Kormorane im Wasser- und Zugvogelreservat Stein am Rhein gutgeheissen. Eine Aufhebung der angefochtenen Verfügung hat sich allerdings deshalb erübrigt, da die angefochtene Abschussbewilligung ja per 31. März 2020 bereits abgelaufen ist (Quelle: <https://www.wochenblatt.net/vermishtes/artikel/einspruch-gegen-kormoran-abschussgenehmigung-erst-nachtraeglich-erfolgreich/> vom 01.10.20).

6.5. Auswirkungen auf das Hinterland

Um die Auswirkungen auf das Vorarlberger Hinterland zu erfassen wurde in Zusammenarbeit mit dem Vorstand des Landesfischereiverbandes wie in den letzten Jahren an alle Fischereivereine Vorarlbergs appelliert, Gruppen gesichteter Kormorane zu melden. Erwünscht ist eine einfache Meldung mittels E-Mail unter Angabe von Ort, Zeit und Anzahl der Kormorane.

Neben dem bereits in Kapitel 6.2. erwähnten, teilweise besetzten Schlafplatz im Bereich des Kopfloches am Alten Rhein zwischen Altach und Diepoldsau kamen wieder Meldungen von jagenden Kormoranen aus dem Bereich Feldkirch. Da die relativ milde Witterung im Winter im Bodenseebereich nicht zu einer Verschiebung der anwesenden Kormorane ins Hinterland führte, waren diese überschaubar.

Von Seiten verschiedener Fischereirevierinhaber und motivierter Fischer werden immer wieder Meldungen gemacht (Tab. 4). Diese Meldungen sind sehr wichtig und interessant und eine wichtige Grundlage zur Entscheidung, welche Maßnahmen getroffen werden können.

Tab. 4: Kormoransichtungen am Nachbauersee in Thüringen, Winter 2019/20 und eingegangene Meldungen über die Kormoranapp 2020

Fischereirevier	Datum	Anzahl	Abschuss	Bemerkung
Nachbauersee/Revier 95	30.09.2019	2		
Nachbauersee/Revier 95	31.09.2019	2	Schreckschüsse	nach 4-5 Stunden wieder eingeflogen
Nachbauersee/Revier 95	21.10.2019	1		
Nachbauersee/Revier 95	22.10.2019	3	Schreckschüsse	
Nachbauersee/Revier 95	23.10.2019	2		
Nachbauersee/Revier 95	24.10.2019	5		
Nachbauersee/Revier 95	28.10.2019	2	Schreckschüsse	
Nachbauersee/Revier 95	29.10.2019	5		
Nachbauersee/Revier 95	30.10.2019	2	Schreckschüsse	
Nachbauersee/Revier 95	16.11.2019	2	Schreckschüsse	
Nachbauersee/Revier 95	19.11.2019	5	Schreckschüsse	
Nachbauersee/Revier 95	29.11.2019	2		
Nachbauersee/Revier 95	20.01.2020	1		
Nachbauersee/Revier 95	13.03.2020	4	Abschuss	
Lückenlose Überwachung war nicht möglich. Abschüsse konnten nicht getätigt werden, da Spaziergänger unterwegs waren!				
Neuer Rhein/Lustenau	19.01.2020	5		fliegend
Frutz/Revier 53	29.01.2020	3		fliegend
Rhein 5/Revier 47	01.02.2020	2		fliegend
Rhein 5/Revier 47	01.02.2020	17		fliegend
Rhein 5/Revier 47	06.02.2020	35		fliegend
Rhein 5/Revier 47	07.02.2020	18		fliegend
Rodund/Vandans	15.02.2020	1		sitzend
Neuer Rhein/Lustenau	08.03.2020	1		fliegend
Nägele See/Revier 88	01.04.2020	5		sitzend
Nägele See/Revier 88	04.04.2020	8		sitzend
Nägele See/Revier 88	05.04.2020	6		sitzend
Harder Gewässer/Revier 7	18.09.2020	1000		jagend

Eine geringe Anzahl an Kormoransichtungen wurden 2020 in die Kormoran-App eingegeben. Die Sichtungen entlang von Flüssen und Bächen im Rheintal stellen keine Überraschung dar, auch dieses Jahr wurden Sichtungen am Rodund-Speicher in Vandans im Bezirk Bludenz gemeldet (Abb. 39).

