

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN  
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT  
INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN



## **Massnahmen zur Förderung und zum Erhalt der Lachmöwenpopulation (Larus ridibundus) im Neeracherried**

Analyse der Nahrungssuchflüge und der Nahrungszusammensetzung bei der Kükenfütterung

Bachelorarbeit FS22/HS22

**Von**

**Patricia Durán Amrein**

**Jill Kälin**

Bachelorstudiengang 2018

Studienrichtung: Biologische Landwirtschaft und Hortikultur

Abgabedatum: 31. Oktober 2022

Fachkorrektoren:

Moritz Vögeli und Prof. Dr. Roland Graf  
ZHAW Life Sciences und Facility Management  
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Grüntal, 8820 Wädenswil

Martin Schuck  
BirdLife Schweiz  
Wiedingstrasse 78, 8045 Zürich

# Impressum

## **Titelbild:**

Durán & Kälin, Brutpopulation Neeracherried (2022)

## **Schlagworte:**

Lachmöwe, Nahrung, Futter, Küken, Fütterung, Neeracherried, Bruterfolg, Lebensraum, Förderung

## **Zitiervorschlag: APA 7th edition**

Durán Amrein P. & Kälin J. (2022): *Massnahmen zur Förderung und zum Erhalt der Lachmöwenpopulation (Larus ridibundus) im Neeracherried*. Bachelorarbeit 2022, ZHAW Wädenswil

## **Institut**

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW  
Life Sciences und Facility Management LFSM  
Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen IUNR  
Sekretariat, Grüental Postfach  
CH-8820 Wädenswil

## **Kontakt**

Patricia Durán Amrein

Jill Kälin

## Zusammenfassung

Das Neeracherried ist eines der grössten noch intakten Flachmoore der Schweiz und Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten. Auch für die als stark gefährdet eingestufte Lachmöwe dient das Ried als wichtigen Brutplatz in der Schweiz. Der Brutbestand der Lachmöwe unterlag in den letzten Jahren starken Schwankungen. So betrug der Bestand der Lachmöwenpopulation im Neeracherried im Jahr 1969 600 Brutpaare, im Jahr 2016 noch 13 Paare. Der starke Bruteinbruch lässt sich durch ein mangelndes Nistplatzangebot, interspezifische Konkurrenz und Prädation erklären. Nach zahlreichen Aufwertungsmassnahmen erholte sich der Brutbestand und betrug im Jahr 2021 160 Brutpaare. Um den Bestand auch weiterhin zu fördern, sind vertiefte Kenntnisse über Brut und Nahrung der Vögel nötig.

Ziel der Arbeit war es einerseits, zu untersuchen, mit welchen Futterkomponenten Lachmöwenküken gefüttert werden und andererseits die für die Futtersuche wichtigen Flächen zu bestimmen. Dafür wurden die Lachmöwen während der Brutperiode mit Spektiv und Feldstecher am Brutplatz sowie während der Nahrungssuche beobachtet. Die Fütterungen wurden erfasst und die Daten mit R statistisch ausgewertet. Es wurde analysiert, ob das Futter einen Einfluss auf die Überlebenschance der Küken hatte und wie sich das Futter im Verlauf der Brut und mit zunehmendem Alter der Küken veränderte. Zusätzlich wurde der Bruterfolg der Kolonie berechnet und die Brutinseln bezüglich der darauf geschlüpften, gestorbenen und flügge gewordenen Jungvögel verglichen. Ausserdem wurden die Lachmöwen mit dem Fahrrad während den Nahrungssuchflügen verfolgt, um die Flächen ausfindig zu machen, wo Futter für die Küken erbeutet wurde.

Die Auswertung zeigte, dass die Nahrung aus den fünf Komponenten Regenwürmer, Insekten, Fische, Beeren und Körner bestand, wobei die Regenwürmer über 50% der Nahrung ausmachten. Die hohe Futtermateriellvariabilität zeigt auf, wie anpassungsfähig die Lachmöwe ist. Die Zusammensetzung der Nahrung hatte keinen Einfluss auf die Überlebenschance der Küken. Die Futterzusammensetzung veränderte sich allerdings mit dem Alter der Küken und/oder dem Brutverlauf. So nahm der Anteil an Regenwürmern mit zunehmendem Alter der Jungvögel signifikant ab. Im Brutverlauf konnte aber keine signifikante Veränderung der Futterkomponente Regenwürmer festgestellt werden. Die erhobenen Daten zeigen, dass der Anteil an Regenwürmern im Futter bis am 16.06. hoch blieb, was etwa dem Zeitpunkt des Einstellens von Bodenbearbeitungen auf Äckern entspricht. Regenwürmer werden vorwiegend auf bearbeiteten Äckern erbeutet. Der Rückgang dieser Komponente in der Kükennahrung könnte also trotzdem mit der Brutzeit in Verbindung gebracht werden. Die Beeren im Futter nahmen mit dem Alter der Küken und im Brutverlauf signifikant zu. Dies kann damit erklärt werden, dass die Beeren erst Mitte Brutperiode reif sind und erst dann als Nahrung genutzt werden können. Der Anteil an Insekten im Kükennahrung korreliert nicht mit dem Alter der Küken, aber mit dem Brutverlauf. Insekten sind in grosser Zahl auf offenen Ackerflächen zu finden, welche am Ende der Brutzeit rar werden. Deshalb werden Insekten mit zunehmendem Brutverlauf weniger als Kükennahrung genutzt. Der Anteil an Fischen in der Nahrung zeigte keine signifikante Veränderung. Diese waren während der gesamten Brutperiode verfügbar und wurden von den Lachmöwen unabhängig des Kükennalters als Futter genutzt. Die Lachmöwen wurden für die Nahrungssuche in 53.3% der Fälle auf Ackerflächen gesichtet, welche allesamt frisch gepflügt waren oder noch offene Stellen aufwiesen. Erst nach dem Ende der Bodenbearbeitungen auf Ackerflächen wichen sie auf Alternativflächen auf. So sichtete man sie auf frisch gegüllten Wiesen, an Wasserquellen, auf Obstbäumen und bei der Nahrungsaufnahme in der Luft. Dieses Jahr konnten 183 Brutpaare gezählt werden, so viele wie seit den 80er und frühen 90er Jahren nicht mehr. Der reale Bruterfolg betrug 1.25 flügge Küken pro Brutpaar und zeigt, dass sich die Kolonie immer noch in der Erholungsphase befindet.

## Abstract

The Neeracherried is one of the largest still intact fens in Switzerland and a habitat for numerous plant and animal species. For the Black-headed Gull, which is classified as highly endangered, the reedbed also serves as an important breeding site in Switzerland. The breeding population of the Black-headed Gull has been subject to strong fluctuations in recent years. For example, the Black-headed Gull population in the Neeracherried was 600 breeding pairs in 1969, and 13 pairs in 2016. The sharp decline in breeding can be explained by a lack of nesting sites, interspecific competition and predation. After numerous enhancement measures, the breeding population recovered and amounted to 160 breeding pairs in 2021. In order to continue to support the population, more in-depth knowledge of the birds' breeding and diet is needed.

The aim of this work was to investigate which food components are used to feed Black-headed Gull chicks and to determine the areas that are important for foraging. For this purpose, the Black-headed Gulls were observed during the breeding period with spotting scopes and binoculars at the breeding site as well as during foraging. The feedings were documented, and the data statistically analysed using R. It was analysed whether the food has an influence on the survival of the chicks and how the food changes during the course of the brood and with increasing age of the chicks. In addition, the breeding success of the colony was calculated, and the breeding islands were compared in terms of fledglings that hatched, died and fledged. Furthermore, the Black-headed Gulls were followed by bicycle during foraging flights to locate the areas where food for the chicks is captured.

The evaluation showed that the diet consisted of the five components earthworms, insects, fish, berries and grains, with earthworms accounting for over 50% of the diet. The high diet variability indicates how adaptable the Black-headed Gull is. The composition of the diet did not affect the survival of the chicks. However, the diet composition changed with the age of the chicks and/or the brood development. Thus, the proportion of earthworms decreased significantly with increasing age of the chicks. However, no significant change in the dietary component of earthworms was observed during the course of breeding. The collected data show that the proportion of earthworms in the diet remained high until 16.06., which corresponds approximately to the time of the cessation of tillage in fields. Earthworms are predominantly preyed upon in tilled fields. Thus, the decrease of this component in the chick diet could still be associated with the breeding season. Berries in the diet increased significantly with the age of the chicks and during the brooding period. This can be explained by the fact that berries are not ripe until the middle of the brooding period and can only be used as food then. The proportion of insects in the chicks' diet does not correlate with the age of the chicks, but with the course of brooding. Insects are found in large numbers on open farmland, which become scarce at the end of the breeding season. Therefore, insects are used less as chick food as brooding progresses. The proportion of fish in the diet showed no significant change. These were available throughout the breeding period and were used as food by the Black-headed Gulls regardless of the age of the chick. The Black-headed Gulls were sighted foraging in 53.3% of the cases on arable land, all of which was freshly plowed or still had open areas. Only after the end of tillage on arable land did they move to alternative areas. Thus, they were seen on freshly filled meadows, at water sources, on fruit trees and while feeding in the air. This year 183 breeding pairs were counted, the most since the 1980s and early 1990s. The real breeding success was 1.25 fledged chicks per breeding pair, showing that the colony is still in the recovery phase.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	6
1.1	Zielsetzung.....	6
2	Theorie .....	7
2.1	Äussere Merkmale, Verbreitung und Bestandsentwicklung .....	7
2.2	Brutbiologie.....	9
2.2.1	Nistplätze .....	9
2.2.2	Ursachen für Nistplatzrückgang.....	10
2.3	Prädatoren .....	10
2.4	Nahrungsansprüche .....	10
2.4.1	Nahrungsverhalten der Lachmöwe .....	10
2.4.2	Maximale Flugdistanz.....	12
3	Standortbeschreibung.....	13
3.1	Brutpaarkarte.....	14
3.2	Karte Futtersuche .....	15
4	Methoden.....	16
4.1	Beobachtung am Nistplatz.....	16
4.2	Futtersuche .....	17
4.2.1	Versuchsdesign.....	17
4.3	Statistische Auswertung .....	17
5	Ergebnisse .....	19
5.1	Fütterung der Küken.....	19
5.2	Nahrungssuche .....	24
5.3	Prädation.....	26
5.4	Bruterfolg.....	26
5.5	Beobachtungen am Brutplatz.....	29
6	Diskussion .....	30
6.1	Fütterung der Küken.....	30
6.2	Nahrungssuche .....	31
6.3	Prädation.....	32
6.4	Bruterfolg.....	32
7	Fazit.....	34
8	Literaturverzeichnis .....	35
	Anhang .....	37

# 1 Einleitung

Das Neeracherried ist das grösste Flachmoor der Schweiz und bietet zahlreichen Tier- und Pflanzenarten einen wichtigen Lebensraum, unter anderem der Lachmöwe (Bossert, 1988). Die Lachmöwe wird auf der roten Liste als stark gefährdet eingestuft. Sie ist auf Schutzmassnahmen angewiesen (Knaus et al., 2021). Der Brutbestand der Lachmöwe im Neeracherried betrug 1969 600 Paare (Maumary et al., 2007) – in den 1980er-Jahren noch 230 Brutpaare (Schuck et al., 2020). In den folgenden Jahren ging der Bestand in der Schweiz und auch im Neeracherried stark zurück (Hirschheydt & Schaad, 2013). 2016 wurden im Neeracherried noch 13 Paare gezählt (Schuck et al., 2020). Für den Bruteinbruch sind verschiedene Ursachen verantwortlich: mangelndes Nistplatzangebot, interspezifische Konkurrenz, Prädation (Schuck et al., 2020) oder Krankheiten (Hirschheydt & Schaad, 2013). Dank künstlich angelegten Brutinseln aus Kies und Flössen konnte sich die Population im Neeracherried erholen (BirdLife, 2022; Schuck et al., 2020).

Damit die Brutbestände der Lachmöwen im Neeracherried auch in Zukunft bestehen bleiben, sind Kenntnisse über die Brut notwendig. Insbesondere die Kükenfütterung bei Lachmöwen wird in der Literatur wenig angesprochen. Aufgrund erwähnter Informationslücke ergeben sich die Fragestellungen und Hypothesen in nachstehendem Unterkapitel.

## 1.1 Zielsetzung

Diese Arbeit soll mittels Literaturrecherche die bereits bekannten Informationen zur Brut und Nahrungssuche bei Lachmöwen aufarbeiten. Weiter sollen durch Beobachtungen der Kolonie im Neeracherried die Fütterung der Küken sowie das Verhalten der Nahrungssuche analysiert werden. Die gewonnenen Informationen dienen dann der Formulierung von Förderungsmassnahmen für die Lachmöwenpopulation im Neeracherried. Folgende Fragestellungen sollen dabei beantwortet werden:

- Was verfüttern die Lachmöwen ihren Küken?
- Wo gehen die Lachmöwen auf Nahrungssuche?

Sekundär sollen auch folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- Wie ist der Bruterfolg im Jahr 2022 und wie steht dieser im Zusammenhang mit der verfütterten Nahrung?
- Welche Prädatoren spielen eine Rolle und wie beeinflussen diese den Bruterfolg?

Aus den oben definierten Fragestellungen ergeben sich sechs Hypothesen, welche im Anschluss an die Datenerhebung statistisch ausgewertet werden:

- i. Hat das Futter Einfluss auf die Überlebenschance eines Küken?  
*H0: Das Futter hat keinen Einfluss auf die Überlebenschance eines Küken.*  
*H1: Das Futter hat einen Einfluss auf die Überlebenschance eines Küken.*
- ii. Verändert sich das Futter mit zunehmendem Alter der Küken?  
*H0: Das Futter verändert sich nicht mit zunehmendem Alter der Küken.*  
*H1: Das Futter verändert sich mit zunehmendem Alter der Küken.*
- iii. Verändert sich das Futter im Verlauf der Brut?  
*H0: Das Futter verändert sich nicht im Verlauf der Brut.*  
*H1: Das Futter verändert sich im Verlauf der Brut.*
- iv. Unterscheiden sich die Brutinseln voneinander in Bezug auf die darauf geschlüpften Küken?  
*H0: Die Brutinseln unterscheiden sich nicht voneinander in Bezug auf die darauf geschlüpften Küken.*  
*H1: Die Brutinseln unterscheiden sich in Bezug auf die darauf geschlüpften Küken.*
- v. Unterscheiden sich die Brutinseln voneinander in Bezug auf die darauf flügge werdenden Küken?  
*H0: Die Brutinseln unterscheiden sich nicht voneinander in Bezug auf die darauf flügge werdenden Küken.*  
*H1: Die Brutinseln unterscheiden sich in Bezug auf die darauf flügge werdenden Küken.*
- vi. Unterscheiden sich die Brutinseln voneinander in Bezug auf die darauf gestorbenen Küken?  
*H0: Die Brutinseln unterscheiden sich nicht voneinander in Bezug auf die darauf gestorbenen Küken.*  
*H1: Die Brutinseln unterscheiden sich in Bezug auf die darauf gestorbenen Küken.*

## 2 Theorie

Die Lachmöwe (*Larus ridibundus*) gehört zu den *Charadriiformes* und ist die kleinste Möwe, welche in der Schweiz noch brütet (Bauer et al., 2012). Im Winter ist die Möwe kaum wegzudenken, in grosser Zahl erscheinen die laut kreischenden Vögel an unseren Seen. Umso erstaunlicher ist es, dass die Lachmöwe als Brutvogel in der Schweiz stark gefährdet ist (Knaus, 2018).

Die Verbreitung der Möwe, der Bestand in der Schweiz und Gründe für deren starken Rückgang werden in folgendem Kapitel aufgearbeitet. Dabei spielen Nistplätze, Prädatoren und das Nahrungsangebot eine wichtige Rolle.

### 2.1 Äussere Merkmale, Verbreitung und Bestandsentwicklung

Im Brutkleid ist die Lachmöwe an ihrem auffällig dunkelbraun gefärbten Kopf und der weissen Sichel ums Auge erkennbar (Balzari & Gygax, 2019). Beine und Schnabel sind dunkelkarminrot. Im Verlauf der Brutzeit wird die Kopffärbung durch Abnutzung zunehmend heller. Im Schlichtkleid bleibt nur noch ein schwarzer Ohrfleck, sowie eine schwarze Umrandung vorne am Auge. Beine und Schnabel sind rot, der Schnabel hat eine schwarze Spitze (Bauer et al., 2012). Das Jugendkleid unterscheidet sich deutlich vom Alterskleid. Das Gefieder ist hellbraun gefleckt, Beine und Schnabel meist gelb bis orange (Maumary et al., 2007). Bereits im August bis September erfolgt eine Teilmauser des Kleingefieders und der Schulterfedern. Die Schwingen werden aber erst im Herbst des zweiten Jahres gemauert (Svensson et al., 2021).



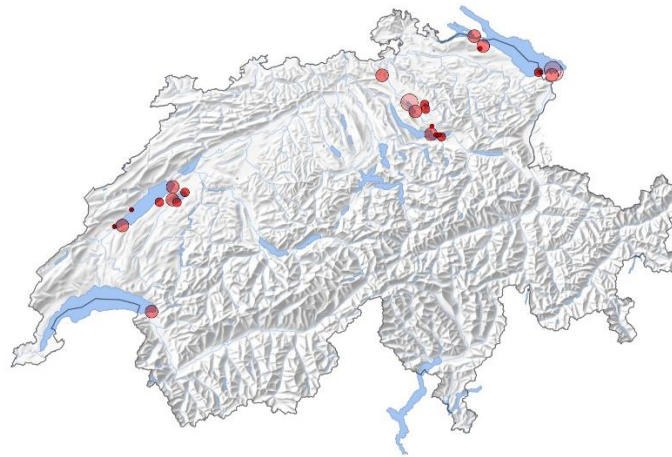
Abbildung 1: Adultes mit wenige Tage altem Küken (Durán & Kälin, 2022)



Abbildung 2: Küken im Alter von ca. vier Wochen (Durán & Kälin, 2022)

Das Brutgebiet der Lachmöwen erstreckt sich von West-, Mittel-, Ost- und Nordeuropa über die subboreale und gemässigte Steppenzone bis nach Nordostchina (Balzari & Gygax, 2019; Maumary et al., 2007). Die grössten europäischen Bestände sind in Deutschland, den Niederlanden, Polen, Weissrussland, Grossbritannien und Dänemark zu finden mit jeweils 150'000 bis 350'000 Brutpaaren. Die Winterquartiere befinden sich an grossen Seen und Flüssen im Binnenland und an Küstengebieten südlich des Polarkreises. Die ungefähre südliche Verbreitungslinie stellt der Äquator dar (Maumary et al., 2007).