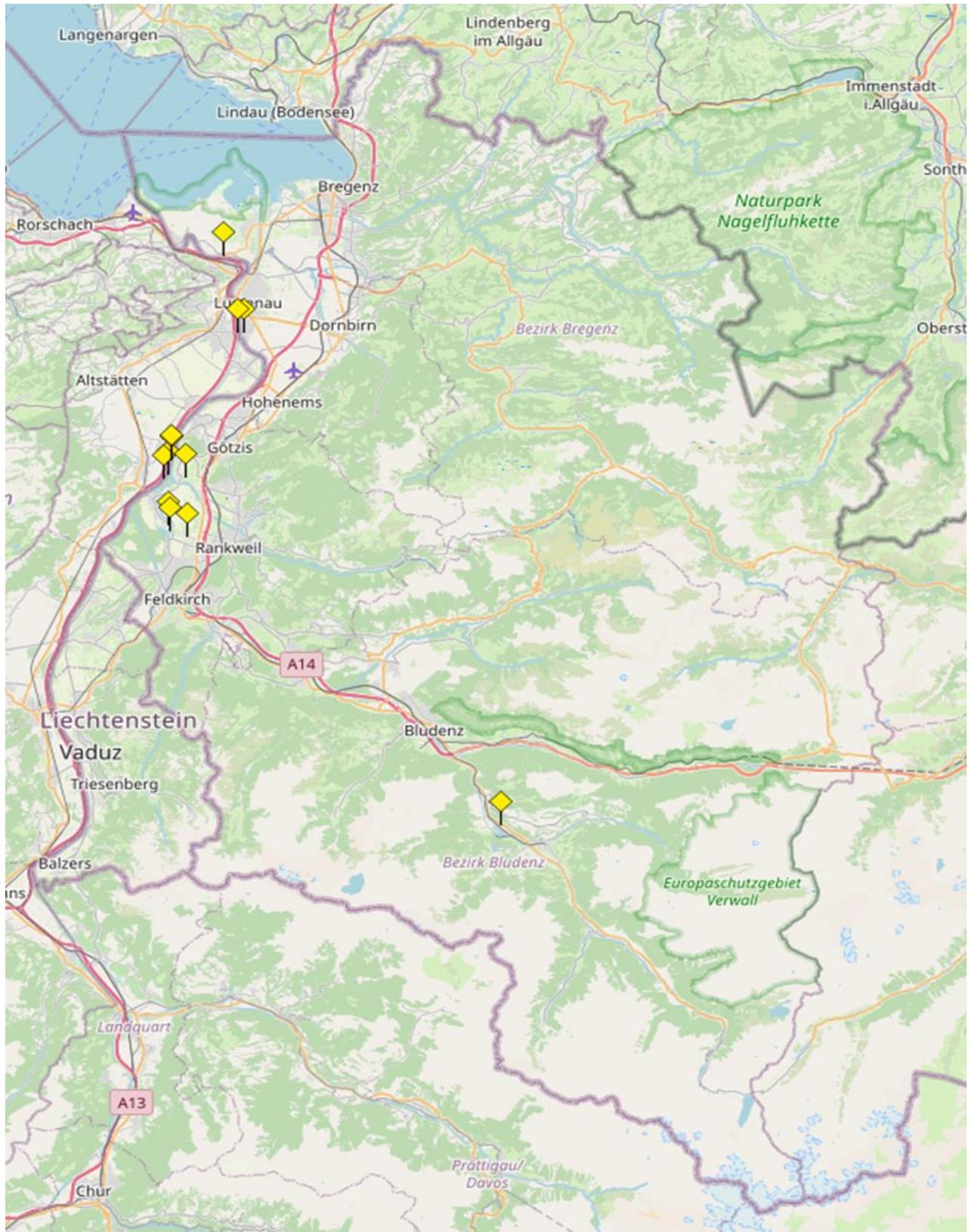


Abb. 39: Meldungen über die Kormoranapp (Quelle: Auszug aus der Datenbank der Prädatoren-App des Fischereiverbandes für das Land Vorarlberg)

7. Monitoring der betroffenen Schutzinhalte

Durch die Lage im Natura 2000-Gebiet Rheindelta wurden alle Maßnahmen äußerst sorgsam durchgeführt, damit andere Schutzgüter möglichst wenig bis gar nicht betroffen waren.

7.1. Schutzgüter nach der Vogelschutz-Richtlinie

Bei Vergrämungsabschüssen von Kormoranen wird im Vorab die Situation bezüglich der anwesenden Vögel begutachtet. Dabei werden auf eigene Beobachtungen vor Ort, aber auch auf aktuelle Zählungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee zurückgegriffen.

Während der Abschüsse wird das Verhalten der anwesenden Vögel beobachtet, um auf Störungen schnell reagieren zu können.

Am 19. und 20.03.20 wurden Abschüsse bei den Berufsfischernetzen in den tiefen Bereichen in der Mitte der Fußacher Bucht durchgeführt. Nachdem die Ergebnisse der Wasservogelzählung am 15.3.20 und eigene Beobachtungen keine rastenden Wasservögel im Nahbereich der Netze ergeben haben, wurden die Abschüsse freigegeben.

Dort waren am 19.03.20 vor dem ersten Schuss im Nahbereich keine Wasservögel feststellbar. Es konnten keine Störungen der Wasservögel im Nahbereich des Schilfs festgestellt werden. Höckerschwäne die sich zu Beginn der Abschüsse mehrere hundert Meter entfernt von den Netzen aufhielten entfernten sich schwimmend immer weiter.

Am 27.03.20 fanden die Abschüsse im ehemaligen Mündungsbereich der Dornbirnerach knapp außerhalb des Naturschutzgebiets statt. Vor Beginn der Abschüsse waren dort auch Graureiher, Stockenten, Gänsesäger, Lachmöwen und Höckerschwäne anwesend. Diese Vögel wurden durch die Abschüsse beunruhigt und verließen nach und nach diesen Bereich, sodass nach ca. 15 Minuten dort keine Wasservögel mehr anwesend waren. Im Laufe des Vormittags wurde der Bereich wieder von Wasservögeln genutzt.

Eine Auswirkung der Abschüsse auf Vögel, außer Kormorane, im Natura 2000 Gebiet konnte nicht beobachtet werden.

An den Bäumen der Kormorankolonie, die sich knapp 500m vom Mündungsbereich befindet, konnten nach Abschuss nur noch Kormorane, die im Brutgeschehen tätig waren, festgestellt werden. Nicht brütende Kormorane haben den Bereich der Kolonie verlassen.

Eine nachhaltige oder größere Beunruhigung der Avifauna konnte nicht beobachtet werden.

Tab. 5: Gesamtbestand der Wasservögel im Rheindelta im Winterhalbjahr 2019/2020 nach Angaben der OAB (Winterwasservogelzählungen)

Art	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.
Pegel Kstz (cm)	384	368	346	318	304	338	341	308
Sterntaucher				2	1	1		
Prachtttaucher					6			
Zwergtaucher	63	54	71	70		70	109	13
Haubentaucher	641	1053	1206	377	1206	751	849	545
Ohrentaucher			4	3	12	14	21	
Schwarzhalstaucher	6	65	90	27	310	134	192	12
Kormoran	899	281	158	118	116	101	390	328
Rohrdommel			1	2	3			
Silberreiher	12	18	6	17	42	45	13	1
Graureiher	55	3	22	38	36	27	34	15
Höckerschwan	332	492	431	487	374	136	176	103
Singschwan			31	70	87			
Gaugans	84	4	63	60	56	71	33	28
Rostgans		2		2	10	17	1	
Brandgans			2		5	2	3	3
Pfeifente	5	403	1417	2512	2764	2480	689	
Schnatterente	72	167	259	89	52	99	73	21
Krickente	102	173	108	87	105	61	14	12
Stockente	161	340	369	329	837	282	160	70
Spießente	14	8	46	24	26	20	4	
Knäkente	3	2					7	6
Löffelente	6	7	85	33	7	20	9	7
Kolbenente	758	2477	1733	2050	225	76	317	230
Tafelente	7	815	7982	20163	11131	4169	74	2
Moorente	12	2	35	1	17	12		
Reiherente	8	166	7469	15579	22150	3971	549	9
Bergente			3		3		34	8
Eiderente					1	1	1	
Eisente							1	
Trauerente					2		2	2
Samtente			1	9	7	18	14	13
Schellente		2	132	352	658	566	172	5
Zwergsäger				2	2	1		
Mittelsäger			9	1	4	11	1	
Gänsesäger	362	87	108	173	203	72	79	11
Blässhuhn	4087	7257	8876	6252	6190	4332	797	272
Teichhuhn	3	2	1		2	3	3	1
Summe	7692	13880	30718	48929	46650	17563	4821	1717

Die Ergebnisse (Tab. 5) der seit knapp 50 Jahren monatlich stattfindenden Wasservogelzählungen im Rheindelta sind ein guter Indikator für etwaige Veränderungen oder Einflüsse auf die rastenden Wasservögel. Sie spiegeln allgemeine Trends, aber auch die spezielle Situation im Winterhalbjahr 2019/2020 wider.

Die Veränderungen im Bestand sind mit den Änderungen der abiotischen Faktoren erklärbar.

Die Brutvogelbestände wurden bisher 1980, 1990, 2000 und 2010 aufgenommen und erfolgten mit halbquantitativen Gitterfeldkartierungen. Ergebnisse hierzu, besonders in Bezug auf Veränderungen über die Jahre hinweg, wurden von Bauer et al. (2005), Werner et al. (2018) veröffentlicht.

Auf eine Darstellung der OAB-Ergebnisse für die Schilfbrüter und andere relevante Vogelarten wird verzichtet, es wird dabei auf den demnächst erscheinenden Ornithologischen Rundbrief für das Bodenseegebiet verwiesen.

Seit 2013 wird der östliche Teil der Fußacher Bucht (das betrifft das Revier des Fischereivereins Hard) in der 2. Oktoberhälfte beruhigt. Zu diesem Zweck wurde die

Schleppangelfischerei im Harder Bereich von 15. Oktober bis 01. November untersagt. In den Jahren vor 2013 endete die Schleppangelfischerei jeweils mit dem 01. November. Nach den sehr guten Erfolgen im Jahr 2013 und 2014, sowie geringeren Erfolgen in den Folgejahren wurde diese Regelung auch 2020 wieder wirksam.

Aus ornithologischer Sicht war von großem Interesse, ob die Vergrößerung des Angebots von ungestörten Wasserflächen zu einer Erhöhung der rastenden Wasservögel führen würde. Im Oktober 2020 wurden an mehreren Terminen die anwesenden Fischer an Land und im Wasser, sowie die anwesenden Wasservögel beobachtet (Daniel Bruderer, Alwin Schönenberger, eigene Beobachtungen) und kartografiert (Abb. 40-44).

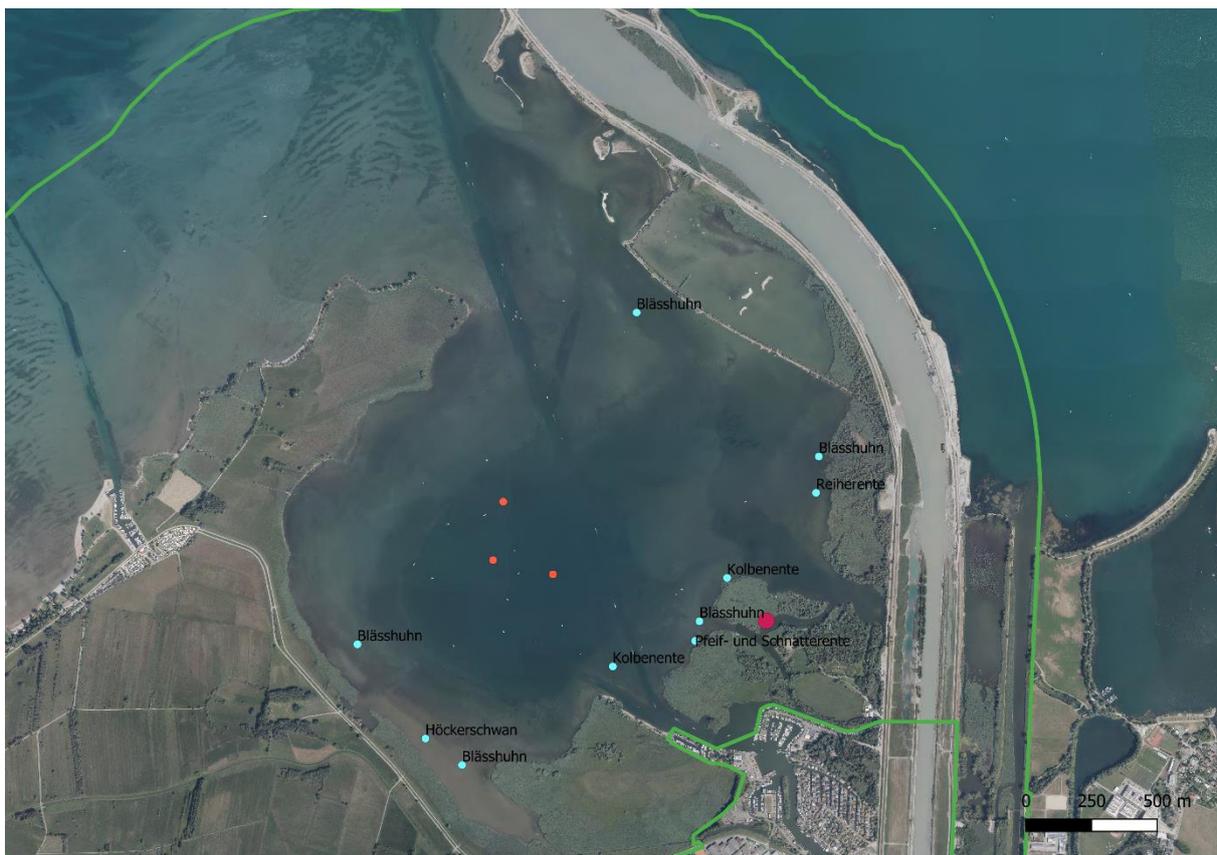


Abb. 40: Kartografische Darstellung der Positionen von anwesenden Fischern (rot) und Wasservögel (blau) am 17.10.2020 in der Fußacher Bucht

Am 17.10.20 lagen am nordwestlichen Ende des Fußacher Schutzdammes 1850 Blässhühner und 16 Kolbenenten im geschützten Teil der nordöstlichen Fußacher Bucht. Entlang des nördlichen Sanddeltas, etwas außerhalb der gesperrten Wasserfläche, lagen weitere 1030 Blässhühner, 6 Tafel-, 23 Reiher- und 15 Kolbenenten sowie 1 Zwergtaucher. Im südlichen Sanddelta waren entlang der Schilfzone 1360 Blässhühner, 76 Kolben-, 12 Pfeif- und 6 Schnatterenten, sowie 1 Zwergtaucher. Unmittelbar südwestlich der Fußacher Fahrrinne waren 51 Kolbenenten. Die Vogeltruppe entlang der westlichen Fußacher Bucht lagen dicht der Schutzzone entlang des Schilfgürtels. Das waren 3190 Blässhühner, 7 Kolben-, 3 Spieß- und 2 Löffelenten, 1 Brandgans sowie 105 Höckerschwäne. Zeitgleich waren drei Angelfischerboote im westlichen Bereich der Fußacher Bucht vor Ort. Im östlichen Bereich der Bucht war zu keiner Zeit ein Fischerboot auszumachen.



Abb. 41: Kartografische Darstellung der Positionen von anwesenden Fischern (rot) und Wasservögel (weiß) am 20.10.2020 in der Fußacher Bucht

Am 20.10.2020 konnte am Nachmittag kein Boot im Bereich der Fußacher Bucht ausgemacht werden, dafür waren mehrere Fischer entlang des Fußacher Schutzdammes und des Querdammes der Lagune anwesend. 1200 Blässhühner und 60 Höckerschwäne verteilten sich entlang des Schilfgürtels im südwestlichen Bereich der Fußacher Bucht. 70 Blässhühner befanden sich auf der östlichen Seite der Bucht ca. in der Mitte zwischen der Schifffahrtsrinne und dem Fußacher Schutzdamm.