Die wenigen Brutkolonien in der Schweiz befinden sich an Seen und Feuchtgebieten im Mittelland, vorwiegend in der Nordostschweiz (Knaus, 2018; Maumary et al., 2007). Die grössten Kolonien befanden sich 2013 - 2016 am Greifensee ZH, in den Grangettes VD, bei Chesaux-Noréaz VD, bei Rapperswil SG und im Rheindelta A (Knaus, 2018). Die älteste Grosskolonie in der Schweiz ist das Kaltbrunner Riet, woraus im Jahr 1947 durch Abwanderung vermutlich die Kolonie im Neeracherried entstanden ist. Noch heute sind im Neeracherried wichtige Brutplätze vorhanden. Regelmässige Aufgaben und Neugründungen von Kolonien sind typisch für Lachmöwen. Die dynamische Entwicklung zeigt sich beispielsweise in der Aufgabe der Kolonie im Kaltbrunner Riet im Jahr 2010, während gleichzeitig die Kiesinsel bei Rapperswil und die Flosse am Greifensee besiedelt wurden (Knaus, 2018).



**Abbildung 3: Verbreitung in der Schweiz, 2013 - 2016 (Knaus, 2018)**

Die Lachmöwe ist ein Standvogel, Kurz- und Langstreckenzieher (Balzari & Gygax, 2019). Die in der Schweiz brütenden Vögel überwintern mehrheitlich am Mittelmeer, am Atlantik oder an der Nordsee. Teilweise bleiben sie auch das ganze Jahr in der Schweiz, allerdings trifft dies eher auf Adulte als auf Jungvögel zu (Knaus, 2018).

Ab der zweiten Märzhälfte können erste Individuen am Brutplatz gesehen werden, der grösste Teil der Kolonie wird allerdings erst im April besetzt (Maumary et al., 2007). Nach erfolgter Brut beginnt der Wegzug eines Teiles der einheimischen Population. Dies geschieht zur gleichen Zeit wie der Einzug der Wintergäste ab Ende Juni, grösstenteils aber im Juli und August. Die letzten Nachzügler aus dem Ostseeraum kommen bis Ende November oder sogar Dezember in der Schweiz an (Maumary et al., 2007).

Die Anzahl Brutpaare nahm in der Schweiz im 20. Jh. stetig zu, bis sie zu Beginn der 80er Jahre ihren Höchstwert von ca. 3800 Paaren erreichte (Knaus, 2018; Maumary et al., 2007). Seitdem erlitt der Bestand einen massiven Rückgang. In den Jahren 2013 - 2016 wurden in der Schweiz 560 - 800 Brutpaare in 14 - 16 Kolonien geschätzt (Knaus, 2018). Während die Zahlen in einigen Kolonien immer noch sinken, erholen sich die Bestände in anderen zunehmend, wie z.B. dem Neeracherried.



**Abbildung 4: Bestandesindex der Lachmöwen in der Schweiz, 2013 - 2016 (Knaus, 2018)**

Gründe für den starken Bestandeseinbruch liefern vor allem das zunehmend verschwindende Nistplatzangebot durch Lebensraumverlust oder Nistplatzkonkurrenz, Brutverluste durch Prädation und der Mangel an Jungvogelnahrung (Balzari & Gygax, 2019; Knaus, 2018).



## 2.2 Brutbiologie

Gemäss Bauer et al. (2012) beginnt die Brut der Lachmöwen mit der Besammlung auf Ruhe- oder Fressplätzen, wo die Paarbildung stattfindet. Daraufhin werden die Brutgebiete überflogen, erste Landungen auf Brutinseln können meist erst mehrere Wochen nach Ankunft der Möwen im Brutgebiet beobachtet werden. Optimale Neststandorte werden als erstes besiedelt, meist von älteren, erfahrenen Individuen. Nach und nach werden dann suboptimalere Standorte besiedelt. Lachmöwen brüten in weniger als 30% der Fälle wieder am Geburtsort (Bauer et al., 2012).

Nach dem Nestbau beginnt Mitte bis Ende April die Brutperiode (Bauer et al., 2012; Maumary et al., 2007). Der Legebeginn kann durch Umwelteinflüsse wie Wasserstand oder andere Störungen leicht verzögert werden. Es werden meist drei, seltener zwei bräunlich bzw. olivgrüne Eier gelegt (Bauer et al., 2012). Gelege mit mehr als drei Eiern sind meist Mischgelege; gehören also zu zwei verschiedenen Paaren (Maumary et al., 2007). Die Eier werden im Durchschnitt 22 Tage bebrütet, dies abwechselungsweise von beiden Partnern (Bauer et al., 2012; Maumary et al., 2007). Die Nestlinge sind Platzhocker. Sie bleiben im Nestterritorium der Eltern, bis sie mit ca. 35 Tagen flugfähig, also flügge, und selbständig sind (Bauer et al., 2012; Maumary et al., 2007).

Lachmöwen brüten einmal pro Jahr und erlangen die Geschlechtsreife meist im dritten Lebensjahr (Bauer et al., 2012). Es wird mehr Energie ins Überleben der adulten Tiere gesteckt als in die Fortpflanzung. Die mittlere Nachwuchsrate liegt laut Bauer et al. (2012) meist unter 1,6 flüggen Jungen pro Paar. Der Bruterfolg von stabilen oder wachsenden Kolonien ist höher. Die Einschätzungen von Bellebaum (1999) und Stienen et al. (1998) sagen, ein Bruterfolg über 1 sei als gut zu bewerten, einer zwischen 0.7 und 1 als ausreichend und alles darunter als gering. Ausserdem erweist es sich als positiv im Zentrum der Kolonie zu brüten und während der Hauptlegezeit zu legen (Bauer et al., 2012). Eiverluste sind während der Lege- und Schlüpfperiode am häufigsten. Die Überlebensrate von Jungvögeln bis Ende des ersten Lebensjahres liegt bei ca. 44% (Bauer et al., 2012).

### 2.2.1 Nistplätze

Geeignete Brutplätze sind von Bodenfeinden geschützte Standorte, welche von Wasser umgeben sind oder am Wasser liegen (Bauer et al., 2012). Diese sind in Verlandungszonen von Seen und Teichen zu finden, auf bultiger Vegetation in Riedwiesen, am Rande von Schilfbeständen und auf bewachsenen, kleinen Inseln (Maumary et al., 2007). Heute werden auch künstliche Kiesinseln oder Brutflosse gerne angenommen (Maumary et al., 2007). Vegetation muss vorhanden sein, darf allerdings nicht zu hoch sein (Bauer et al., 2012). Sie dient als Nistmaterial und bietet den Küken Schutz. Bevorzugt werden Brutplätze in Röhricht- oder Grossegengesellschaften, welche von fruchtbarem Ackerland umgeben sind. Die Umgebung ist im Idealfall baumarm und gut durch dichte Ufervegetation vom Nistplatz abgeschirmt (Bauer et al., 2012).

Die Nester werden aus grobem Material gefertigt und wirken unsorgfältig gebaut (Bauer et al., 2012; Maumary et al., 2007). Es werden vorwiegend 30-50cm lange dürre Stängel und Blätter unregelmässig aufeinandergelegt. Durch formende Bewegungen der Lachmöwe entsteht eine wenige cm tiefe Nestmulde, in welche die Eier gelegt werden (Bauer et al., 2012).

Laut Bauer et al. (2012) liegt die optimale Nstdichte bei einem Nest pro Quadratmeter. Die Nähe brütender Artgenossen fördert die soziale Stimulation und erweist sich als positiv für die erfolgreiche Feindesabwehr. Gegenüber Artgenossen wird ein Revier mit einem Radius von ca. 30-45 cm verteidigt. Ist der Nestabstand kleiner, steigt die Aggressivität gegenüber Nachbarn, wenn die Sicht nicht durch hohe Vegetation eingeschränkt wird (Bauer et al., 2012).

### 2.2.2 Ursachen für Nistplatzrückgang

Gemäss Bellebaum (1999) wird die Kapazität von Lachmöwenkolonien viel eher vom Nahrungsangebot bestimmt als vom Nistplatzangebot. Brutplatzzahlen würden also keine direkte Gefährdung darstellen, was das stabile Angebot an Brutplätzen bei zurückgehenden Bestandeszahlen zeige. Geeignete Bruthabitats seien allerdings ein bestandsbegrenzender Faktor. Ursache für den Rückgang von Brutplätzen sei einerseits das Verschwinden von ungestörten Grosseggengebieten. Andererseits würden sekundäre Bruthabitats oft einer schnellen Sukzession unterliegen, was nur eine vorübergehende Etablierung von Kolonien erlaube. Die fortschreitende Sukzession könne allerdings durch Pflegeeingriffe verlangsamt oder verhindert werden, wie das in vielen Brutgebieten der Lachmöwe heute gemacht werde (Bellebaum, 1999).

### 2.3 Prädatoren

Ein schlechter Bruterfolg kann auch auf Prädation durch verschiedenste Arten zurückgeführt werden (Bellebaum, 1999; Glut von Blotzheim, 2001; Rupp, 2014; Schuck et al., 2020). Die Mittelmeermöwe konkurriert die Lachmöwe im Angebot der Nistplätze (Rupp, 2014; Schuck et al., 2020). Sie brütet jedoch erst seit gut 50 Jahren in der Schweiz. Der erste Brutnachweis war 1968 im Naturschutzgebiet Fanel am Neuenburgersee. Von dort aus breitete sie sich über die ganze Schweiz aus und besiedelte verschiedene Gewässer. Die anhaltende Ausbreitung der Mittelmeermöwe hat jedoch die Verdrängung kleinerer Möwenarten – wie die Lachmöwe – zur Folge (Hirschheydt & Schaad, 2013). Der Mensch gilt ebenfalls als Feind durch Bestandesregulierungen oder Kükenverluste, welche bei Nestkontrollen und Beringungen als Folge längerdauernden Kolonialarms entstehen können (Glut von Blotzheim, 2001). Des Weiteren können Säugetiere wie der Fuchs, Wanderratte, Schermaus, Wiesel, Iltis, Marder, Mink, Fischotter, Hund, Katze, Igel und Greifvögel wie Wanderfalke und Rohrweihe den Bruterfolg der Lachmöwe beeinträchtigen. In kleineren Kolonien gelten Kolkrabe, Krähen, Dohle und Elster als Prädatoren. Bei genügend hohem Wasserstand können Säugetiere wie der Fuchs in der Regel nicht zu den Brutinseln gelangen. Im Untersuchungsgebiet spielt aber die Prädation durch den Uhu eine Rolle (Schuck et al., 2020). Nach Glut von Blotzheim (2001) können Verluste durch Raubtiere ausgeglichen werden, da die Bereitschaft zu Nachgelegen bei der Lachmöwe hoch ist.

### 2.4 Nahrungsansprüche

Grössenunterschiede zwischen den Larus-Möwen können durch unterschiedliche Nahrungsaufnahme erklärt werden, wobei die grösste Art grosse Beutetiere und die kleinste Art kleine Beutetiere frisst. Die Lachmöwe gehört zu den kleineren Larus-Möwen. Die Art der Nahrungsnutzung hängt auch mit der Wahl des Lebensraums und der sozialen Ordnung innerhalb der Art zusammen (Götmark, 1984).

#### 2.4.1 Nahrungsverhalten der Lachmöwe

Das Nahrungsverhalten der Lachmöwe ist nicht spezialisiert und sie ist daher in der Lage, sich auf Veränderungen einzustellen und ihre Nahrung dementsprechend anzupassen (Küsters, 1981; Scott et al., 2015). Die Nahrung kann in die drei Kategorien Haupt- (regelmässig und in grosser Zahl), Gelegenheits- (nicht regelmässig, aber wenn dann in grosser Zahl) und Zufallsnahrung (unbedeutender Anteil der Gesamtnahrung) unterteilt werden (Creutz, 1963).

Zur Hauptnahrung der Lachmöwen gehören Insekten, Pflanzenbestandteile, Regenwürmer, Nagetiere und anthropogene Nahrung (Götmark, 1984; Honza & Modry, 1994). Die Lachmöwe verzehrt mehr terrestrische Nahrung als andere Larus-Möwen. Dabei sucht sie häufig niedrig gelegene, schlecht entwässertes Ackerland auf (Götmark, 1984; Vernon, 1972). In urbanen Gebieten ist sie ebenfalls oft anzutreffen. Weiter halten sich Lachmöwen auf dem Wasser, auf Feldern, an Abflüssen auf Felsen oder in der Luft für die Nahrungssuche auf (Götmark, 1984).

In einer Studie nach Schwemmer et al. (2011) waren 75% der Flächen, auf denen Lachmöwen gesichtet wurden, intensiver Ackerbau und 25% Grünlandanteil und Brache. Grünland, gepflügtes Land und Ackerland sind auch nach Vernon (1972) wichtige Nahrungsorte. Grünland, frisch gepflügtes Land und Ackerland werden für den Verzehr von Regenwürmern aufgesucht.



**Abbildung 5: Lachmöwen auf einer frisch gepflügten Ackerfläche (Durán & Kälin, 2022)**

Nach starken Regenfällen nimmt die Zahl der Lachmöwen auf Ackerflächen stark zu, da die Regenwürmer näher an der Oberfläche und leichter verfügbar sind (Brandl & Gorke, 1988; Creutz, 1963; Vernon, 1972). Bei niedrigen Temperaturen verziehen sich die Regenwürmer in tiefere Schichten, was auch zur Abnahme der Lachmöwenanzahl auf Äckern führt (Vernon, 1972). Lehmige Böden und tierischer Dung wirken sich positiv auf die Regenwurmpopulation aus. Die Anzahl Regenwürmer wird auch durch den pH-Wert des Bodens beeinflusst. Flächen mit tiefem pH-Wert haben eine tiefe Regenwurm-Population. Da Regenwürmer schnell verdaut werden, wird die Anzahl in Magenanalysen wahrscheinlich unterschätzt (Vernon, 1972).

Ein weiterer wichtiger Nahrungsbestandteil sind Lebensmittelreste aus anthropogener Quelle (Götmark, 1984; Küsters, 1981). Obwohl sich anthropogene Nahrung für viele Vogelarten als schädlich erwiesen hat (Annett & Pierotti, 1999; Belant et al., 1993), konnten Auman et al. (2008) aufzeigen, dass anthropogener Nahrungsabfall für Möwen in Bezug auf ihre Größe und Kondition sowie ihren Fortpflanzungserfolg von Vorteil sein kann (Scott et al., 2015).

Mit zunehmendem Alter der Küken wird die Nahrung angepasst. Dabei werden mehr Regenwürmer und weniger Insekten verzehrt (Honza & Modry, 1994). Nahrungsveränderungen haben auch eine jahreszeitlich bedingte Ursache. So wurden bei brütenden Lachmöwen jahreszeitliche Habitat- und Futterwechsel beobachtet (Moreira, 1996; Scott et al., 2015). Dies kann durch den Energie- und Nährstoffbedarf der heranwachsenden Küken erklärt werden. Die Küken werden während der Brutzeit eher mit natürlicher, proteinhaltigerer Nahrung als mit leicht verfügbarer anthropogener und energiereicherer Nahrung versorgt (Scott et al., 2015). Kleine Küken werden hauptsächlich mit Insekten gefüttert,

während grössere Küken mehr Abfälle erhalten (Götmark, 1984). Während der gesamten Brutperiode sind Regenwürmer ein wichtiger Bestandteil der Ernährung (Vernon, 1972). Die Lachmöwe ist demnach in der Lage, je nach Ernährungslage nach bestimmten Nahrungsarten zu suchen (Scott et al., 2015).

Auf Nahrungssuche gehen die Vögel gemeinsam. Die Abflüge sind zeitlich gebündelt; Vögel aus benachbarten Nestern nutzen dieselben Futterplätze. Da die Lachmöwen dicht aneinander brüten, ist der Informationsaustausch über die Nahrung aus der Nachbarschaft leicht verfügbar. Dies geschieht durch Rufe oder Flugmanöver. So werden Nahrungsquellen nach kürzester Zeit erschlossen und von Schwärmen angefliegen (Andersson et al., 1981; Küsters, 1981).

#### **2.4.2 Maximale Flugdistanz**

Über die maximale Reichweite, die die Lachmöwe für die Nahrungssuche auf sich nimmt, werden verschiedene Zahlen genannt. Definiert wird die maximale Reichweite für die Nahrungssuche, als der Radius, in dem der Energiehaushalt ausgeglichen ist (Brandl & Gorke, 1988). Lachmöwen können bei der Nahrungssuche über weite Strecken beobachtet werden (Andersson et al., 1981). Die Distanz zwischen Futter- und Brutplatz kann zwischen 30km (Küsters, 1981) und 41 km betragen (Brandl & Gorke, 1988; Scott et al., 2015). Durch die Distanz ist die Lachmöwe in der Lage verschiedenste Lebensräume für die Fütterung der Küken zu nutzen (Scott et al., 2015).

### 3 Standortbeschreibung

Das BirdLife-Naturzentrum Neeracherried wurde 1999 eröffnet (Ornithologische Gesellschaft Zürich, 2022) und befindet sich in einem der letzten grossen Flachmoore der Schweiz. Das Flachmoor im Neeracherried ist von nationaler Bedeutung (Nr. 1297). Es ist ebenfalls ein Wasser- und Zugvogelreservat von internationaler und nationaler Bedeutung (Nr. 122) (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2022). Es umfasst eine Fläche von 105 Hektaren und ist Lebensraum für Vögel, Pflanzen, Amphibien, Reptilien und Kleintiere (Bossert, 1988). Ebenfalls grasen im Ried Schottische Hochlandrinder, welche aus dem Ala Hide beobachtet werden können (BirdLife, 2022). Betrieben wird das Naturzentrum von BirdLife in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich und die Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz (Ala). Im Ried befinden sich zwei Beobachtungshide: der Ala Hide und der OGZ Hide am Flachteich (Ornithologische Gesellschaft Zürich, 2022).