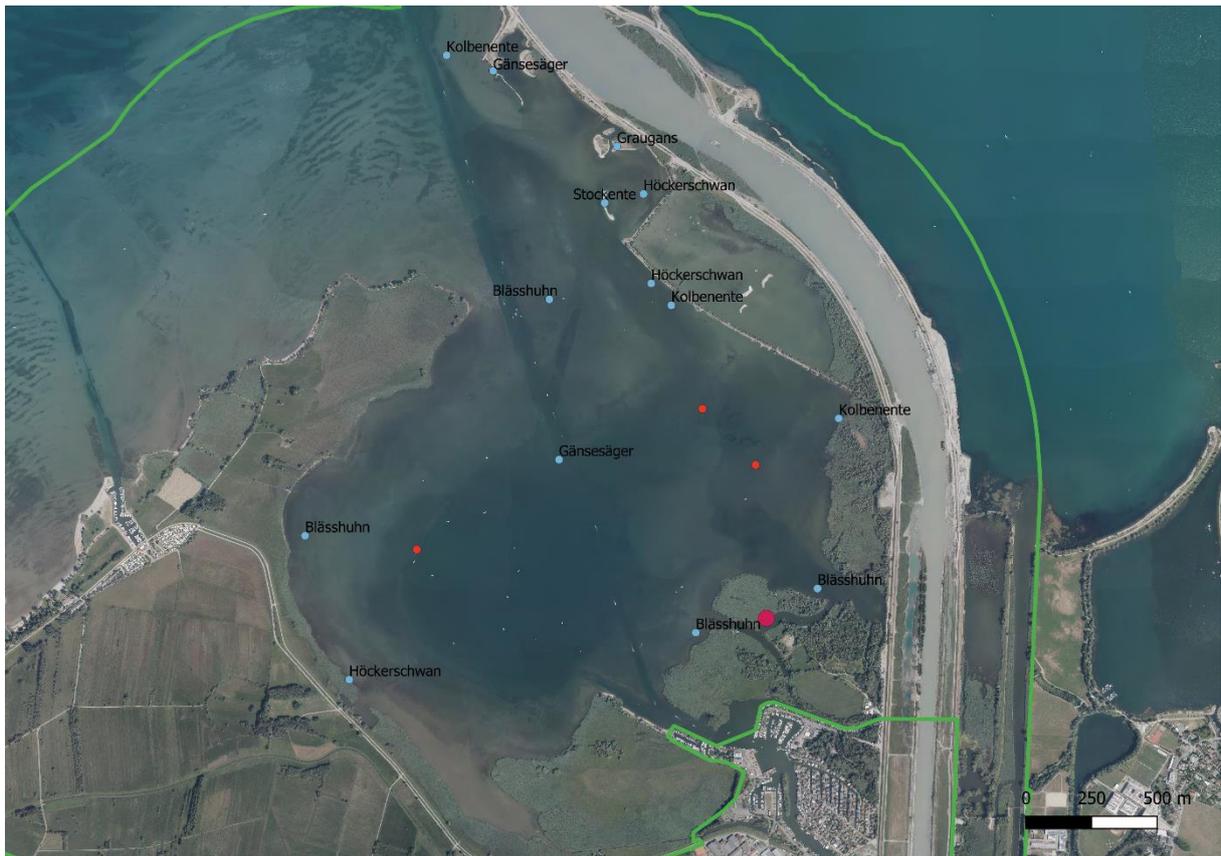


Abb. 42: Kartografische Darstellung der Positionen von anwesenden Fischern (rot) und Wasservögel (blau) am 22.10.2020 in der Fußacher Bucht

Am 22.10.2020 befand sich am Nachmittag ein Schleppangelfischer im Fußacher Bereich der Bucht und ein Fischer auf dem Boot im Harder Bereich – dieser hat über ca. 2 Stunden immer wieder die Position gewechselt.

Im südwestlichen Bereich der Fußacher Bucht befanden sich 75 Höckerschwäne und 130 Blässhühner. Im Bereich der südlichen Sandinsel verteilten sich 975 Blässhühner, in der Mitte der Bucht westlich der Schifffahrtsrinne waren 6 Gänsesäger und im Winkel zwischen Fußacher Schutzdamm und nördlicher Sandinsel 10 Kolbenenten. Im nördlichen Bereich des Fußacher Schutzdammes bis zur Schifffahrtsrinne befanden sich 2000 Blässhühner, 36 Kolbenenten und 45 Höckerschwäne. Nördlich der Lagune bis Damm-km 93.1 waren 15 Stockenten, 33 Höckerschwäne, 35 Graugänse, 11 Gänsesäger und 500 Kolbenenten.



Abb. 43: Kartografische Darstellung der Positionen von anwesenden Fischern (rot) und Wasservögel (blau) am 25.10.2020 in der Fußacher Bucht

Am 25.10.2020 waren im Fußacher Bereich der Bucht 7-9 Angelboote unterwegs und auch am Fußacher Schutzdamm der Lagune hielten sich Fischer auf. Im Fußacher Bereich der Bucht hielten sich vereinzelt Höckerschwäne am südwestlichen Schilfgürtel auf. Im Bereich der südlichen Sandinsel waren ca. 120 Blässhühner und im Winkel zwischen Rutterdeponie und Fußacher Schutzdamm 12 Kolbenenten. 570 Kolbenenten, 50 Reiherenten, 40 Höckerschwäne und 140 Blässhühner befanden sich im nördlichen Bereich der Fußacher Bucht bzw. nördlich der Lagune auf. Auf den Kiesinseln in der Lagune waren 60 Graugänse. Erst nachdem die Angelboote die Fußacher Bucht verlassen haben, zogen die Wasservögel langsam weiter in die inneren Bereiche der Bucht.

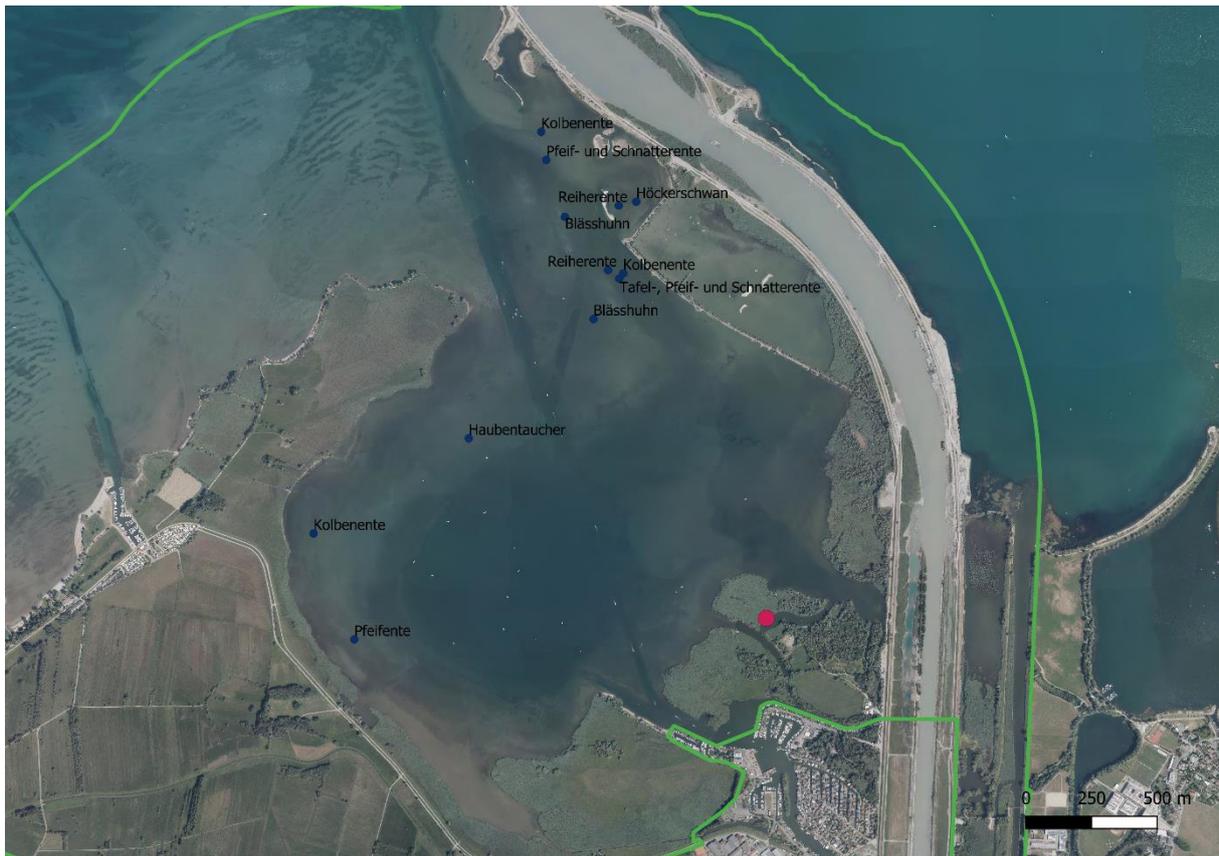


Abb. 44: Kartografische Darstellung der Positionen von anwesenden Fischern (rot) und Wasservögel (blau) am 30.10.2020 in der Fußacher Bucht

Am 30.10.2020 konnten dank der guten Sicht auch die Bereiche der westlichen Fußacher Bucht überblickt und ausgezählt werden. Auffallend war, dass fast sämtliche Wasservögel im östlichen Teil der Fußacher Bucht lagen. Ein großer Vogelteppich lag wiederum zwischen der Fahrrinne und dem nordwestlichen Schutzdamm. Es waren 1005 Kolbenenten, 3720 Blässhühner, 270 Reiherenten, 35 Tafelenten, 19 Schnatterenten, 58 Pfeifenten. Gleich nördlich bis Damm-km 93.1 waren 995 Kolben-, 196 Reiher-, 151 Pfeif-, 31 Schnatterenten und 735 Blässhühner. Dagegen waren in der westlichen Fußacher Bucht nur 44 Haubentaucher, 19 Pfeifenten und ein paar Höckerschwäne.

Im Anschluss an die oben gemachten Beobachtungen vom 30.10.20 wurde beobachtet, wie ein Boot in die gesperrte Wasserfläche fuhr. Es handelte sich dabei nicht um Schleppangelfischer, wohl aber um Angelfischer, die sich dann zur Ausübung der Fischerei mehrere Minuten an einem Standort aufhielten. Danach wechselten sie ihre Position und fischten erneut. Bei diesen - nach den geltenden Bestimmungen erlaubten - Fahrten verließen die sich in diesem Bereich befindlichen Wasservögel ihren Ruheplatz und flogen in eine für den gesamten Bootsverkehr gesperrte Wasserfläche.

Nicht nur die Schleppangelfischerei, sondern auch die Anwesenheit von Fischerbooten im Bereich der Bucht und von Fischern vom Ufer kann sich als Störung auf die Wasservögel auswirken.

7.2. Schutzgüter nach der FFH-Richtlinie

Es wurden keine Abholzungen vorgenommen, daher gibt es auch keine Auswirkung auf das Schutzgut Weichholzau. Durch das auf Kopf setzen von Weiden und das Belassen von entfernten Ästen im Auwald- bzw. Schilf- oder Wasserbereich kommt es zu keiner Verschlechterung (Abb. 45 & 46). Andere Lebensräume waren nicht betroffen.



Abb. 45 & 46: Orthofoto des Zustandes der Weichholzau im Nahbereich der Kormorankolonie und der ehemaligen Rutterdeponie 2001 (links) und 2018 (rechts) (Quelle: <http://vogis.cnv.at/atlas>)

8. Mageninhaltsanalysen

Im heurigen Jahr wurden 56 Vögel an 2 Terminen seziiert. Bei beiden Terminen führte Dr. Klaus Zimmermann die Sezierarbeit und der Amtssachverständige für Fischerei Mag. Nikolaus Schotzko die Mageninhaltsanalyse durch (Abb. 47-53).



Abb. 47: Kormoransektion beim Rheindeltahaus



Abb. 48 & 49: Bei der Sektion der Kormorane wurde neben dem Gewicht und der Länge der Vögel auch – soweit noch feststellbar - die Anzahl der zuletzt gefressenen Fische, sowie deren Länge und Gewicht ermittelt



Abb. 50 & 51: Der Inhalt der Mägen variierte stark, je nach Jahreszeit waren größere Mengen von Stichlingen oder Flussbarschen in den Mägen



Abb. 52 & 53: Auch die Größe der gefressenen Fische variiert stark; 50cm Hecht (links), 7-16cm Barsche (rechts)

Tab. 6: Mageninhaltsanalyse der abgegebenen Kormorane; die Gewichtsangaben die „ob“ markiert sind erfolgten von Kormoranen, denen vor der Sektion die Brust entfernt worden ist