Anfang des 20. Jahrhunderts wurde das Ried trockengelegt, um Platz für Ackerflächen zu gewinnen. Mitte der 1970er Jahren wurde das Gebiet renaturiert. Während der Renaturierung wurden die Grosse Lagune sowie der grosse Flachteich geschaffen (BirdLife, 2022). Ab 2017 wurden diverse Massnahmen für die Lachmöwe umgesetzt. Zusätzliche Brutflösse auf dem Flachteich und der Grossen Lagune führten zu einem grösseren Brutplatzangebot. Ab dem Herbst werden die Inseln von Vegetation befreit, damit die Lachmöwen im Frühjahr optimale Bedingungen zum Brüten vorfinden. Seit dem Jahr 2018 bemühte man sich um einen hohen Wasserpegel, damit die Inseln vor Frassfeinden wie dem Fuchs besser geschützt sind (Bossert, 1988; Schuck et al., 2020). Das Brutfloss E (Abbildung 7) wird zusätzlich durch einen Zaun geschützt. Aus dem OGZ Hide sieht man insgesamt sieben Brutinseln – sechs Inseln aus Kies und ein Floss. Umgeben ist der Flachteich von hoher Vegetation, welcher Schutz und Lebensraum für weitere Vogelarten bietet (siehe Abbildung 6).



Abbildung 6: Blick auf vier der Brutinseln aus dem OGZ Hide (Durán & Kälin, 2022)

### 3.1 Brutpaarkarte

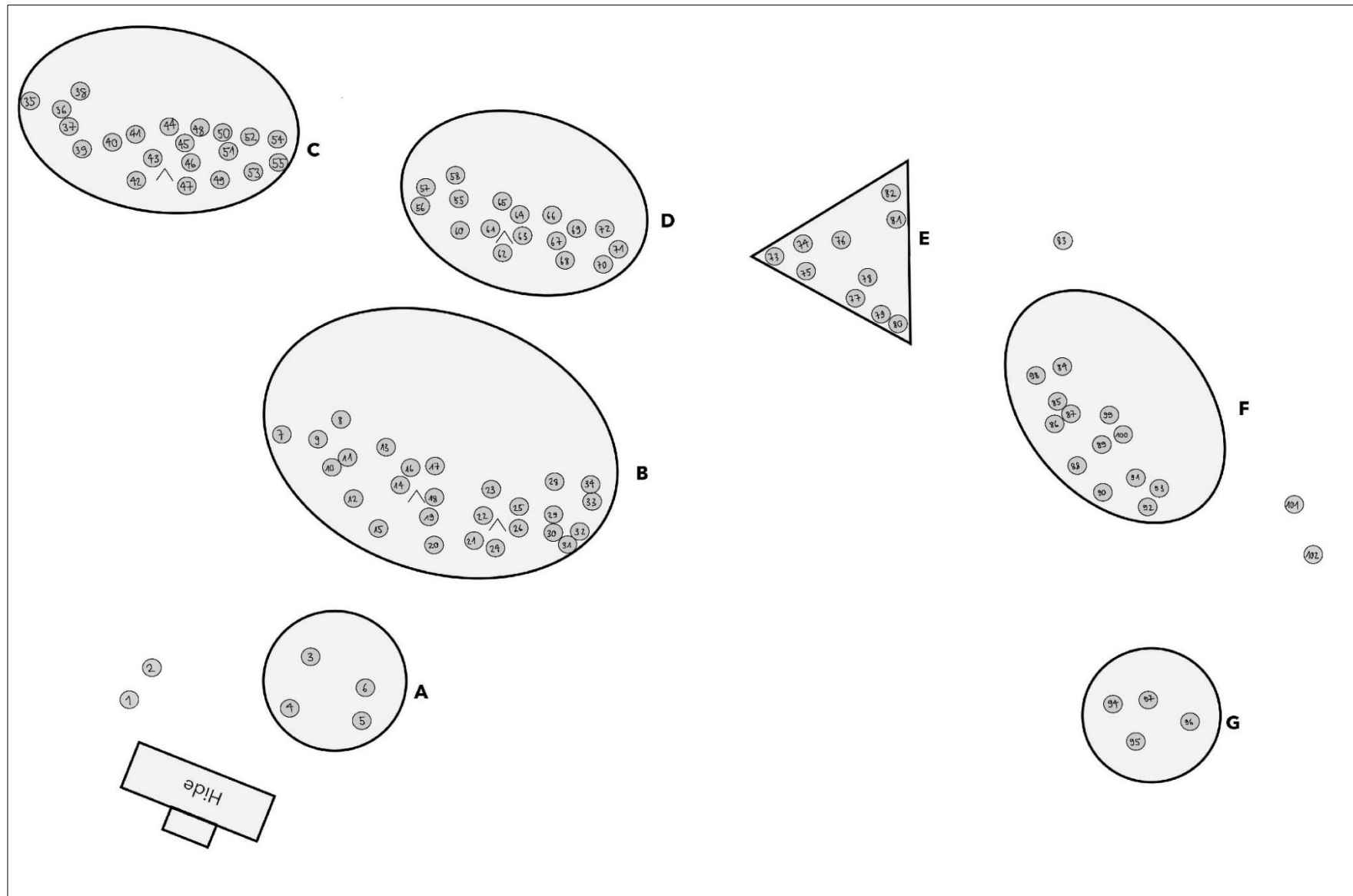


Abbildung 7: Vereinfachte Darstellung der Inseln und Brutpaare aus dem OGZ Hide, welche während den Beobachtungen zur Identifikation der Jungvögel genutzt wurde.



### 3.2 Karte Futtersuche

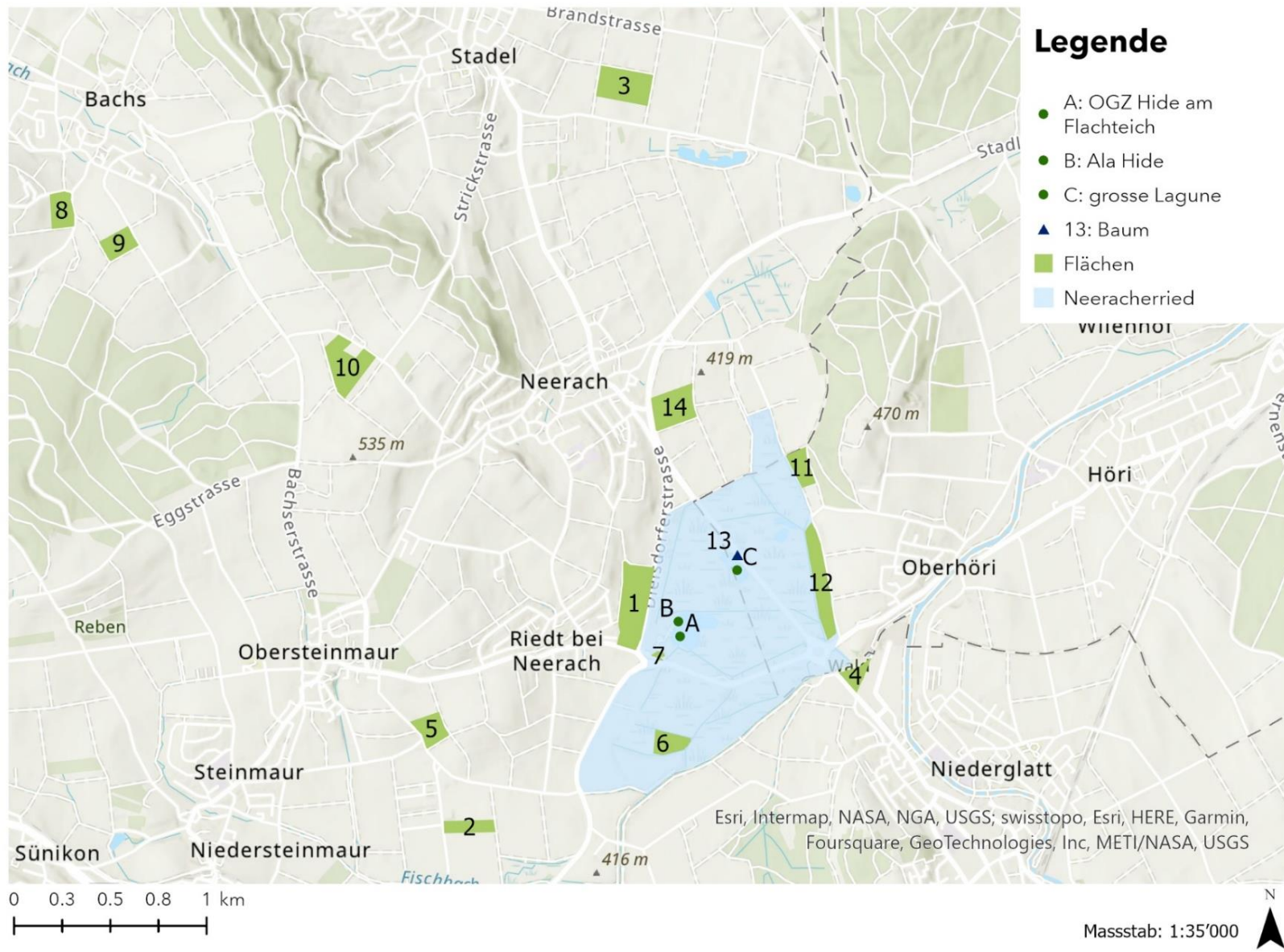


Abbildung 8: Karte der Flächen oder Punkte, wo Lachmöwen auf der Nahrungssuche beobachtet wurden. Die Brutplätze sind durch grüne Punkte markiert.

## 4 Methoden

In untenstehenden Kapiteln wird die Vorgehensweise der Beobachtungen am Nistplatz, bei den Nahrungssuchflügen und bei der statistischen Auswertung beschrieben.

### 4.1 Beobachtung am Nistplatz

Die Beobachtungen der Brutkolonie fanden im OGZ Hide, im Ala Hide und bei der Grossen Lagune statt. Im Ala Hide und bei der Grossen Lagune wurden nur die Brutpaare gezählt. Bei der Grossen Lagune befindet sich kein Beobachtungshide. Der Brutort ist durch hohe Vegetation gut geschützt, daher wurde die Zählung mit Hilfe einer Leiter durchgeführt. Am Flachteich fanden zusätzlich die Beobachtungen zur Kükenfütterung statt. Der Beobachtungszeitraum lag zwischen dem 27. April und dem 30. Juni 2022 während 2-3 Tagen pro Woche. In diesem Zeitraum wurden die Vögel während 131.5h beobachtet. Verwendet wurden verschiedene Feldstecher und Teleskope:

- Feldstecher: Swarovski EL 10x42 und Swarovski CL Companion 10x30
- Teleskope: Swarovski ATS/STS und Swarovski Habicht AT 80 HD - Vergrößerung 20-60x

Die Erfassung der einzelnen Fütterungen fand zu Beginn von Hand in einem zuvor erstellten Word Dokument statt (siehe Anhang J: Protokoll Word). Später wurden die Beobachtungen in ein Excel übertragen. Folgende Informationen wurden für die Fütterung erfasst:

- Datum und Uhrzeit
- Temperatur, Feuchtigkeit, Niederschlag des Beobachtungstages
- Brutpaar
- Futter

Die Wetterdaten (Temperatur, Feuchtigkeit, Niederschlag) wurden von der Wetterstation Steinmaur über Agrometeo (Schweizerische Eidgenossenschaft - Agroscope, 2022) erfasst (siehe Anhang E: Wetterdaten Fütterung und Anhang G: Wetterdaten Futtersuche). Viele Fütterungen konnten zwar beobachtet, aber nicht genauer definiert werden. Daher wurden diese Fütterungen als undefinierbar notiert. Ebenfalls notiert wurde der Grund, z.B. verdeckt durch Vegetation oder andere Vögel. Die undefinierbaren Fütterungen wurden ab dem 30. Mai 2022 erfasst.

Um die frühen und späten Stunden ebenfalls abzudecken, wurde zweimal im Ried übernachtet. Abends konnten so Fütterungen bis 21 Uhr notiert werden und morgens ab 5 Uhr.

Folgende Beobachtungen wurden ebenfalls dokumentiert:

- Prädation
- Zusätzliche Bemerkungen

Zu Beginn der Beobachtungen wurden alle Brutpaare gezählt, nummeriert und der Brutinsel zugewiesen (siehe Abbildung 7). Neben der Zählung der einzelnen Brutpaare wurden folgende Informationen ebenfalls erfasst:

- Anzahl Küken pro Brutpaar
- Verlust der Küken
- Küken, welche flügge geworden sind
- Brutpaare ohne Küken
- Brutorte, welche aufgegeben wurden

Die Fotos wurden mit der Sony ILCE-6300 mit einem Zoom-Objektiv von 70-350mm aufgenommen.



## 4.2 Futtersuche

Um herauszufinden, wo die Lachmöwen ihr Futter suchen, wurden die Vögel mit dem Fahrrad verfolgt, bis sie sich auf einer Fläche niedergelassen haben. Dies wurde während insgesamt 24h an 10 Tagen zwischen dem 27. April und dem 30. Juni 2022 gemacht. Die Flächen wurden mit der Software ArcGIS Pro in einer Karte dargestellt (Abbildung 8) und ihre Grösse wurde berechnet. Folgende Informationen wurden erfasst:

- Datum und Uhrzeit
- Fläche
- Koordinaten
- Flugdistanz
- Anzahl Möwen
- Flächenart
- Beschrieb
- Temperatur, Feuchtigkeit, Niederschlag

Es wurden dieselben Feldstecher, Teleskope und Kameras verwendet wie bei der Beobachtung am Nistplatz. Da für das Versuchsdesign Kontakt zu den Bauern benötigt wurde, wurde zusätzlich Kontakt mit dem Ackerbaustellenleiter der Region aufgenommen. Dieser konnte eine Fläche angeben, auf welcher ein Bauer Lachmöwen bei der Fütterung beobachtet hatte.

### 4.2.1 Versuchsdesign

Zu Beginn der Arbeit war geplant die gefundenen Futterflächen anhand verschiedener Bodenparameter zu vergleichen. Die Bodenparameter waren folgende:

- Bodenfeuchte
- Regenwurmanzahl / m<sup>2</sup>
- Bodenbearbeitung
- Kultur
- Stadium
- Anbaumethode
- Pestizide
- Bodentyp
- pH

Pro gefundene Fläche werden zwei bis drei Absenzflächen bestimmt, auf welchen ebenfalls die obenstehenden Parameter erhoben wurden. Die Absenzflächen sollen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt werden.

Während des Beobachtungszeitraums wurde entschieden das Versuchsdesign für die Flächen nicht wie oben beschrieben durchzuführen. Auf frisch gepflügten oder bearbeiteten Flächen wurden immer Lachmöwen gesichtet. Es wurden keine frisch gepflügten Flächen ohne Möwen gesichtet. Die Erhebung der Absenzflächen wäre nur bei Sichtung solcher Flächen sinnvoll gewesen. Zusätzlich gab es in der Literatur keine Anhaltspunkte, ob bestimmte Bodenparameter einen Einfluss auf das Nahrungsverhalten haben, daher wäre es schwierig gewesen, Rückschlüsse aus den Daten ziehen zu können. Da die Reichweite von Lachmöwen für die Futtersuche bis zu 40km betragen kann, gab es keine Möglichkeit diese allein mit dem Fahrrad abzudecken. Aus diesen Gründen wurde das Versuchsdesign nicht durchgeführt. Einzig die Bodenbedeckung wurde erfasst.

## 4.3 Statistische Auswertung

Die statistische Analyse wurde mit R (Version 4.2.1) und RStudio (Version 2022.07.0) durchgeführt. Der komplette R-Code ist einem separaten Anhang zu finden. Für die statistischen Tests wurde das Signifikanzniveau bei  $\alpha = 5\%$  festgelegt. Alle Visualisierungen der erhobenen Daten wurden ebenfalls mit R und RStudio erstellt. Dazu wurde das Package «ggplot2» verwendet.

Vor der Analyse der Daten wurden die erhobenen Rohdaten überprüft und wo nötig korrigiert bzw. vereinheitlicht. Es wurden Kategorien für das beobachtete Futter definiert und die Beobachtungen entsprechend zugewiesen, um einheitliche Daten zu erhalten. Auch die Gründe für undefinierbares Futter wurden in einheitliche Kategorien eingeteilt. Zudem wurde eine Spalte für flügge gewordene Küken ergänzt. Als flügge wurden jene Küken benannt, welche mindestens 21 Tage alt waren, als sie ausflogen. Früher verschwundene Küken wurden als Verluste gerechnet. Einige Bruten konnten nicht bis zum

Ausfliegen der Küken beobachtet werden, da sie entweder von dichter Vegetation verdeckt waren oder die Küken so spät geschlüpft sind, dass sie ausserhalb der Beobachtungsperiode lagen. Diese Brutpaare wurden in den statistischen Analysen nicht berücksichtigt. Nicht definierbare Fütterungsbeobachtungen wurden von sämtlichen statistischen Auswertungen ausgeschlossen.

Die Auswertung der Rohdaten wurde direkt in R vorgenommen, nur der Bruterfolg und die Flugdistanzen wurden mit Excel berechnet (siehe Anhang D: Bruterfolg und Anhang H: Flugdistanz). Statistische Tests wurden für die sechs formulierten Hypothesen ausgeführt:

Für Hypothese *i.* wurden die Anteile der Futterkomponenten berechnet. Brutpaare, für welche weniger als fünf Fütterungen beobachtet werden konnten, wurden aus der Analyse ausgeschlossen. Die Futterkomponente «Körner» wurde hier ebenfalls vernachlässigt, da nur eine Beobachtung übrigblieb, welche für die Analyse relevant gewesen wäre. Die Daten wurden mittels dem Shapiro-Wilk-Test auf normalverteilte Residuen geprüft. Im Falle normalverteilter Residuen ( $p > 0.05$ ) konnte der Korrelations-Koeffizient ( $R$ ) anschliessend mit der Pearson-Methode festgestellt werden. Bei nicht normalverteilten Residuen wurde das Spearman's  $R$  bestimmt. Die Ergebnisse der Analyse wurden in vier Plots visualisiert. Zusätzlich wurden die Futteranteile und flügge Küken nach den einzelnen Brutpaaren aufgeschlüsselt und in einer weiteren Abbildung dargestellt.

Für Hypothese *ii.* wurde das Alter der Küken zum Zeitpunkt jeder Fütterung berechnet. Auch hier blieben jene Brutpaare unbeachtet, für welche weniger als fünf Beobachtungen eingetragen wurden. Die Körner wurden wieder aufgrund der tiefen Beobachtungszahl aus der Analyse ausgeschlossen. Die Korrelationsanalyse von Futter und Kükenalter erfolgte gleich wie bei Hypothese *i.* Die Resultate wurden wiederum in vier Plots visualisiert.

Zur Vorbereitung der Datenauswertung für Hypothese *iii.* wurde die Anzahl Beobachtungen jeder Futterkomponente an den Beobachtungstagen berechnet. Es wurden jene Beobachtungstage von der Analyse ausgeschlossen, an welchen weniger als fünf Fütterungen eingetragen worden waren. Anschliessend wurde auch hier eine Korrelationsanalyse durchgeführt. Das Vorgehen war dasselbe wie in Hypothese *i.* und *ii.*. Die Visualisierung erfolgte mittels vier Plots für die Regressionen und einer zusätzlichen Abbildung, in welcher die Futterkomponenten für die jeweiligen Beobachtungsdaten als Stacked-Barplots ersichtlich sind.

Für die statistische Auswertung der Daten für Hypothese *v.*, *vi.* und *iv.* wurden alle im Flachteich vermerkten Brutpaare berücksichtigt. Es sind also auch Prospektoren enthalten, welche zwar einen Brutplatz belegten, aber keine Eier legten. Als Ausnahme wurden für die Hypothese *v.* und *vi.* jene Brutpaare von der Analyse ausgeschlossen, welche im Verlauf der Brut als «unbestimmt» definiert wurden, da für diese nicht eindeutig bestimmt werden konnte, ob die Küken flügge wurden oder gestorben sind. Für die Analyse wurden auch hier die Daten als erstes mit dem Shapiro-Wilk-Test auf die Normalverteilung der Residuen geprüft. Da die Residuen in jedem Fall nicht normalverteilt waren, wurde anschliessend der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Als Post-Hoc-Test wurde der Pairwise-Wilcoxon-Test angewandt. Visualisiert wurden anschliessend jene Daten, bei welchen signifikante Unterschiede festgestellt werden konnten.

Die formulierten Fragestellungen zu Fütterung, Nahrungssuche und Prädation wurden durch Berechnungen und Visualisierungen in Kreisdiagrammen beantwortet. Weitere Abbildungen wurden erstellt für die Brutentwicklung nach Brutinseln, die Todesdaten der Küken und die allgemeine Brutentwicklung der Kolonie.

## 5 Ergebnisse

Die während der Beobachtungszeit gesammelten und im Anschluss ausgewerteten Daten werden in diesem Kapitel präsentiert. Sämtliche Rohdaten inklusive den genauen Beobachtungsdaten (Anhang A: Beobachtungsdaten, Anhang B: Zählung, Anhang C: Prädation, Anhang F: Futtersuche) sowie einem kurzen Logbuch (Anhang I: Bemerkungen) sind im Anhang zu finden.

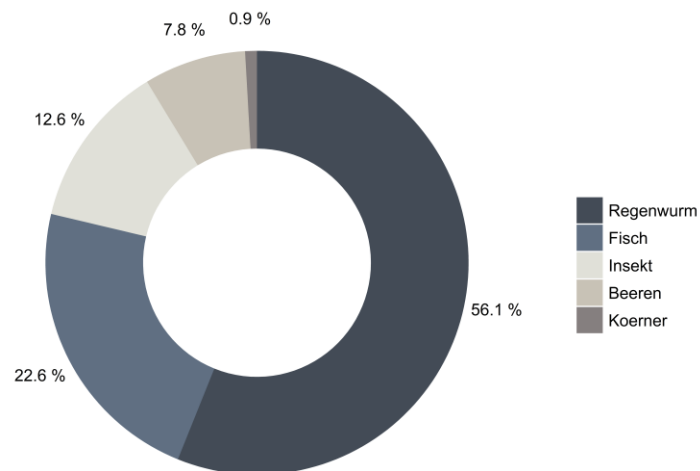
### 5.1 Fütterung der Küken

Es konnte beobachtet werden, dass die Küken der Lachmöwen mehrmals am Tag von den adulten Elterntieren gefüttert wurden. Die Nahrung wurde von letzteren im Kropf von der Nahrungsfläche zum Brutplatz transportiert. Die Küken äusserten ihren Nahrungsbedarf mit hohen krächzenden Lauten, während sie ungeduldig auf und ab wippten oder dem Elterntier am Schnabel pickten. Anschliessend wurde die Nahrung vom Adulten aus dem Kropf in den Schnabel oder auf den Boden gewürgt, von wo aus sie die Küken aufpicken konnten (Abbildung 9).



Abbildung 9: Ausschnitt einer Fütterung auf Insel A (Durán & Kälin, 2022)

Die Abbildung 10 zeigt die Futterkomponenten, aus welchen die Nahrung der Küken bestand, und deren Anteil über die gesamte Brutperiode.



**Abbildung 10: Anteile der verschiedenen Nahrungskomponenten**

Die Nahrung bestand demnach aus den fünf Komponenten Regenwürmer, Fische, Insekten, Beeren und Körner. Abbildung 11 und Abbildung 12 zeigen zwei Jungvögel, welche jeweils eine dieser Nahrungskomponenten zu sich nehmen. Wie in Abbildung 10 ersichtlich ist, machen die Regenwürmer mehr als die Hälfte der Kükennahrung aus. Die Körner dagegen bilden den kleinsten Anteil des Futters. Bei 42.21% der beobachteten Fütterungen konnte die Nahrung allerdings nicht bestimmt werden, da das Futter zu schnell von den Küken aufgenommen wurde, bereits als Brei aus dem Kropf kam, die Fütterung zu weit entfernt war, zu spät bemerkt wurde oder von Steinen, Pflanzen oder den Lachmöwen selbst verdeckt wurde. Diese undefinierbaren Fütterungen sind in der Abbildung 10 nicht abgebildet.

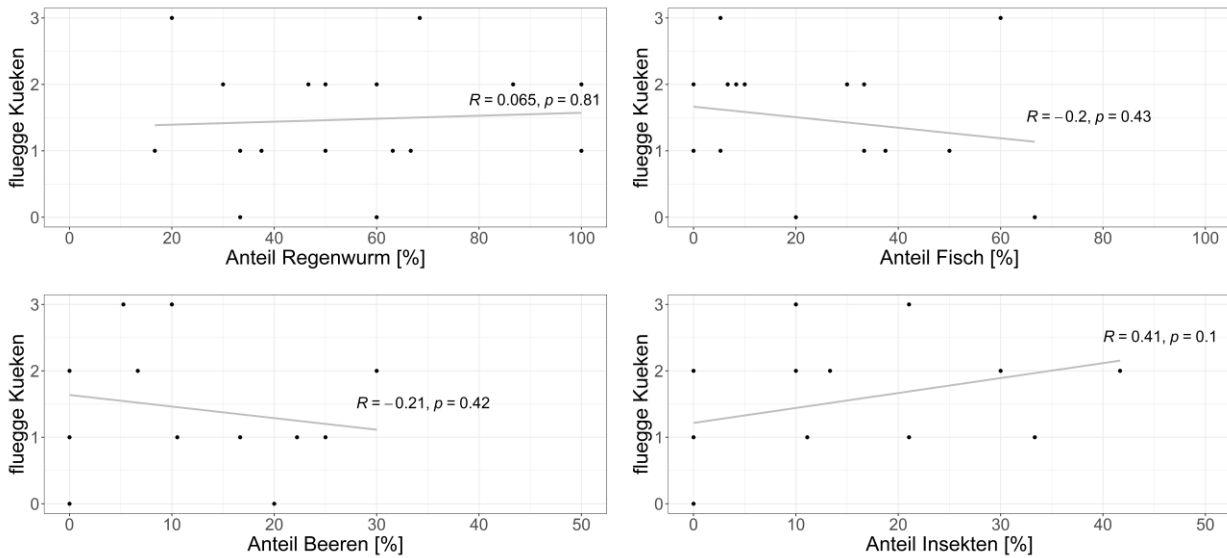


**Abbildung 11: Küken mit Beere im Schnabel (Durán & Kälin, 2022)**



**Abbildung 12: Küken mit Fisch im Schnabel (Durán & Kälin, 2022)**

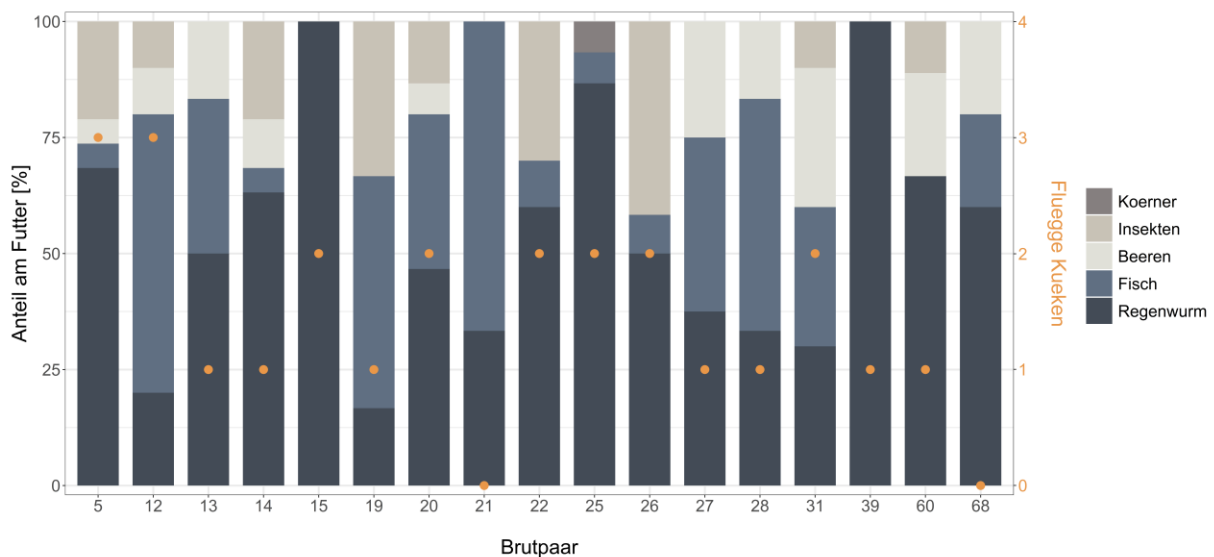
Die Korrelationsanalyse in Abbildung 13 zeigt den Zusammenhang der Nahrung mit der Überlebenschance der Küken, welche hier mit dem Parameter «flügge Küken pro Brutpaar» gemessen wird. Die Korrelation in den oberen beiden Plots wird mit der Pearson-Methode berechnet, jene für die unteren beiden Plots mit der Spearman-Methode.



**Abbildung 13: Korrelation des Futters mit der Überlebenschance der Küken**

Die linearen Regressionen zeigen für alle vier Nahrungskomponenten keine signifikanten Trends. Auffällig sind die tiefen Rho-Koeffizienten, welche auf eine schwache Beziehung zwischen den Variablen hinweisen.

Werden die Futteranteile pro Brutpaar angeschaut (siehe Abbildung 14), wird die grosse Variabilität unter den Brutpaaren sichtbar.

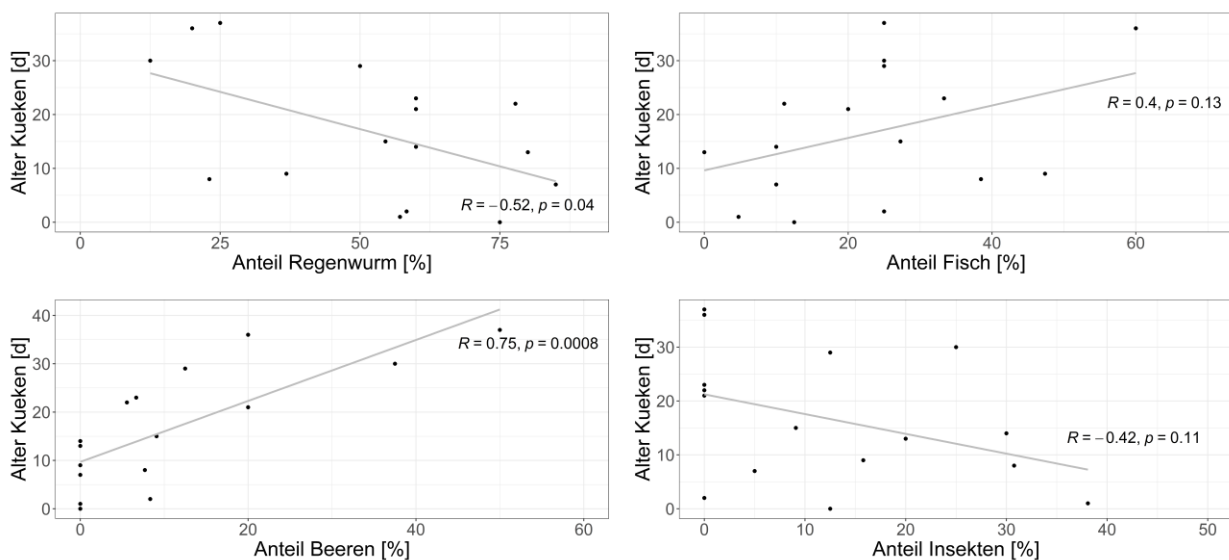


**Abbildung 14: Futteranteile und flügge Küken pro Brutpaar**

Während bei Brutpaar 15 und 39 nur die Verfütterung von Regenwürmern zu beobachten war, lag der Regenwurm-Anteil von Brutpaar 12 und 19 bei weniger als 25%. Ebenfalls grosse Unterschiede sind bei den Nahrungskomponenten «Körner», «Insekten» und «Beeren» zu sehen. Die Verfütterung von Körner

konnte nur bei Brutpaar 25 beobachtet werden, Insekten und Beeren wurden nur bei gut der Hälfte der Brutpaare vermerkt. Als Punkte sind in Abbildung 14 zusätzlich die flüggen Küken pro Brutpaar dargestellt. Diese Darstellung verdeutlicht, dass die Anzahl flügger Küken nicht mit der Art des Futters zusammenhängt.

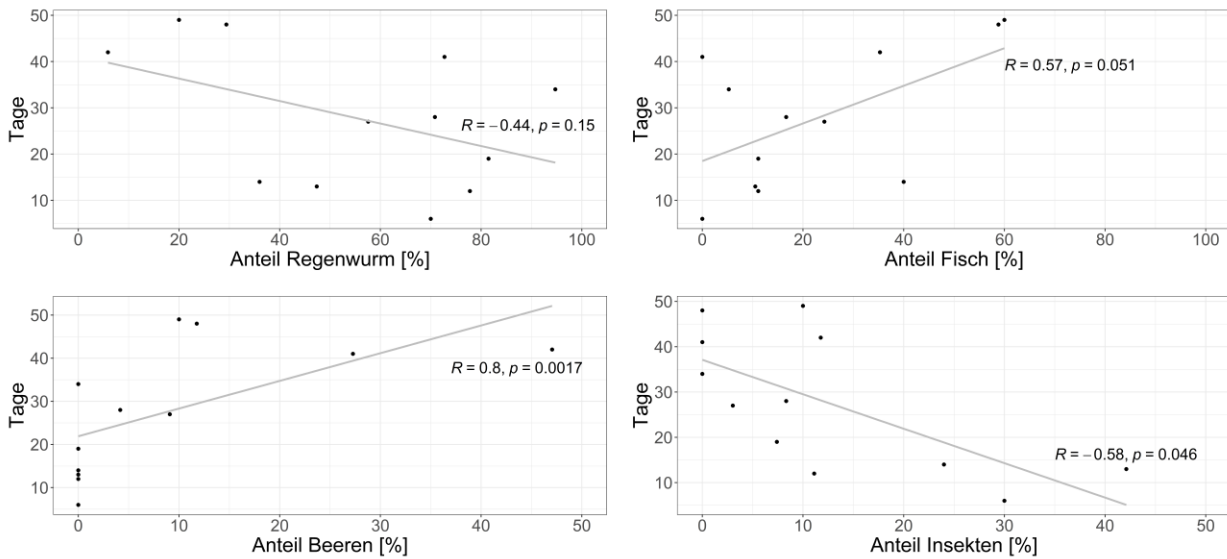
Die in Abbildung 15 dargestellte Korrelationsanalyse zeigt den Zusammenhang zwischen dem Anteil einer Futterkomponente und dem Alter der Küken zum Fütterungszeitpunkt. In den oberen beiden Plots wird wieder das Pearson's R, in den unteren das Spearman's R dargestellt.



**Abbildung 15: Korrelation des Futters mit dem Alter der Küken**

Die lineare Regression zeigt einen signifikant negativen Trend beim Regenwurm-Anteil und einen signifikant positiven Trend für den Beeren-Anteil. Der Anteil Regenwürmer hat also mit zunehmendem Alter der Küken signifikant abgenommen, der Anteil Beeren wiederum signifikant zugenommen. Bei der Korrelation zwischen der Futterkomponente «Beeren» und dem Kükenalter liegt Rho bei 0.75, was auf eine starke Beziehung der Variablen hinweist. Bei den Futterkomponenten «Fisch» und «Insekten» ist zwar ein leicht positiver bzw. negativer Trend zu erkennen, hat jedoch in beiden Fällen keine statistische Signifikanz.