Nr	Fundort				Kormoran		Magen		erkennbare Fische				
	Datum	Gemeinde	Gebiet	erlegt von	Netz	Alter	Länge [cm]	Gewicht [g]	Brutto [g]	Fischart	Anzahl	Länge [cm]	Gewicht [g]
1	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	80	1797	91	Barsch Rest	1		
2	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	83	2039	90	leer			
3	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	83	2182	69	Rotaug Rest	1		
4	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	79	1965	95	Stichling Rotaug	2 1	6 17	
5	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	79	1670	49	leer			
6	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	83	2301	73	leer			
7	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	85	2544	174	Stichling Rotaug Rest	7 1		
8	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	79	2024	166	Karausche Güster	1 1	14 17	
9	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	85	1861	61	leer			
10	16.04.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	84	2227	75	leer			
11	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	86	2417	65	leer			
12	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	79	1880	67	leer			
13	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	77	1817	61	leer			
14	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	85	2462	71	leer			
15	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	79	2027	53	leer			
16	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	82	2482	87	leer			
17	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	84	2180	59	leer			
18	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		juv	87	2777	228	Laube Rotaug	8 3	5-6/8 7/16/15	
19	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		ad	84	3693	657	Giebel Güster	1 1	25 28	
20	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		ad	86	2938	145	Zander Rest	1	27	
21	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		ad	89	3152	125	leer			
22	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		ad	86	3382	154	Giebel Rest	1		
23	10.01.20	Fußach		Gugele, M.		ad	81	2240	162	Rotaug Laube	2 10	8/7 9-14	
24	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	80	2308	89	leer			
25	27.03.20	Fußach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	79	2274	70	Stichling	1		

Nr	Fundort			Kormoran				Magen	erkennbare Fische				
	Datum	Gemeinde	Gebiet	erlegt von	Netz	Alter	Länge [cm]	Gewicht [g]	Brutto [g]	Fischart	Anzahl	Länge [cm]	Gewicht [g]
26	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	83	2090	60	leer			
27	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	83	2287	136	Silch; Gummifisch Einfachhaken			
28	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	78	2168	33	leer			
29	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	87	2533	91	leer			
30	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	83	2113	63	leer			
31	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	83	2379	75	leer			
32	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	82	2068	67	leer			
33	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	ad	81	1932	68	leer			
34	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	87	2646	97	leer			
35	27.03.20	Fußbach	Nähe Schwedenschanze	Gugele, M. Blum, F.	ja	juv	85	2785	115	leer			
36	06.11.20	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		juv	86	3167	1026	Hecht (815g) Barsch	1 1	50 30	
37		Höchst		Schneider, R.		ad	86	2028 oB	110	leer			
38		Höchst		Schneider, R.		juv	79	1752 oB	190	Barsch Stichling	1 40	10 5-7	
39		Höchst		Schneider, R.		ad	84	2193 oB	98	leer			
40		Höchst		Schneider, R.		ad	85	2258 oB	201	Rotaug (74g)	1	18	
41		Höchst		Schneider, R.		juv	82	1549 oB	127	Rotaug Rest Stichling Schistocephalus	1 3 3		
42		Höchst		Schneider, R.		juv	81	1957 oB	528	Zander (411g) Rotaug	1 1	38 11	
43		Höchst		Schneider, R.		ad	82	2465 oB	185	Rotaug	2	19/11	
44	30.11.19	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		ad	87	3545	717	Zander	1	39,5	575
45	14.12.19	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		juv	82	2703	616	Zander Güster Rotaug Ligula	1 1 1 3	38 18 18	455
46	28.12.19	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		ad	85	3175	743	Zander	1	41	621
47	28.12.19	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		ad	86	3384	800	Zander	1	40	660
48	10.02.20	Fußbach	Fußacher Bucht	Blum, F.		juv	85	3510	1124	Zander	1	47,5	946
49				Blum, F.		ad	85	2925	514	Hecht	1	38	370
50				Blum, F.		juv	87	2677	81	leer			
51				Blum, F.		ad	87	2929	129	leer			
52				Blum, F.		juv	88	2824	498	Güster Laube Rotaug	4 3 2	24/19/15/20 13/13/7 8/5/9	
53				Blum, F.		ad	86	3695	895	Brachse Hecht	1 2	33 34/32	
54				Blum, F.		ad	88	4104	955	Schleie Güster Kaulbarsch Stichling	1 2 1 1	35 18/14 13 6	705
55				Gugele, M.		juv	82	2617	338	Barsch	40	14/13/12/11/10,5 Rest 7-8	
56				Gugele, M.		juv	85	2672	346	Barsch Rotaug	42 1	14/11/12/11/12/6-8 6	

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Magenuntersuchungen der erlegten Kormorane dargestellt.

Insgesamt konnten 12 Fischarten festgestellt werden. Es waren dies Barsch, Rotaug, Stichling, Kaulbarsch, Güster, Schleie, Hecht, Brachse, Laube, Zander, Giebel und Karausche.

Die Vielzahl der gefundenen Fischarten zeigt deutlich, dass der Kormoran als Nahrungsoportunist (er frisst, was er am einfachsten kriegen kann) einzustufen ist.

9. Abiotische Faktoren

In diesem Kapitel sollen zwei abiotische Aspekte dargestellt werden, die sehr entscheidend für die Anzahl der anwesenden Kormorane sein können.

Der wichtigste Faktor für die Bestandsentwicklung ist die Verfügbarkeit des Lebensraumes. Fast gleichbedeutend ist die Verfügbarkeit der Nahrung.

Der Faktor Nahrung hängt stark mit abiotischen Faktoren zusammen, die direkt oder indirekt mit dem Wetter zusammenhängen.

Um diese Situation im Jahr 2020 darzustellen, sind die Parameter von Bregenz in Bezug auf Wasserstand (Abb. 54) sowie Lufttemperatur, Niederschlagsmenge und Anzahl der Sonnenscheinstunden (Abb. 55-57) dargestellt.