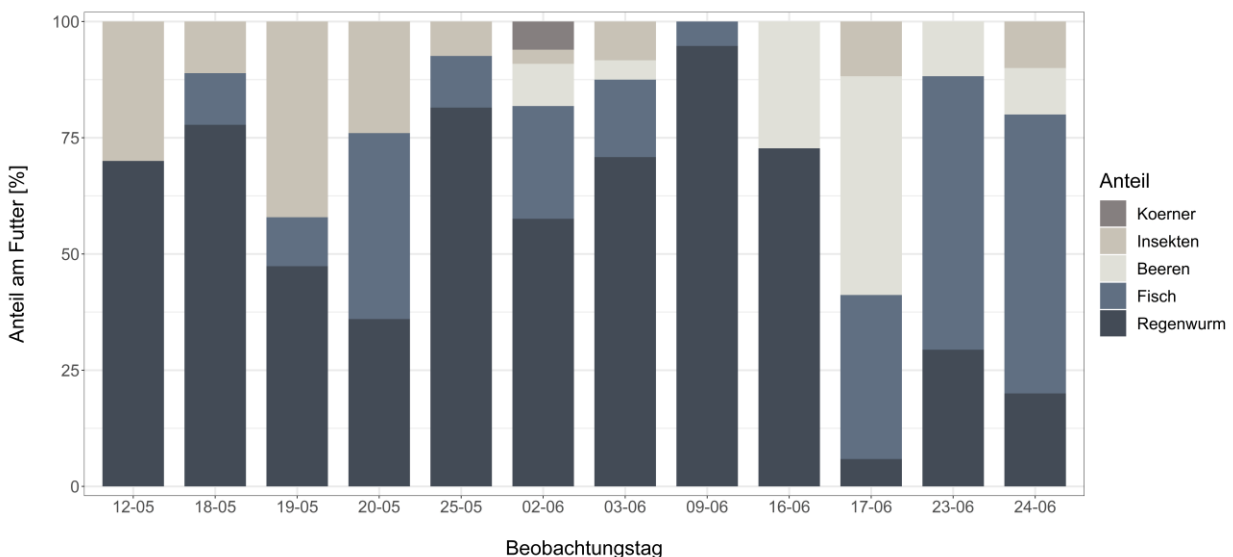
Abbildung 16 zeigt den Zusammenhang zwischen der an die Küken verfütterten Nahrung und dem Brutverlauf. Wieder wurde die Korrelationsanalyse für die Daten der oberen Plots nach der Pearson-Methode durchgeführt, bei den Daten für die unteren nach der Spearman-Methode.



**Abbildung 16: Korrelation des Futters mit dem Brutverlauf**

Die lineare Regression der Komponenten Beeren und Insekten zeigt eine signifikante Korrelation mit dem Brutverlauf. Mit zunehmenden Tagen im Brutverlauf steigt der Anteil an Beeren im Kükenfutter signifikant an, der Anteil Insekten nimmt signifikant ab. Der R- und p-Wert bei der Variablen «Beeren» weisen auf einen starken positiven Trend hin mit einer starken Beziehung der Variablen, während die Werte bei den Insekten schwächer sind.

Werden die Futteranteile aufgeschlüsselt und nach den Beobachtungstagen angeschaut, können die oben gezeigten Trends nachvollzogen werden.

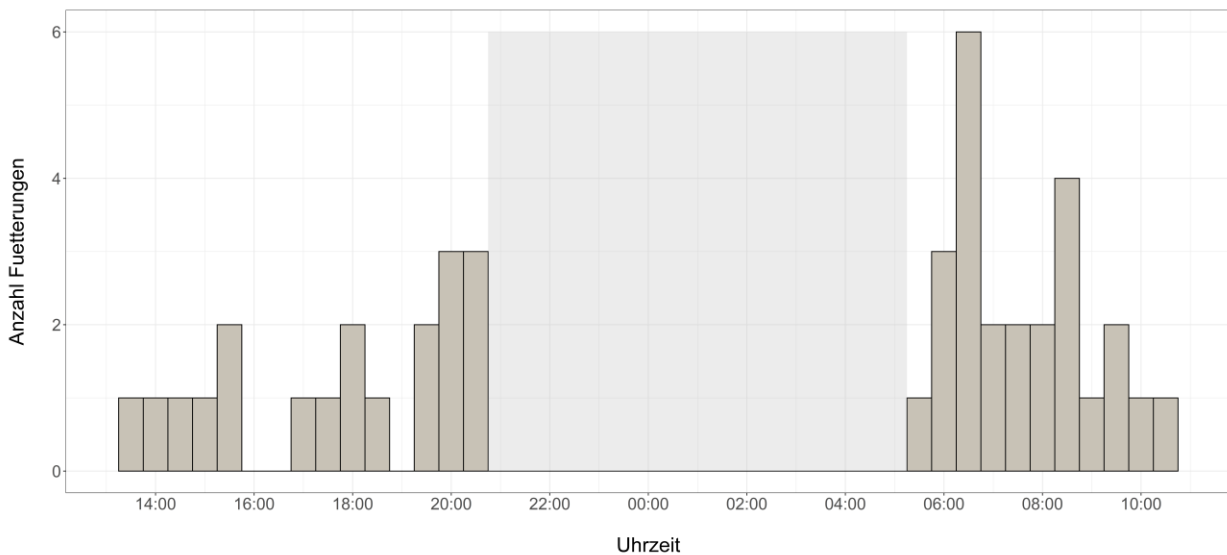


**Abbildung 17: Futteranteile nach Beobachtungstag**

In Abbildung 17 ist zu erkennen, dass der Anteil an Insekten an der Nahrung zu Beginn der Brutperiode deutlich höher war als am Ende. Der Beeren-Anteil am Futter hingegen zeigt genau die gegenteilige Entwicklung. Ausserdem ist hier ersichtlich, dass der Anteil an Regenwürmern erst nach dem 16.06. abgenommen hat, und der Anteil an Fisch etwa zur selben Zeit zunahm.

Abbildung 18 zeigt exemplarisch auf, wann die Fütterungen im Tagesverlauf stattfinden. Es wurde dafür eine Zeitspanne von 24 h gewählt, in welcher am meisten Zeit in die Beobachtung investiert wurde.





**Abbildung 18: Fütterungszeitpunkt am 19.05.22 13:00 bis 20.05.22 10:30, keine Beobachtung in hellgrauem Zeitfenster**

Während die Anzahl Fütterungsbeobachtungen pro 30 min. um den Mittag herum zwischen null, eins und zwei schwankt, steigt sie ab 20 Uhr auf drei Fütterungen pro 30 min. an. Auffällig ist der Peak zwischen 06:30 und 07:00, wo sechs Fütterungen beobachtet werden konnten. Zwischen 08:30 und 09:00 sind nochmal vier Fütterungen vermerkt, gegen Mittag fällt die Zahl dann wieder ab.

## 5.2 Nahrungssuche

Die Lachmöwen suchten in kleineren und grösseren Schwärmen nach Nahrung. Der Mittelwert der gezählten Individuen lag bei 20 Möwen pro Nahrungssuchflug. Maximal wurden 46 Möwen auf derselben Nahrungsfläche beobachtet, minimal 4.

Die beobachteten Nahrungsflächen lagen alle innerhalb eines Radius von 3.85 km. Der Mittelwert lag bei einer Entfernung von 1.44 km, das Minimum bei 0.17 km. Viele der Flächen befanden sich im näheren Umfeld des Neeracherrieds, einige lagen weiter entfernt in Richtung Steinmaur, Bachs und Stadel. Die genauen Positionen können der Karte in Abbildung 8 entnommen werden.



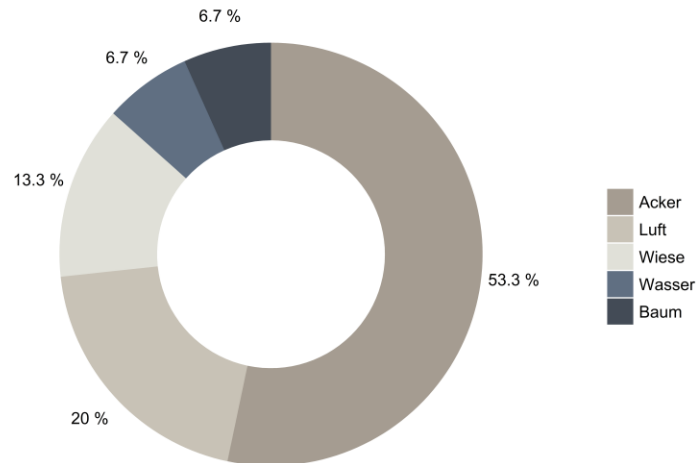
**Abbildung 19: Lachmöwenschwarm auf Futtersuche (Durán & Kälin, 2022)**



**Abbildung 20: Lachmöwen suchen nach Nahrung auf Acker (Durán & Kälin, 2022)**

Die mit dem Fahrrad verfolgten Lachmöwen flogen Äcker, Wiesen, Wasserflächen und Bäume an, oder schnappten sich ihre Nahrung gleich aus der Luft. Von den 15 beobachteten Nahrungssuchflügen führten acht davon, also mehr als die Hälfte, auf Ackerflächen.





**Abbildung 21: Anteile der verschiedenen Nahrungsflächen**

Die Details zu den angeflogenen Flächen sind der Abbildung 21 zu entnehmen. Die Ackerflächen, welche von den Lachmöwen zur Nahrungssuche ausgewählt wurden, waren allesamt entweder vollständig brachliegend oder wiesen brache Stellen zwischen den Kulturen auf. Auffällig ist, dass bis am 25.05. ausschliesslich brache, frisch bearbeitete Äcker aufgesucht wurden. Ende Mai war laut dem Ackerbaustellenleiter Neerach auch der ungefähre Zeitpunkt der letzten Bodenbearbeitungen mit dem Pflug in diesem Jahr. Erst ab dem 02.06. konnten Lachmöwen auf anderen Flächen oder bei der Nahrungssuche in der Luft beobachtet werden. Zweimal wurden auch im Juni noch Ackerflächen angeflogen, wo die Möwen wiederum auf dem brachen Boden zwischen den jungen Maispflanzen nach Nahrung gepickt haben. Die Wiesen, welche im Juni zur Nahrungssuche gewählt wurden, waren in einem Fall frisch gegüllet, im anderen frisch gemäht. Ausserdem konnte einmal beobachtet werden, dass die Lachmöwen über einer frisch gemähten Wiese im Flug Nahrung aufgenommen haben.

**Tabelle 1: Nahrungsflächen detailliert**

Datum	Art der Fläche	Beschrieb
06.05.2022	Acker	Boden frisch bearbeitet
12.05.2022	Acker	Boden frisch bearbeitet, Traktor mit Kreiselegge auf Feld
12.05.2022	Acker	Boden frisch bearbeitet, Traktor mit Kreiselegge auf Feld
18.05.2022	Acker	Boden frisch bearbeitet (gepflügt)
25.05.2022	Acker	Boden frisch bearbeitet (gepflügt)
25.05.2022	Acker	Maisfeld (frisch ausgesäte Körner)
02.06.2022	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht
03.06.2022	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht
09.06.2022	Acker	Maisfeld, 30cm hohe Pflanzen
09.06.2022	Acker	Maisfeld, 30cm hohe Pflanzen
14.06.2022	Wiese	Frisch gegüllet
17.06.2022	Wiese	Frisch gemäht
17.06.2022	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht, Böschung wurde frisch gemäht
24.06.2022	Wasser	Nach Nahrung im Wasser gesucht
24.06.2022	Baum	Kirschbaum

### 5.3 Prädation

Während der gesamten Beobachtungszeit wurden 17 Angriffe der Kolonie durch Prädatoren beobachtet. Über einen Drittel der Angreifer waren Mittelmeermöwen.

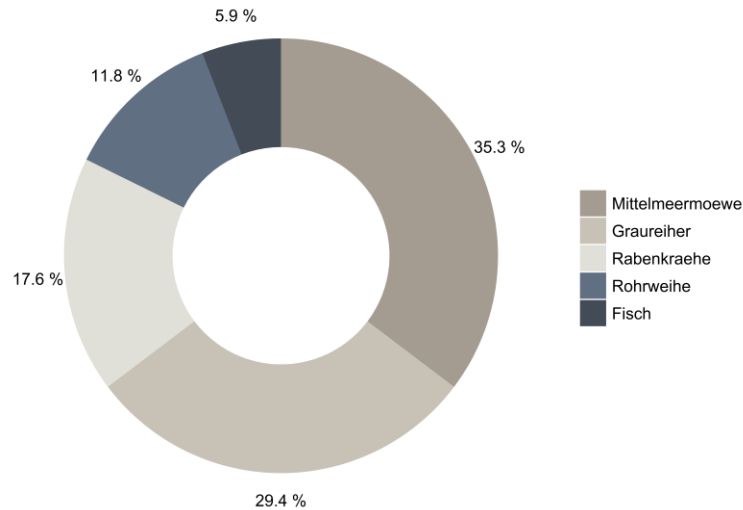


Abbildung 22: Prädatoren

Die Prädatoren wurden fast jedes Mal von einer grossen Zahl adulter Lachmöwen vertrieben, welche den Angreifer unter lautem Krächzen verfolgten und belästigten, bis dieser aufgab. Nur zwei Mal konnte beobachtet werden, wie ein Küken erfolgreich erbeutet wurde. Die Prädatoren waren in diesen Fällen eine Mittelmeermöwe und ein grosser Fisch. Die Häufigkeit der Prädationsversuche variierte stark, an einigen Tagen wurde die Kolonie bis zu drei Mal angegriffen während an anderen Tagen keine Prädatoren beobachtet wurden.

### 5.4 Bruterfolg

Während den Beobachtungen im Neeracherried konnten insgesamt 183 Brutpaare gezählt werden. 55.7% dieser Brutpaare brüteten am Flachteich, wo die Beobachtungsstudie hauptsächlich stattfand. Gut 38% platzierten ihre Gelege an der Grossen Lagune, ein kleiner Rest auf den Riedflächen vor dem Ala Hide. In diesen Zahlen sind allerdings auch Prospektoren enthalten. Das sind Brutpaare, welche zwar einen Brutplatz besetzten, aber nicht tatsächlich brüteten. Werden die Prospektoren von den Brutpaaren des Flachteichs abgezogen, bleiben 53 Brutpaare, welche ein Gelege mit mindestens einem geschlüpften Küken hervorbrachten.

Es wurden 104 flügge gewordene Küken im Ried gezählt. 63.5% der flüggen Küken stammen von Brutpaaren des Flachteichs, der Rest von jenen der Grossen Lagune.

Tabelle 2: Zählungen im Neeracherried 2022

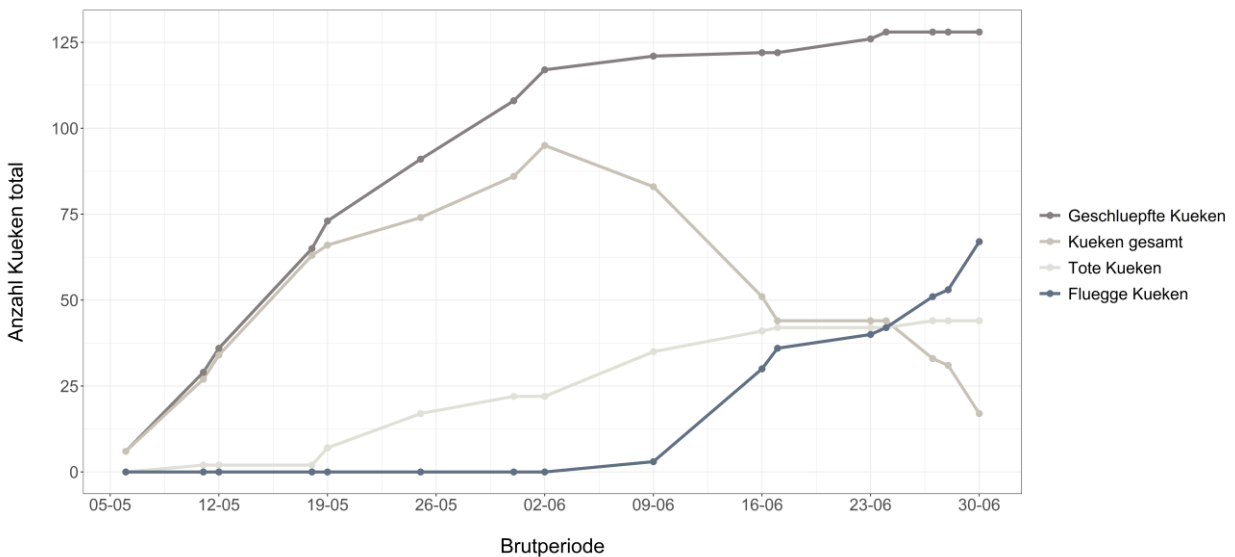
	Anzahl BP	Ohne Prospektoren	Küken geschlüpft	Küken flügge
Flachteich	102	53	128	66
Grosse Lagune	71	–	–	–
ALA Hide	10	–	–	38

In Tabelle 3 kann der Bruterfolg der Lachmöwenpopulation des Neeracherrieds abgelesen werden. Der gesamte Bruterfolg des Rieds berechnet sich aus der Summe aller Brutpaare (BP) und flügge gewordenen Küken aller drei Brutplätze (Bauer et al., 2012). Hier sind auch die Prospektoren enthalten. Der gesamte Bruterfolg des Flachteichs zählt nur die Brutpaare und Küken des Flachteichs. Dasselbe gilt auch für den realen Bruterfolg des Flachteichs, hier werden allerdings die Prospektoren aus der Gleichung ausgeschlossen, um den Bruterfolg der tatsächlich brütenden Paare zu sehen.

**Tabelle 3: Bruterfolg im Neeracherried 2022, angegeben in flüggen Küken pro Brutpaar**

Gesamter Bruterfolg Neeracherried	0.57
Gesamter Bruterfolg Flachteich	0.65
Realer Bruterfolg Flachteich	1.25

Alle folgenden Resultate zum Bruterfolg beziehen sich wieder ausschliesslich auf die beobachtete Teilpopulation im Flachteich. In Abbildung 23 kann der allgemeine Brutverlauf über die Monate Mai und Juni gesehen werden. Es sind die geschlüpften, toten und flüggen Küken abgebildet, kumuliert über die Zeit. Zudem ist die Gesamtzahl der Küken eingezeichnet, welche sich zu jedem Zeitpunkt am Flachteich befand.



**Abbildung 23: Brutverlauf der Teilpopulation am Flachteich**

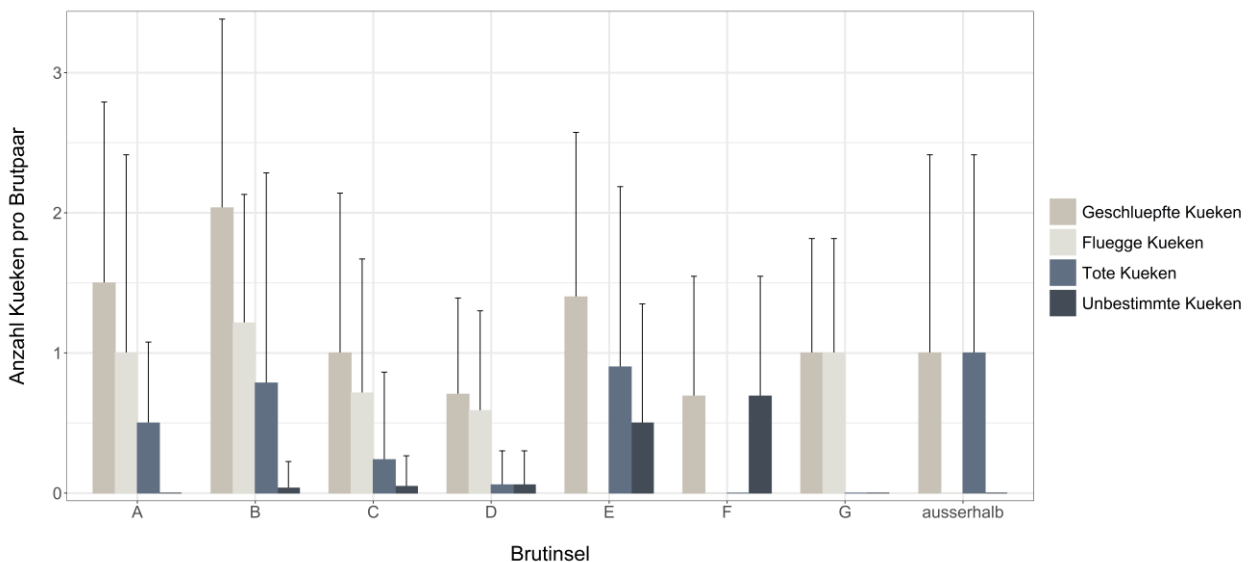
Die Zahl der geschlüpften Küken steigt ab dem ersten Beobachtungstag am 06.05. stark an. Erst ab dem 02.06. flacht der Anstieg ab, bis er nach dem Schlüpfen der letzten zwei Küken am 24.06. stagniert. Die Tode der Küken nehmen zu Beginn nur schleichend zu, bis am 18.05. und am 02.06. ein stärkerer Anstieg stattfindet. Am Ende der Beobachtungszeit beläuft sich die Zahl der gestorbenen Küken auf 44. Die ersten drei Küken werden am 09.06. flügge, von wann an die Zahl der flüggen Küken in zwei Etappen steil in die Höhe schießt. Die Gesamtzahl der Küken erreicht ihren Höchststand am 02.06., als insgesamt 95 Küken auf den Brutinseln am Flachteich beobachtet werden konnten. Danach fällt die Zahl schnell wieder ab. Die Zahl der Küken stagniert vom 17. - 24.06., um danach weiter zu sinken bis auf den Stand von 17 Küken. Dies ist die Zahl an Küken, welche am Ende der Beobachtungszeit noch am Brutplatz verweilten, oder zumindest nicht mehr gesehen wurden, da sie als unbestimmt definiert werden mussten.

Da die Kiesinseln, auf welchen die Lachmöwen brüteten, von unterschiedlichen Grössen waren (Tabelle 4), haben sich auch die Brutpaare dementsprechend ungleichmässig auf die Inseln verteilt.

**Tabelle 4: Grösse der Inseln in m<sup>2</sup>**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
2.6	16.8	12.2	7	3.2	7.6	3.2

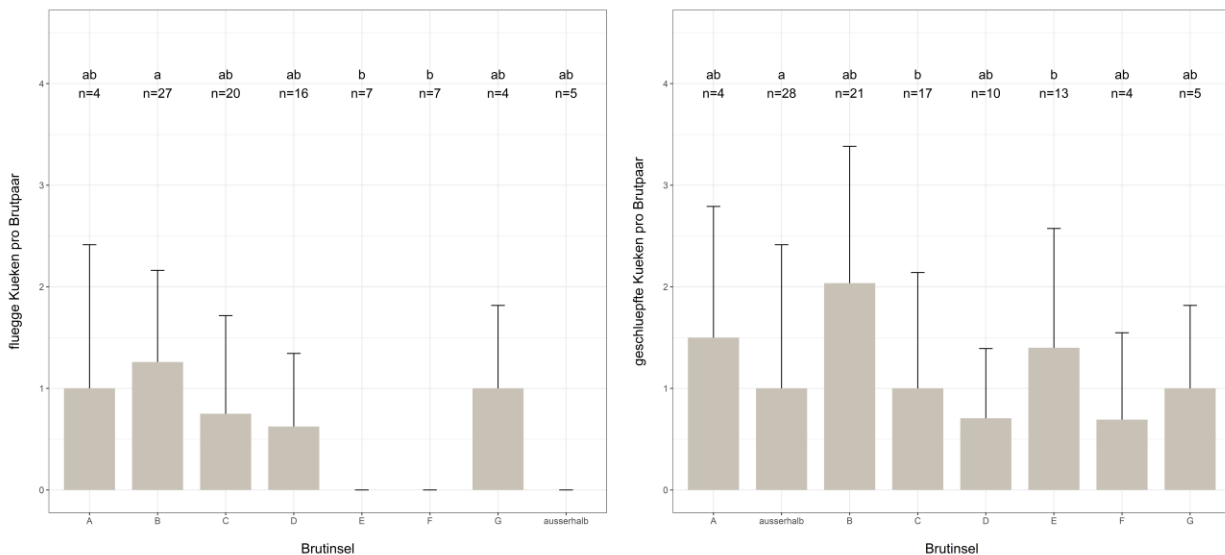
Auf Insel B, der grössten Insel, sind mit 57 Stück mit Abstand am meisten Küken geschlüpft. 34 davon sind flügge geworden, 22 gestorben. Am wenigsten Küken sind auf Insel G geschlüpft. Die vier Küken wurden allerdings alle flügge. Auffällig ist, dass auf Insel E kein einziges Küken flügge wurde. Von den 14 geschlüpften Küken sind neun im Verlauf der Brutperiode gestorben und fünf wurden als unbestimmt markiert. Auch auf Insel F hat es keine Beobachtungen von flüggen Küken gegeben, tote konnten allerdings auch nicht festgestellt werden. Sämtliche neun geschlüpften Küken konnten nicht mehr bestimmt werden. Auf den Brutplätzen ausserhalb zeichnet sich ebenfalls ein spannendes Bild ab: Von fünf geschlüpften Küken sind alle gestorben. Um die Brutinseln besser miteinander vergleichen zu können, sind die Anzahl Küken pro Brutpaar in Abbildung 24 ersichtlich.



**Abbildung 24: Verteilung der Küken pro Brutpaar auf die Brutinseln im Flachteich**

Insel B konnte mit einem Mittelwert von  $2.04 \pm 1.35$  die meisten geschlüpften Küken pro Brutpaar verzeichnen. Auch die Zahl an flüggen Küken war auf B mit  $1.21 \pm 0.92$  Küken am höchsten aller Inseln. Ebenfalls hohe Werte haben die Inseln A und E mit  $1.5 \pm 1.29$  und  $1.4 \pm 1.74$  geschlüpften Küken pro Brutpaar. Am wenigsten Küken pro Brutpaar sind auf Insel F geschlüpft, es waren im Mittel  $0.69 \pm 0.85$ . Insel G und die Brutgelege ausserhalb hatten mit  $1.00 \pm 1.14$  bzw.  $\pm 0.82$  denselben Mittelwert geschlüpfter Küken. Auf Insel G sind allerdings alle geschlüpften Küken auch flügge geworden, wobei auf den Bulten ausserhalb  $1.00 \pm 1.41$  Küken pro Brutpaar gestorben sind. Im Verhältnis haben nach Insel G auf Insel D am meisten der geschlüpften Küken überlebt, 83.1% davon wurden flügge.

Um signifikante Unterschiede in den Brutinseln bezüglich geschlüpfter, flügger oder toter Küken festzustellen, wurden die Daten statistisch geprüft. In Abbildung 25 sind links die Ergebnisse des statistischen Tests von Brutinseln und geschlüpften Küken zu sehen, rechts jene des statistischen Tests von Brutinseln und flüggen Küken.



**Abbildung 25: statistisch signifikante Ergebnisse in Daten zu Brutinseln**

Wird der Einfluss der Brutinseln auf die geschlüpften Küken angeschaut, zeigt der Kruskal-Wallis Test einen signifikanten Unterschied ( $p=0.01033$ ). Im Post-Hoc Test ist zu sehen, dass auf Insel B signifikant mehr Küken pro Brutpaar geschlüpft sind als auf Inseln D ( $p=0.0083$ ) und F ( $p=0.0449$ ). Auf Insel B ist der Mittelwert der geschlüpften Küken, wie weiter oben im Text bereits erwähnt,  $2.04 \pm 1.35$ . Auf Insel D liegt dieser bei  $0.71 \pm 0.69$ , auf Insel F bei  $0.96 \pm 0.85$ .

Der Kruskal-Wallis Test zeigt einen signifikanten Unterschied in der Anzahl flüchtiger Küken zwischen den Brutinseln. Der Post-Hoc Test gab zu erkennen, dass auf Insel B signifikant mehr Küken pro Brutpaar flüchtig wurden als auf Inseln E ( $p=0.026$ ) und F ( $p=0.026$ ). Der Mittelwert der flüchtigen Küken pro Brutpaar auf Insel B war  $1.26 \pm 0.9$ , auf Inseln E und F jeweils  $0.00 \pm 0.00$ . Hier sind die Prospektoren mit eingerechnet. Werden die Prospektoren ausgeschlossen, wie dies in Abbildung 24 der Fall war, zeigt der Kruskal-Wallis Test einen signifikanten Unterschied, dieser ist im Post-Hoc Test nicht mehr zu erkennen.

Der statistische Test der Brutinseln und gestorbenen Küken zeigt einen signifikanten Unterschied, welcher mit dem Post-Hoc Test nicht bestätigt werden konnte. Diese Daten werden in Abbildung 25 deshalb nicht visualisiert.

## 5.5 Beobachtungen am Brutplatz

Zusätzlich zu den oben präsentierten Daten konnten am Brutplatz weitere interessante Beobachtungen gemacht werden, welche dem Verständnis der Lachmöwen im Allgemeinen helfen können.

Das erste Küken wurde am 5. Mai auf den Brutinseln am Flachteich gesichtet. Der Nestbau startete bereits lange vor der ersten Brut und wurde während der gesamten Brutperiode nie eingestellt. Die Nester wurden stetig erweitert oder wieder ergänzt, wo Nistmaterial von Artgenossen gestohlen worden war. Jedes Brutpaar baute ein eigenes Nest. Später kam es im Ausnahmefall dazu, dass zwei Nester mit den Küken zusammengeführt wurden. Vereinzelt Überläufer wurden auch gesehen, welche versuchten, das Nest zu wechseln. Die Antwort auf solche Versuche lag immer in aggressivem Verhalten der Adulten des fremden Nestes. In einigen Fällen wurden fremde Küken danach trotzdem aufgenommen. Nestverlegungen konnten nur selten beobachtet werden, spät in der Brutperiode wurden vereinzelt Küken auf andere Inseln oder Bulten gebracht. Sobald die Dichte von Nestern und Küken grösser wurde, nahm auch die intraspezifische Aggressivität zu. Die Lachmöwen verteidigten zwar kein Revier, das Nest selbst wurde aber geschützt. Auf Insel B war das Ausmass von aggressiven Aktionen am ausgeprägtesten, da dort auch die Dichte und Gesamtzahl an Nestern am höchsten war.

## 6 Diskussion

In nachfolgendem Kapitel werden die Fragestellungen aus dem Kapitel 1.1 beantwortet. Diese werden mit der Literatur aus Kapitel 2 ergänzt und diskutiert. Darauf folgt ein Fazit, wie es um den Bruterfolg der Lachmöwenpopulation im Neeracherried steht, sowie ein Ausblick der Arbeit im Allgemeinen.

### 6.1 Fütterung der Küken

Es wurden Regenwürmer, Fische, Insekten, Beeren und Körner verfüttert, wobei die Regenwürmer über 50% der Nahrung ausmachten. Die Art verfütterter Nahrung deckt sich mit der Literatur (Götmark, 1984; Honza & Modry, 1994). Nur das Verfüttern von anthropogener Nahrung konnte nicht beobachtet werden.

Die Art des Futters hatte gemäss den hier präsentierten Beobachtungen keinen Einfluss auf die Überlebenschancen der Küken (Abbildung 13). Es konnten aber Tendenzen beobachtet werden: So hatte der Anteil Regenwürmer im Futter und der Anteil Insekten im Futter einen leicht positiven, Fisch- und Bienenanteil einen leicht negativen Trend auf die Überlebenschancen. Die Tendenzen zeigten jedoch keine statistische Signifikanz. Es kann aber gesagt werden, dass die Grösse des Regenwurmanteils keinen negativen Effekt auf die Überlebenschance der Küken hatte. Schaut man Abbildung 14 an, ist sichtbar, dass nur für 17 der 53 Brutpaare (ohne Prospektoren) überhaupt 5 oder mehr Fütterungsbeobachtungen verzeichnet werden konnten. Grund dafür ist, dass immer dieselben Brutpaare beobachtet wurden, weil sie in Sichtnähe waren und nicht durch Steine oder Pflanzen verdeckt wurden. Die Variabilität des Kükenfutters dieser wenigen Brutpaare ist zudem sehr hoch. Aber es wurde auch hier klar sichtbar, dass die Anzahl flügge Küken offenbar nicht mit der Art des Futters korrelierte. Daher wird  $H_0$  von Punkt *i* angenommen.  $H_1$  wird verworfen.

Nahrungsanpassungen während der Brutzeit sind üblich (Moreira, 1996; Scott et al., 2015) und konnten auch in dieser Arbeit festgestellt werden. Gewisses Futter veränderte sich eher mit dem Alter der Küken als mit dem Fortschreiten der Brutzeit. Das zeigt z.B. der Anteil Regenwurm, welcher mit zunehmendem Kükenalter signifikant abnahm, im Brutverlauf aber keine Signifikanz aufwies. Abbildung 17 erklärt diese Tatsache teilweise: Der Anteil an Regenwürmern im Futter blieb bis am 16.06. konstant hoch und fiel erst danach sichtlich ab. Deshalb zeigte der statistische Test keine Korrelation mit der Brutzeit. Da Regenwürmer aber wahrscheinlich vor allem in brachen Ackerflächen gefunden werden, welche laut Tabelle 1 nur bis am 09.06. genutzt wurden (werden die Maisfelder mit brachen Streifen mitgezählt), könnte deren Anteil im Futter doch durch die Jahreszeit erklärt werden. Der Anteil an Beeren im Kükenfutter nahm mit dem Alter der Küken signifikant zu, dasselbe galt aber auch für den fortschreitenden Brutverlauf. Dies weist darauf hin, dass die Küken mit zunehmendem Alter nicht mehr Beeren verfüttert bekamen, weil es die Adulten für geeigneter hielten, sondern weil die Beeren erst später während der Brut reif wurden und überhaupt als Futter genutzt werden konnten (laut Tabelle 1 am 24.06.). Zu dieser Zeit waren die meisten Küken schon älter, weshalb der Trugschluss naheliegt, dass jüngeren Küken gewollt keine Beeren verfüttert wurden. Ähnlich sieht es bei den Insekten aus. Ihr Anteil im Futter korrelierte nicht mit dem Alter der Küken, mit dem Brutverlauf allerdings schon. Das heisst, zu Beginn der Brut waren mehr Insekten verfügbar als gegen Ende. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Insekten vorwiegend auf brachen Ackerflächen gefunden werden, welche in der zweiten Hälfte der Brutzeit nicht mehr vorhanden waren. Der Futteranteil Fisch nahm mit dem Alter der Küken nicht signifikant zu und zeigte auch im Brutverlauf keine signifikante Zunahme. Das zeigt, dass Fische offenbar immer zur Verfügung standen, unabhängig von der Zeit im Brutverlauf. Bei der Frage, ob sich das Futter nun mit zunehmendem Alter der Küken veränderte, kann  $H_0$  von Punkt *ii*. teilweise angenommen werden, da nur die Futterkomponenten Regenwurm und Beeren eine statistisch relevante Korrelation aufwiesen.  $H_0$  von Punkt *iii*. wird ebenfalls teilweise angenommen, da die Futterkomponenten Beeren und Insekten signifikant unter Einfluss des Brutverlaufs standen.

Der Fütterungszeitpunkt konnte nur exemplarisch dargestellt werden, da die Beobachtungszeiten sehr variabel waren. Dies ist damit zu erklären, dass zu Beginn der Beobachtungen nicht klar war, ob die

Lachmöwen zu bestimmten Zeiten gefüttert wurden. Entsprechend wurden die Beobachtungszeiten flexibel und über den gesamten Tagesverlauf verteilt festgelegt. Der in Abbildung 18 dargestellte Tagesverlauf befindet sich in der ersten Hälfte der Brutzeit. Die Darstellung zeigt, dass die Lachmöwen in den frühen Morgenstunden am aktivsten waren. Auch am späten Abend konnte eine Zunahme der Fütterungen verzeichnet werden. Da aber wegen der Dunkelheit nur bis 21 Uhr beobachtet werden konnte, kann nicht gesagt werden, dass die Fütterungen am späteren Abend nicht eventuell noch mehr zunahmen. In der Mittagszeit war die Fütterungsaktivität minimal, was z.B. mit der Hitze zusammenhängen könnte. Es sind aber keine Perioden bekannt, wo die Fütterung der Küken ganz eingestellt wurde.

Ein weiterer Punkt bezüglich der Beobachtung ist die Subjektivität der Daten, da sich nur auf die hier präsentierte Einschätzung der Beobachtung verlassen werden konnte. Es ist anzunehmen, dass sich bei einigen Beobachtungen Fehler eingeschlichen haben, z.B. beim Zuteilen der Fütterung zum Brutpaar. Im Verlauf der Brutperiode wurde es immer schwieriger die einzelnen Brutpaare auseinanderzuhalten, da die Jungvögel sich nicht mehr nur in ihrem eigenen Nest aufhielten. Damit die Daten objektiver würden, wäre der Einsatz von Kameras auf den Brutinseln oder am Hide sinnvoll. So könnten mehr Beobachtungen erkannt werden und die Qualität der Beobachtungen wäre besser, da weniger undefinierbare Fütterung verzeichnet werden müssten. Die Probleme der Sichtbarkeit und störenden Objekten fielen fast gänzlich weg.