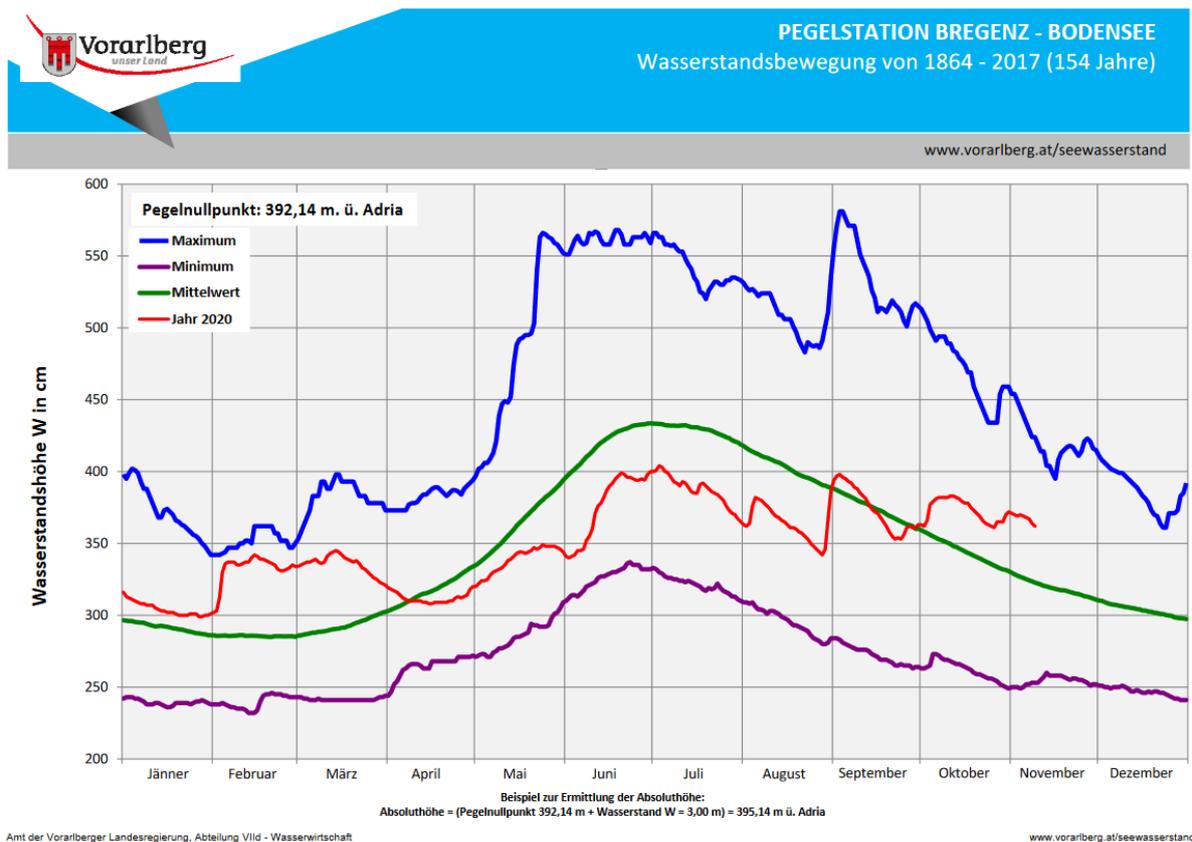


Abb. 54: Wasserstand des Bodensees 2020 (rot), langjähriges Mittel (grün) und Maximum / Minimum (blau/lila); Mittel, Min und Max beziehen sich auf die letzten 151 Jahre (aus: <https://vowis.vorarlberg.at/seewasserstand>).

Station Bregenz

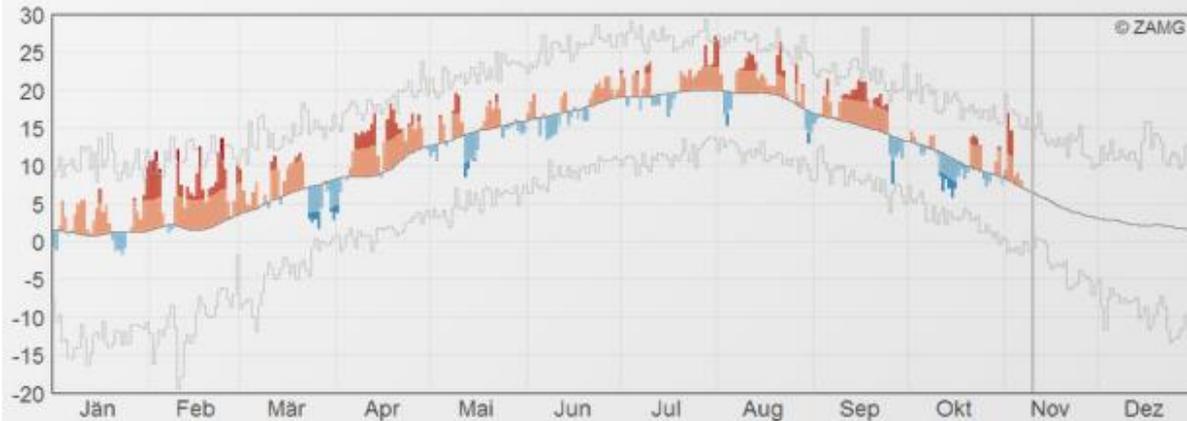
Tagesmittelwerte der Lufttemperatur für 2020

Mittelwert
Jahr 2020

13,1 °C

Mittelwert
Jahre 1981-2010

11,5 °C



Station Bregenz

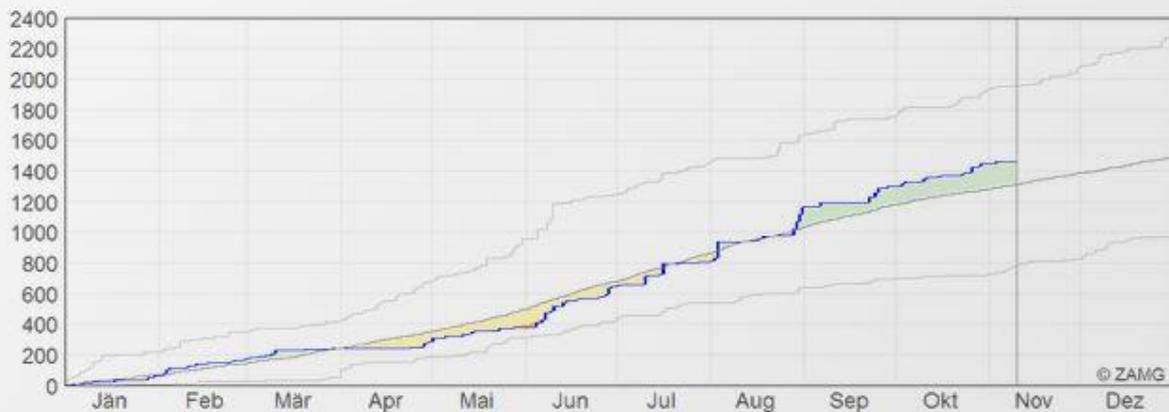
Aufsummierte Tagessummen des Niederschlags für 2020

Summe
Jahr 2020

1.459 mm

Summe
Jahre 1981-2010

1.310 mm



Station Bregenz

Tagessummen der Sonnenscheindauer für 2020

Summe
Jahr 2020

1.918_h

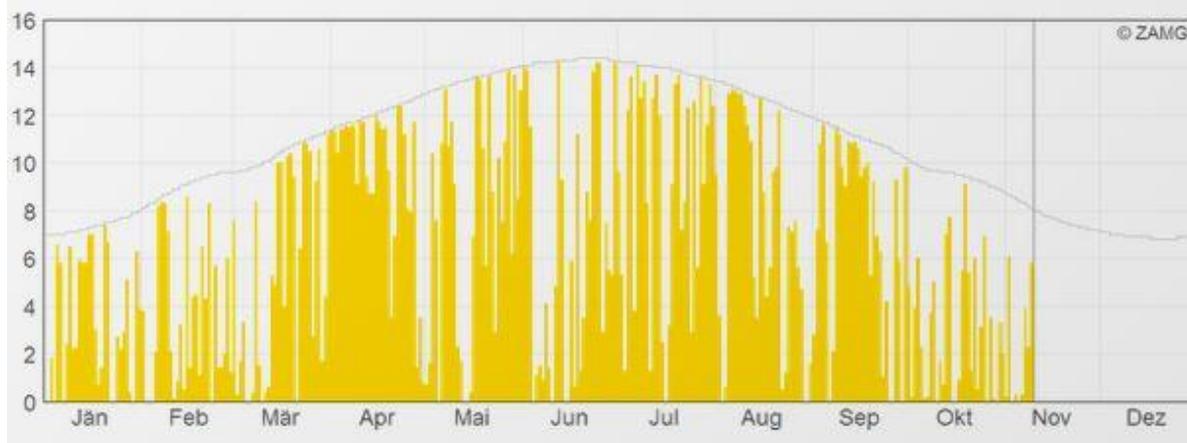


Abb. 55-57: Klimaspiegel (Lufttemperatur-, Niederschlags- und Sonnenscheindauerdaten) von Bregenz für das Jahr 2020 (aus: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring>)