## 6.2 Nahrungssuche

Für die Nahrungssuche schienen die Lachmöwen frisch bearbeitete Ackerflächen allen anderen Flächen vorzuziehen. Zweimal konnte sogar beobachtet werden, wie die Möwen direkt hinter dem Traktor mit angehängter Kreiselegge noch während der Bearbeitung hinterherflogen und die Insekten und Regenwürmer aus den offengelegten tieferen Bodenschichten aufpickten. Offensichtlich zogen die Lachmöwen erst im Juni andere Flächen in Betracht, als die Äcker alle bereits bestellt waren und nicht mehr bearbeitet wurden. Diese Beobachtung deckt sich mit der Literatur von Schwemmer et al. (2011) und Götmark (1984). Danach wurden die Möwen flexibler und nutzten sowohl den Luftraum, Wiesen, Wasser und, sobald die Beeren reiften, Obstbäume. Doch auch bei der Auswahl der Wiesen konnte eine gewisse Selektivität beobachtet werden: es werden jene bevorzugt, welche durch menschliche Eingriffe gestört wurden. Entweder durch das Ausbringen von Gülle oder das Mähen der Wiese. Durch diese Eingriffe werden Insekten und Regenwürmer an die Oberfläche gelockt und zur einfachen Beute (Ver-non, 1972).

Um den Lachmöwen den Zugang zu Regenwürmern und Insekten zwischen Mitte Mai und Anfang Juli zu erleichtern, könnten verschiedene Massnahmen ergriffen werden. Das Düngen von Wiesenflächen erhöht die Präsenz von Bodenlebewesen (Moertelmaier, 2003). So könnte nach jedem Schnitt zwischen Mitte Mai und Anfang Juli gedüngt werden, was den Lachmöwen mehr Nahrung bieten würde. Weiter wäre der Anbau von Kulturen vorteilhaft, bei denen der Reihenabstand gross ist und welche spät ausgesät werden, damit die Lachmöwen zwischen den Reihen gut nach Regenwürmern suchen können. Ebenfalls wichtig ist, dass die Kulturen und die Anbaumethoden Bodenschonend und -aufbauend sind. Beispielkulturen sind Linsen, Kichererbsen, Sojabohnen, Mais oder Süsskartoffeln. Sie werden allesamt spät und in grossen Abständen gesät (Burdick & Waskow, 2009).

Bei einer Weiterführung der Arbeit wäre eine bessere Kommunikation mit Landwirt\*innen wichtig. Für einige Landwirt\*innen gelten die Lachmöwen als Schädlinge, da sie ihnen Insekten und Regenwürmer von den Flächen picken, welche wichtig für den Boden und das Gedeihen der Kulturen sind. Durch den Austausch mit ihnen könnte aufgezeigt werden, dass die Lachmöwe geschützt werden muss und dass auch die Landwirt\*innen ihren Beitrag dazu leisten könnten. Die Kommunikation mit den Landwirt\*innen im Gebiet Neerach könnte einerseits Verständnis für die bedrohte Art hervorbringen, andererseits könnte durch deren Hilfe noch mehr Wissen über die Nahrungssuche des Vogels zusammengetragen werden.

### 6.3 Prädation

Es konnten 17 Angriffe durch Prädatoren beobachtet werden, allerdings nur zwei mit Erfolg (Abbildung 22). Die Lachmöwenkolonie konnte die Prädatoren mit vereinten Kräften gut abwehren. Da allerdings nur während Tageszeiten beobachtet wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der Nacht erfolgreichere Prädationszüge stattfanden. Der wichtigste Prädatör der Lachmöwe im Neeracherried war die Mittelmeermöwe. Angriffe durch den Uhu konnten nicht beobachtet werden.

### 6.4 Bruterfolg

Dieses Jahr gab es im Neeracherried so viele Brutpaare wie schon lange nicht mehr (Tabelle 2). 183 Brutpaare wurden gezählt, im Jahr 2021 waren es 164, 2020 waren es 112 und im Jahr davor 74 (Schuck, 2021). Seit dem Bruteinbruch 2016 hat sich der Bestand also stetig erholt. Nur in den 1980er und den frühen 90er wurden mehr Brutpaare vermerkt als dieses Jahr. Flüge Küken wurden dieses Jahr insgesamt 104 gezählt, was weniger ist als in den Jahren 2019, 2020 und 2021. Dort waren es jeweils 117, 147 bzw. 150 Küken. Allerdings basieren die Zahlen der vorherigen Jahre zum Teil auf Schätzungen, weshalb ein Vergleich schwierig ist. Der ausgerechnete reale Bruterfolg der Lachmöwen im Jahr 2022 betrug 1.25 flüge Küken pro Brutpaar (Tabelle 3), was die Aussage von Bauer et al. (2012) unterstützt, dass der Bruterfolg meist unter 1.6 liege. Allerdings merken die Autor\*innen auch an, dass die mittlere Nachwuchsrate höher sei bei stabilen oder wachsenden Kolonien. Die Lachmöwenkolonie im Neeracherried ist folglich immer noch in der Erholungsphase und noch nicht stabil. Laut Bellebaum (1999) und Stienen et al. (1998) kann der Bruterfolg aber als gut eingestuft werden. Der gesamte Bruterfolg im Flachteich und im ganzen Neeracherried ist viel tiefer, da auch Prospektoren mitgezählt wurden. Diese Zahlen sind daher nicht aussagekräftig.

Die grösste Brutinsel B wurde wie erwartet am dichtesten besiedelt, was durch die Literatur folgendermassen erklärt wird: Laut Bauer et al. (2012) ist es günstig, in der Mitte der Kolonie zu brüten. Insel B liegt ungefähr in der Mitte des Flachteichs und ist umgeben von anderen Kiesinseln. Ausserdem erläutern Bauer et al. (2012), dass die Nähe von Artgenossen positiv für die gemeinsame Feindesabwehr sei. Das ist ein weiterer Grund, weshalb Insel B so dicht besiedelt wurde. Gleichzeitig bestätigt die auf Insel B höhere intraspezifische Aggressivität aber auch die Aussage von Bauer et al. (2012), dass die Aggressivität bei zu nahe aufeinanderfolgenden Nestern steigt. Die Nestdichte ist auf allen Kiesinseln höher als die von Bauer et al. (2012) als optimal angegebene Nestdichte von einem Nest pro Quadratmeter. Da viele der Nester aber leer blieben, entspannte sich die Situation im späteren Brutverlauf. Es ist anzunehmen, dass der Bruterfolg in künftigen Jahren noch ansteigen wird, die Anzahl Brutpaare aber nicht weiter stark zunehmen wird, da die Nutzung der Brutinseln als ausgeschöpft bezeichnet werden darf.

In Bezug auf die geschlüpften Küken pro Brutpaar, zeichnet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Inseln ab. Auf Insel B sind signifikant mehr Küken pro Brutpaare geschlüpft als auf Inseln D und F, was durch den Grössenunterschied der Inseln und den einhergehenden Konsequenzen erklärt werden kann. Um den Bruterfolg zu steigern, könnten mehr Inseln in der Grössenordnung von Insel B (ca. 16m<sup>2</sup>) vorteilhaft sein. H0 von Punkt iv wird daher verworfen und H1 wird angenommen.

Abbildung 24 zeigt auf, dass auf Insel B zwar am meisten Küken pro Brutpaar flüge wurden, das Verhältnis der geschlüpften und flüggen Küken aber bei Inseln G und D besser war, was für die zwei kleineren Inseln spricht. Klar wird auch, dass jene Brutpaare, welche auf den Seggenbulten am Rande des Flachteichs brüteten, kein Erfolg hatten. Keines der geschlüpften Küken wurde flüge. Bauer et al. (2012) schreiben, die älteren und geübteren Individuen würden sich den Brutplatz als erstes aussuchen, jüngere oder weniger durchsetzungsstarke Adulte am Schluss. Es ist anzunehmen, dass die Brutpaare auf den Bulten zur zweiten Gruppe gehörten, deren Chancen für eine erfolgreiche Brut ohnehin schon schlechter war und durch den ungünstigen Brutplatz noch verstärkt wurde. H0 von Punkt v wird daher verworfen und H1 angenommen.

Die Inseln E und F hatten signifikant weniger flüge Küken als Insel B, auf beiden wurde kein einziges Küken flüge (Abbildung 24). Die hohe Zahl an unbestimmten Küken kann diese Tatsache teilweise



erklären: Die Vegetation wuchs auf beiden Inseln so hoch, dass die Küken nicht mehr erkannt werden konnten. Deshalb ist bei gewissen Küken nicht klar, ob sie gestorben sind oder doch flügge wurden, ohne gesehen zu werden. Es könnte sein, dass auf F die Feindesabwehr beeinträchtigt worden ist. Für eine erfolgreiche Feindesabwehr ist die Nähe zu den brütenden Artgenossen wichtig (Bauer et al., 2012). Durch hohe Vegetation wird die Sicht auf benachbarte Individuen eingeschränkt und könnte das Gefühl von Nähe abgeschwächt haben. Auf Insel E dagegen wurden mehr tote Küken als unbestimmte vermerkt. Das Brutfloss hat also im Vergleich zu den Kiesinseln einen entscheidenden negativen Einfluss auf das Überleben der jungen Lachmöwen. Ein Grund dafür kann der Zaun sein, welcher um das Floss angebracht wurde. Ursprünglich war dessen Zweck, einen Fuchs fernzuhalten, welcher in früheren Jahren bei tiefem Wasserstand Lachmöwenküken erbeutet hatte. Der Prädator wurde aber schon lange nicht mehr gesichtet und somit wird der als Schutz gedachte Zaun zum Nachteil. Für junge Küken, welche noch nicht flugfähig sind, stellt der Zaun ein praktisch unüberwindbares Hindernis dar. Es wurde beobachtet, dass einige Küken um das Brutfloss schwammen und vergebens versuchten wieder auf das Brutfloss zu gelangen, nachdem sie ins Wasser gehüpft sind. Diese Umstände könnten verantwortlich für die vielen gestorbenen Küken auf E gewesen sein.  $H_0$  von Punkt vi wird daher verworfen und  $H_1$  angenommen.

Es können keine Aussagen über die Todesursache der Küken gemacht werden. Um genauere Daten bezüglich Todesursachen der Küken zu erhalten, ist der Einsatz von weiteren Beobachtungsmethoden wie zum Beispiel Kameras und Temperaturlogger unabdingbar. Temperaturlogger könnten Informationen über die genauen Bedingungen auf den Inseln liefern, was Aufschluss über die Mortalität geben könnte. Einige Jungvögel lagen tot auf den Inseln, was zum Beispiel an der Hitze liegen könnte. Mithilfe von Kenntnissen über die Temperatur könnten solche Todesfälle interpretiert werden. Kameras würden zusätzlich Aufschluss über Prädatoren geben, insbesondere auch in der Nacht, wenn keine Beobachtungen stattfinden konnten. Die Wetterdaten von Agrometeo (2022) sind zu verallgemeinert und ungenau und können daher nicht für die Interpretation der Resultate eingesetzt werden. Könnten die Todesursachen besser interpretiert und bestimmt werden, wäre auch eine noch genauere Aussage über den Bruterfolg der Population möglich.

## 7 Fazit

Mit der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass eine gute Futtermaterienvariabilität vorhanden ist. Es wurden offene Ackerflächen, Wiesen, Obstbäume und auch Wasserflächen als Nahrungsquellen genutzt. Die Art des Futters hatte keinen Einfluss auf die Überlebenschancen der Küken. Die Futterzusammensetzung veränderte sich jedoch mit zunehmendem Alter der Küken: Der Regenwurmanteil des Futters nahm mit zunehmendem Kükenalter signifikant ab, der Beerenanteil nahm signifikant zu. Insekten und Beeren wurden ausserdem am Ende der Brutzeit häufiger verfüttert als zu Beginn. Je nach Zeit im Brutverlauf und Alter der Küken verfütterte die Lachmöwe ihren Küken anderes Futter. Es bleibt jedoch offen, ob sie in der Lage ist, ihr Futter aktiv anzupassen oder sich dem bedient, was gerade vorhanden ist. Als Beispiel dient das Ende der Bodenbearbeitungen, wonach keine offenen Ackerflächen mehr vorhanden sind und der Futterschwerpunkt von Regenwürmern auf Insekten, Beeren und Fische verlegt wurde. Zwischen Mitte Mai bis ca. Anfang Juli war es für die Lachmöwe schwierig, an Regenwürmer zu kommen. Die umliegenden Kulturen sind hochgewachsen oder bedeckten den Boden vollständig. Um den Zugang zu Regenwürmern und Insekten in dieser Zeit zu erleichtern, könnten verschiedene Massnahmen ergriffen werden. Beispiele sind mehr Düngegaben auf Wiesenflächen und der Anbau von Kulturen, welche spät ausgesät werden und einen grossen Reihenabstand benötigen.

Durch eine gute Kommunikation mit den betroffenen Landwirt\*innen könnte in Zukunft ein grosser Unterschied in der Förderung der Lachmöwe erzielt werden. Würde die Lachmöwe nicht mehr als Schädling sondern als bedrohte Art wahrgenommen werden, könnte dem Vogel durch eine angepasste Bewirtschaftung der umliegenden Landwirtschaftsflächen zu einem grösseren Nahrungsangebot verholfen werden.

Die hohe Zahl an Brutpaaren ist sehr erfreulich und lässt vermuten, dass sich der Lachmöwenbestand im Neeracherried weiter erholen wird. Der Bruterfolg der Teilpopulation am Flachteich ist mit 1.25 flügeligen Küken pro Brutpaar gut, zeigt aber auch, dass sich die Kolonie noch in der Erholungsphase befindet. Um den Bruterfolg zu steigern, wird empfohlen, den Zaun um das Brutfloss zu entfernen. Der Bruterfolg auf dieser Insel war schlecht, da der Zaun ein zu grosses Hindernis für die Küken darstellte. Der Bruterfolg auf Insel B war am besten. Dies hängt mit der Grösse der Insel zusammen, da die Lachmöwen durch die Nähe an die Artgenossen eine bessere Feindesabwehr entwickeln (Bauer et al., 2012). Weniger, dafür grössere Brutinseln könnten demnach helfen, den Bruterfolg der Kolonie zu steigern. Ausserdem kann die Aussage bestärkt werden, dass hohe Vegetation die gemeinsame Feindesabwehr schwächt und ebenfalls zu einem schlechteren Bruterfolg führt. Die künstlich angelegten Kiesinseln sind nichtsdestotrotz positiv für den Bruterfolg der Lachmöwen, ausschliesslich auf diesen konnten nämlich erfolgreiche Bruten vermerkt werden.

Es ist klar, dass artenreiche Naturräume unverzichtbar sind für die Nahrungsbeschaffung der Lachmöwe. Um die Lachmöwen-Population im Neeracherried bestmöglich zu fördern ist es umso wichtiger, das angrenzende Gebiet weiter aufzuwerten und eine schonende Bewirtschaftung der Ackerflächen zu unterstützen.

## 8 Literaturverzeichnis

- Andersson, M., Götmark, F., & Wiklund, C. G. (1981). Food information in the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 9(3), 199-202.  
<https://doi.org/10.1007/BF00302938>
- Annett, C., & Pierotti, R. (1999). Long-Term Reproductive Output in Western Gulls: Consequences of Alternate Tactics in Diet Choice. *Ecology*, 80, 288-297. <https://doi.org/10.2307/176997>
- Auman, H. J., Meathrel, C. E., & Richardson, A. (2008). Supersize Me: Does Anthropogenic Food Change the Body Condition of Silver Gulls? A Comparison Between Urbanized and Remote, Non-urbanized Areas. *Waterbirds*, 31(1), 122-126. [https://doi.org/10.1675/1524-4695\(2008\)31\[122:SMDAFC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1675/1524-4695(2008)31[122:SMDAFC]2.0.CO;2)
- Balzari, C., & Gygax, A. (2019). *Vogelarten der Schweiz: Der Bestimmungsführer* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Haupt Verlag.
- Bauer, H. G., Bezzel, E., & Fiedler, W. (2012). *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz*. (Einbändige Sonderausgabe der 2. völlig bearb. und erw. Auflage 2005, 2012). AULA-Verlag.
- Belant, J. L., Seamans, T. W., Gabrey, S. W., & Ickes, S. K. (1993). Importance of Landfills to Nesting Herring Gulls. *The Condor*, 95(4), 817-830. <https://doi.org/10.2307/1369420>
- Bellebaum, J. (1999). Ein Problemvogel bekommt Probleme: Bestandsentwicklung der Lachmöwe (*Larus ridibundus*) in Deutschland. *VOGELWELT*, 123, 189-201.
- BirdLife. (2022). *Das Ried*. BirdLife. <https://www.birdlife.ch/de/content/neeracherried-das-ried>
- Bossert, A. (1988). *Beiheft: Die Reservate der Ala-Neeracherried*. 85(7), 68-73.
- Brandl, R., & Gorke, M. (1988). How to Live in Colonies: Foraging Range and Patterns of Density around a Colony of Black-Headed Gulls *Larus ridibundus* in Relation to the Gulls' Energy Budget. *Ornis Scandinavica (Scandinavian Journal of Ornithology)*, 19(4), 305-308.  
<https://doi.org/10.2307/3676726>
- Burdick, B., & Waskow, F. (2009). Ernährung und Klimaschutz: Orientierung für Verbraucher. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 4(2), 164-173. <https://doi.org/10.1007/s00003-009-0490-5>
- Creutz, C. (1963). Ernährungsweise und Aktionsradius der Lachmöwe. *Beitr. Vogelle*, 9:3-58.
- Glut von Blotzheim, U. N. (Hrsg.). (2001). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. AULA-Verlag GmbH.
- Götmark, F. (1984). Food and foraging in five European *Larus* gulls in the breeding season: A comparative review. *ORNIS FENNICA*, 61, 10.
- Hirschheydt, J. von, & Schaad, M. (2013). *Vögel in der Schweiz* (2. Auflage). Schweizerische Vogelwarte.
- Honza, M., & Modry, M. (1994). The Flock-Feeding System of the Adult Black-Headed Gull (*Larus ridibundus*) and the Food of Its Nestlings. *Folia Zoologica*, 43(3), 237-244.
- Knaus, P. (2018). *Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016: Verbreitung und Bestandesentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein*.