Von Jänner bis März war die Witterung großteils mild, und sonnig. Winterliche Wetterlagen mit Kaltluft und Schneefall gab es kaum. Im Februar sorgten Tiefdruckgebiete für stürmisches Wetter mit erhöhtem Niederschlag, bezüglich der Temperaturen war es der zweitwärmste Februar der Messgeschichte – es gab nur einen einzigen Eistag (ganztägig unter 0 Grad) in Bregenz. Die Wärmeperiode zog sich bis Mitte März hin, danach kam es bis Anfang April zu einem deutlichen Temperaturrückgang. Das Wettergeschehen im Mai war abwechslungsreich, jedoch etwas zu kühl und trocken. Juni und Juli brachte ebenfalls wechselhaftes Wetter. Im August gab es nahezu durchgehend überdurchschnittlich hohe Temperaturen, mit Starkregenereignissen am Anfang und Ende. Der September verlief sommerlich mit vielen Sommertagen und erst am letzten Wochenende kühlte es massiv ab.

10. Diskussion

In diesem Bericht wird vom Autor bewusst auf eine Interpretation der erhobenen ornithologischen und naturschutzrechtlichen Daten verzichtet.

Im Sinne seiner vermittelnden und beobachtenden Position verzichtet der Naturschutzverein auf wertende Stellungnahmen und überlässt die Diskussion und die Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen sowie die Empfehlungen hinsichtlich der weiteren Vorgangsweise den Sachverständigen und Interessensvertretern.

11. Literatur

- Bauer H-G, G Heine, M Peiniger & U Zeidler (2005): Veränderungen der Brutvogelbestände am Bodensee - Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 1990 und 2000. Vogelwelt 126, 141-160.
- Gaye-Sießegger J. (2014). Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) in Baden-Württemberg - Bestand, Auswirkungen auf die Fischfauna sowie Entwicklungen im Zuge der Umsetzung der neuen Kormoranverordnung, Bericht der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg.
- Gugele S. & N. Schotzko (2019): Bericht über das Monitoring der durch Kormorane verursachten Schäden an den Fischbeständen in der Fußacher Bucht (Bodensee) im Jahr 2019.
- Hellmair M. & N. Schotzko, (2016): Bericht über das Monitoring der durch Kormorane verursachten Schäden an den Fischbeständen in der Fußacher Bucht (Bodensee) im Jahr 2016. 33 S.
- Keller, V. & C. Müller (2013): Kormoranbruten Schweiz 2013. Swiss Ornithological Institute, Sempach. 2 pp
- Knaus, P. S. Antoniazza, S. Wechsler, J. Guélat, M. Kéry, N. Strebel & T.Sattler (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 648 S.
- Leib, V. (2010): Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und Verbreitung des Kormorans *Phalacrocorax carbo sinensis* im Naturschutzgebiet „Rheindelta“. Innsbruck
- Linde, P. & N. Schotzko, (2013): Bericht über das Monitoring der durch Kormorane verursachten Schäden an den Fischbeständen in der Fußacher Bucht (Bodensee) im Jahr 2013
- Müller, C. & V. Keller (2015): Monitoring Überwinternde Wasservögel: Ergebnisse der Wasservogelzählungen 2013/14 in der Schweiz. Sempach
- Niederer, W. (2010): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta – begleitendes Monitoring und Evaluierung der Vergrämungsmaßnahmen; Jahresbericht 2010. Hard
- Niederer, W. (2011): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2011. Hard
- Niederer, W. (2012): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2012. Hard
- Niederer, W. (2013): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2013. Hard
- Niederer, W. (2014): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2014. Hard
- Niederer, W. (2015): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2015. Hard
- Niederer, W. (2016): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2016. Hard
- Niederer, W. (2017): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta - Jahresbericht 2017. Hard
- Niederer, W. & V. Leib (2009): Die Bestandsituation des Kormorans im Naturschutzgebiet Rheindelta im Sommerhalbjahr 2009. Hard
- Puchta, A. (2004): Monitoring zum Kormoranbestand im Naturschutzgebiet „Rheindelta“ im Sommerjahr 2003. Lindau
- Puchta, A. (2005): Monitoring zum Kormoranbestand im Naturschutzgebiet „Rheindelta“ im Sommerjahr 2004. Lindau
- Rey, P. & A. Becker (2005): Kormorane in der Fußacher Bucht. Bisheriger Kenntnisstand, Auswirkungen auf Fische und Fischerei, Maßnahmenvorschläge. Expertise im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung. HYDRA-Institut Konstanz

Rey, P. & A. Becker (2017): Der Kormoran am Bodensee. Evaluation des Handlungsbedarfs, Grundlagen und Möglichkeiten für ein koordiniertes Kormoranmanagement. Studie im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF). HYDRA-Institut Konstanz

Schelling U. & Niederer W. (2018): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta – Jahresbericht 2018. Hard

Schelling U. & Niederer W. (2019): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta – Jahresbericht 2019. Hard

Schmieder B. (2010): Ergänzende fischökologische Untersuchungen 2010 in den Naturschutzgebieten am Vorarlberger Bodenseeufer in Bezug auf die NATURA-2000-Schutzgüter Strömer, Groppe und Bitterling im Rahmen des Kormoran-Monitorings 2010. Ergebnisbericht im Auftrag des Amtes der Vorarlberger Landesregierung. Lindau 2010.

Schotzko, N. (2010): Fischereiliches Monitoring.- In: Niederer, W. (2010): Der Kormoran im Naturschutzgebiet Rheindelta – begleitendes Monitoring und Evaluierung der Vergrämuungsmaßnahmen; Jahresbericht 2010. Hard

Werner, S., H.-G. Bauer, G. Heine, H. Jacoby & H. Stark (2018): 55 Jahre Wasservogelzählung am Bodensee: Bestandsentwicklung der Wasservögel von 1961/62, bis 2015/16. Ornithol. Beob. Beiheft 13.

Zimmermann, K. (2002): Untersuchungen der Fischbestände in der Fußacher Bucht und in benachbarten Flachwasserzonen aus fischökologischer Sicht unter spezieller Berücksichtigung der Beeinflussung durch Kormorane und andere fischfressende Vögel. Dornbirn