- Knaus, P., Antoniazza, S., Keller, V., Sattler, T., Schmid, H., Strebel, N., & Schweizerische Vogelwarte. (2021). *Rote Liste der Brutvogel–Gefährdete Arten der Schweiz* (Biodiversität / Rote Listen, S. 53). [www.bafu.admin.ch/uv-2124-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-2124-d)
- Küsters, E. R. (1981). *Der Vogel–Die Lachmöwe (Larus ridibundus L.) Zur Ökologie flugbetriebsgefährdeter Vogelarten*. 1(Vogel und Luftverkehr), 44–49.
- Maumary, L., Vallotton, L., & Knaus, P. (Hrsg.). (2007). *Die Vögel der Schweiz*. Schweizerische Vogelwarte.
- Moertelmaier, T. (2003). *Lachmöwen und Bodenfauna–Die Auswirkung des Fraßdrucks der Lachmöwen auf die Makrobodenfauna* (S. 22). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes Oberösterreichischen Landesregierung Abt. Naurschutz. 1- 11. [https://www.zobodat.at/pdf/GUT-NAT\\_0064\\_0001-0011.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/GUT-NAT_0064_0001-0011.pdf)
- Moreira, F. (1996). Diet of Black-Headed Gulls *Larus ridibundus* on Emerged Intertidal Areas in the Tagus Estuary (Portugal): Predation or Grazing? *Journal of Avian Biology*, 26(4), 277. <https://doi.org/10.2307/3677041>
- Ornithologische Gesellschaft Zürich. (2022). *Neeracherried*. Ornithologische Gesellschaft Zürich. <https://ogz.birdlife.ch/node/81>
- Rupp, J. (2014). Bestandsentwicklung der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*), der Lachmöwe (*Chroicocephalus ridibundus*) und der Mittelmeermöwe (*Larus michahellis*) auf Nistflößen im Naturschutzgebiet Taubergießen im Zeitraum 1999 bis 2013. *Naturschutz südl Oberrhein*, 7, 177–181.
- Schuck, M. (2021). *Auswertung Bruten Laachmöwe Neeracherried (unpublished)*.
- Schuck, M., Robin, K., & Thiel, D. (2020). Auf Hilfe angewiesen. *ornis*, 6/20, 20–23.
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2022). *Web-GIS*. geo.admin.ch. <https://map.geo.admin.ch>
- Schweizerische Eidgenossenschaft - Agroscope. (2022). *Agrometeo* [Wetterdaten]. agrometeo. <https://www.agrometeo.ch/de/meteorologie>
- Schwemmer, P., Tischler, T., Rehm, R., & Garthe, S. (2011). Habitatnutzung, Verbreitung und Nahrungswahl der Lachmöwe (*Larus ridibundus*) im küstennahen Binnenland Schleswig-Holsteins. *Corax*, 21, 355–374.
- Scott, P., Duncan, P., & Green, J. A. (2015). Food preference of the Black-headed Gull (*Chroicocephalus ridibundus*) differs along a rural-urban gradient. *Bird Study*, 62(1), 56–63. <https://doi.org/10.1080/00063657.2014.984655>
- Stienen, E. W. M., Arts, F. A., De Boer, P., Beeren, W. J., & Majoor, F. (1998). Broedresultaten van Kokmeeuwen in Nederland in 1997. *Sula* 12, 1–11.
- Svensson, L., Mullarney, K., & Zetterström, D. (2021). *Der Kosmos Vogelführer: Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens* (2. Auflage, aktualisierte Ausgabe 2021). Kosmos.
- Vernon, J. D. R. (1972). Feeding Habitats and Food of the Black-headed and Common Gulls. Part 2–Food. *Bird Study*, 19(4), 173–186. <https://doi.org/10.1080/00063657209476341>

## Anhang

### Anhang A: Beobachtungsdaten

nr	datum	tageszeit	brutpaar	futter	futter_kategorie	Grund_undefinier- bar	Grund_undefi- niert_kategorie
1	06.05.2022	12:35	14	undefinierbar	undefinierbar		
2	06.05.2022	13:06	14	undefinierbar	undefinierbar		
3	11.05.2022	08:38	4	Insekt	Insekt		
4	11.05.2022	09:47	81	undefinierbar	undefinierbar		
5	11.05.2022	13:38	20	undefinierbar	undefinierbar		
7	11.05.2022	14:03	20	undefinierbar	undefinierbar		
8	11.05.2022	14:10	22	undefinierbar	undefinierbar		
9	11.05.2022	14:16	20	undefinierbar	undefinierbar		
6	11.05.2022	13:54	64	Käfer	Insekt		
10	11.05.2022	14:22	20	Regenwurm	Regenwurm		
12	12.05.2022	11:42	26	Made	Insekt		
13	12.05.2022	12:33	4	undefinierbar	undefinierbar		
14	12.05.2022	12:48	20	Regenwurm	Regenwurm		
15	12.05.2022	12:54	22	Regenwurm	Regenwurm		
16	12.05.2022	12:58	22	Regenwurm	Regenwurm		
17	12.05.2022	13:02	22	Regenwurm	Regenwurm		
18	12.05.2022	13:16	25	Regenwurm	Regenwurm		
21	12.05.2022	14:12	4	Käfer	Insekt		
11	12.05.2022	11:06	20	Regenwurm	Regenwurm		
19	12.05.2022	13:24	20	Insekt	Insekt		
20	12.05.2022	13:45	14	Regenwurm	Regenwurm		
24	18.05.2022	08:57	5	Regenwurm	Regenwurm		
25	18.05.2022	09:33	24	Regenwurm	Regenwurm		
27	18.05.2022	09:45	7	Fisch	Fisch		
28	18.05.2022	09:59	3	Regenwurm	Regenwurm		
30	18.05.2022	10:58	3	Regenwurm	Regenwurm		
22	18.05.2022	08:43	31	Regenwurm	Regenwurm		
23	18.05.2022	08:49	14	Käfer	Insekt		
26	18.05.2022	09:38	26	Regenwurm	Regenwurm		
29	18.05.2022	10:24	22	Regenwurm	Regenwurm		
31	19.05.2022	13:18	5	Regenwurm	Regenwurm		
32	19.05.2022	13:46	15	Regenwurm	Regenwurm		
33	19.05.2022	14:37	60	Regenwurm	Regenwurm		
37	19.05.2022	16:52	5	Käfer	Insekt		
38	19.05.2022	17:35	15	Regenwurm	Regenwurm		
42	19.05.2022	19:33	19	Made	Insekt		
43	19.05.2022	19:39	16	Regenwurm	Regenwurm		
48	19.05.2022	20:22	19	Made	Insekt		
39	19.05.2022	17:46	15	Regenwurm	Regenwurm		
35	19.05.2022	15:18	20	Regenwurm	Regenwurm		
36	19.05.2022	15:27	14	Regenwurm	Regenwurm		
41	19.05.2022	18:16	26	Insekt	Insekt		
44	19.05.2022	19:54	31	Insekt	Insekt		
45	19.05.2022	20:02	26	Käfer	Insekt		
46	19.05.2022	20:10	14	Käfer	Insekt		
47	19.05.2022	20:16	22	Fisch	Fisch		
49	19.05.2022	20:28	18	Fisch	Fisch		
34	19.05.2022	15:07	22	Insekt	Insekt		
40	19.05.2022	17:52	20	Regenwurm	Regenwurm		
50	20.05.2022	05:41	16	Regenwurm	Regenwurm		

52	20.05.2022	06:02	19	Fisch	Fisch
53	20.05.2022	06:13	5	Fisch	Fisch
61	20.05.2022	07:15	24	Regenwurm	Regenwurm
65	20.05.2022	07:59	30	Insekt	Insekt
68	20.05.2022	08:38	19	Fisch	Fisch
70	20.05.2022	09:02	30	Regenwurm	Regenwurm
74	20.05.2022	10:22	30	Fisch	Fisch
62	20.05.2022	07:36	16	Regenwurm	Regenwurm
54	20.05.2022	06:17	31	Fisch	Fisch
56	20.05.2022	06:25	22	Regenwurm	Regenwurm
58	20.05.2022	06:38	26	Fisch	Fisch
59	20.05.2022	06:44	4	Fisch	Fisch
60	20.05.2022	06:54	31	Fisch	Fisch
64	20.05.2022	07:52	26	Insekt	Insekt
67	20.05.2022	08:30	31	Regenwurm	Regenwurm
69	20.05.2022	08:44	26	Regenwurm	Regenwurm
55	20.05.2022	06:22	22	Insekt	Insekt
57	20.05.2022	06:28	22	Insekt	Insekt
63	20.05.2022	07:42	20	Fisch	Fisch
66	20.05.2022	08:22	20	Regenwurm	Regenwurm
72	20.05.2022	09:28	20	Regenwurm	Regenwurm
73	20.05.2022	09:49	25	Fisch	Fisch
51	20.05.2022	05:49	14	Käfer	Insekt
71	20.05.2022	09:16	14	Insekt	Insekt
79	25.05.2022	09:31	23	Regenwurm	Regenwurm
82	25.05.2022	10:03	13	Regenwurm	Regenwurm
83	25.05.2022	10:17	60	Regenwurm	Regenwurm
91	25.05.2022	11:58	12	Regenwurm	Regenwurm
97	25.05.2022	14:03	60	Regenwurm	Regenwurm
100	25.05.2022	14:26	12	Regenwurm	Regenwurm
102	25.05.2022	15:21	21	Fisch	Fisch
76	25.05.2022	09:00	5	Regenwurm	Regenwurm
77	25.05.2022	09:12	5	undefinierbar	undefinierbar
78	25.05.2022	09:22	50	Regenwurm	Regenwurm
80	25.05.2022	09:42	19	Fisch	Fisch
81	25.05.2022	09:54	5	Regenwurm	Regenwurm
84	25.05.2022	10:32	19	Regenwurm	Regenwurm
85	25.05.2022	10:48	15	Regenwurm	Regenwurm
89	25.05.2022	11:37	48	Regenwurm	Regenwurm
92	25.05.2022	13:32	5	Regenwurm	Regenwurm
93	25.05.2022	13:38	18	Regenwurm	Regenwurm
95	25.05.2022	13:48	27	Regenwurm	Regenwurm
96	25.05.2022	13:55	18	Regenwurm	Regenwurm
101	25.05.2022	14:52	5	Mücke	Insekt
75	25.05.2022	08:44	14	Regenwurm	Regenwurm
86	25.05.2022	11:02	14	Regenwurm	Regenwurm
87	25.05.2022	11:13	26	Insekt	Insekt
88	25.05.2022	11:30	25	Regenwurm	Regenwurm
90	25.05.2022	11:44	25	Regenwurm	Regenwurm
94	25.05.2022	13:45	20	Fisch	Fisch
98	25.05.2022	14:08	25	Regenwurm	Regenwurm
99	25.05.2022	14:15	14	Regenwurm	Regenwurm
108	31.05.2022	10:30	34	undefinierbar	undefinierbar
109	31.05.2022	10:48	12	undefinierbar	undefinierbar
114	31.05.2022	11:38	21	undefinierbar	undefinierbar
115	31.05.2022	11:40	21	Regenwurm	Regenwurm

116	31.05.2022	11:55	12	undefinierbar	undefinierbar		
103	31.05.2022	09:38	5	undefinierbar	undefinierbar		
104	31.05.2022	09:51	60	undefinierbar	undefinierbar		
110	31.05.2022	10:49	5	Regenwurm	Regenwurm		
112	31.05.2022	10:53	5	undefinierbar	undefinierbar		
105	31.05.2022	09:58	26	undefinierbar	undefinierbar		
113	31.05.2022	11:19	20	Made	Insekt		
117	31.05.2022	11:56	25	Regenwurm	Regenwurm		
118	31.05.2022	14:37	18	undefinierbar	undefinierbar		
106	31.05.2022	09:59	14	undefinierbar	undefinierbar		
107	31.05.2022	10:28	14	undefinierbar	undefinierbar		
111	31.05.2022	10:52	9	undefinierbar	undefinierbar		
124	02.06.2022	11:51	34	undefinierbar	undefinierbar		
127	02.06.2022	12:06	39	Regenwurm	Regenwurm		
131	02.06.2022	12:35	34	undefinierbar	undefinierbar		
136	02.06.2022	15:02	93	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
137	02.06.2022	15:06	34	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
157	02.06.2022	16:18	28	Regenwurm	Regenwurm		
166	02.06.2022	17:49	38	Regenwurm	Regenwurm		
167	02.06.2022	17:50	28	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
168	02.06.2022	19:15	34	helle Koerner	Koerner		
171	02.06.2022	19:32	38	Regenwurm	Regenwurm		
172	02.06.2022	19:47	28	Beeren	Beeren		
182	02.06.2022	21:14	44	Regenwurm	Regenwurm		
187	02.06.2022	21:26	34	Regenwurm	Regenwurm		
122	02.06.2022	11:36	12	Fisch	Fisch		
128	02.06.2022	12:18	12	undefinierbar	undefinierbar		
129	02.06.2022	12:22	12	Fisch	Fisch		
142	02.06.2022	15:26	23	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
144	02.06.2022	15:35	23	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
149	02.06.2022	15:52	23	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
155	02.06.2022	16:13	13	Fisch	Fisch		
163	02.06.2022	17:09	13	Regenwurm	Regenwurm		
170	02.06.2022	19:26	21	Fisch	Fisch		
173	02.06.2022	19:52	13	Beeren	Beeren		
188	02.06.2022	21:28	21	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
121	02.06.2022	11:34	5	Made	Insekt		
130	02.06.2022	12:24	50	undefinierbar	undefinierbar		
132	02.06.2022	12:57	10	Regenwurm	Regenwurm		
134	02.06.2022	13:04	5	undefinierbar	undefinierbar		
135	02.06.2022	15:02	24	undefinierbar	undefinierbar		
140	02.06.2022	15:12	19	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
141	02.06.2022	15:25	56	Regenwurm	Regenwurm		
143	02.06.2022	15:32	27	undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
147	02.06.2022	15:48	10	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
150	02.06.2022	15:53	60	Regenwurm	Regenwurm		
153	02.06.2022	15:59	16	Regenwurm	Regenwurm		
160	02.06.2022	16:41	5	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
161	02.06.2022	16:43	49	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
162	02.06.2022	16:46	49	Fisch	Fisch		
169	02.06.2022	19:21	43	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
174	02.06.2022	19:57	56	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
175	02.06.2022	20:02	27	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
177	02.06.2022	20:11	7	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
178	02.06.2022	20:14	67	Beeren	Beeren		
179	02.06.2022	20:17	15	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät

180	02.06.2022	21:05	5 undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
181	02.06.2022	21:10	5 undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
183	02.06.2022	21:16	47 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
186	02.06.2022	21:24	45 undefinierbar	undefinierbar		
133	02.06.2022	13:02	50 undefinierbar	undefinierbar		
119	02.06.2022	11:13	26 Regenwurm	Regenwurm		
120	02.06.2022	11:28	18 undefinierbar	undefinierbar		
123	02.06.2022	11:47	14 undefinierbar	undefinierbar		
125	02.06.2022	11:56	31 undefinierbar	undefinierbar		
126	02.06.2022	12:02	26 Regenwurm	Regenwurm		
138	02.06.2022	15:07	92 Fisch	Fisch		
139	02.06.2022	15:10	68 Regenwurm	Regenwurm		
145	02.06.2022	15:37	31 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
146	02.06.2022	15:39	14 undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
148	02.06.2022	15:52	9 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
151	02.06.2022	15:55	25 helle Koerner	Koerner		
152	02.06.2022	15:56	25 Regenwurm	Regenwurm		
154	02.06.2022	16:00	25 Regenwurm	Regenwurm		
156	02.06.2022	16:13	31 undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
158	02.06.2022	16:21	68 undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
159	02.06.2022	16:26	22 Regenwurm	Regenwurm		
164	02.06.2022	17:13	59 Regenwurm	Regenwurm		
165	02.06.2022	17:45	68 Fisch	Fisch		
176	02.06.2022	20:03	25 Regenwurm	Regenwurm		
184	02.06.2022	21:17	68 undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
185	02.06.2022	21:21	9 Fisch	Fisch		
189	03.06.2022	05:45	38 Fisch	Fisch		
195	03.06.2022	06:06	73 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
219	03.06.2022	07:36	38 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
228	03.06.2022	08:09	44 undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
233	03.06.2022	08:54	28 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
235	03.06.2022	08:55	17 undefinierbar	undefinierbar		
236	03.06.2022	08:56	69 Insekt	Insekt		
190	03.06.2022	05:51	21 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
193	03.06.2022	06:01	12 Fisch	Fisch		
209	03.06.2022	06:26	21 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
220	03.06.2022	07:44	21 Regenwurm	Regenwurm		
223	03.06.2022	07:50	21 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
225	03.06.2022	07:58	23 Fisch	Fisch		
229	03.06.2022	08:17	21 Fisch	Fisch		
241	03.06.2022	09:09	12 undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
191	03.06.2022	05:52	5 Regenwurm	Regenwurm		
192	03.06.2022	05:52	5 Insekt	Insekt		
194	03.06.2022	06:04	10 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
196	03.06.2022	06:08	27 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
200	03.06.2022	06:15	47 Regenwurm	Regenwurm		
202	03.06.2022	06:19	27 undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
206	03.06.2022	06:22	67 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
207	03.06.2022	06:23	50 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
208	03.06.2022	06:24	49 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
210	03.06.2022	06:27	47 Regenwurm	Regenwurm		
215	03.06.2022	06:47	49 undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
216	03.06.2022	06:49	49 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
217	03.06.2022	06:50	56 Regenwurm	Regenwurm		
221	03.06.2022	07:45	63 Regenwurm	Regenwurm		
222	03.06.2022	07:47	63 undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel



224	03.06.2022	07:54	45	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
226	03.06.2022	08:05	5	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
227	03.06.2022	08:06	60	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
231	03.06.2022	08:30	27	undefinierbar	undefinierbar	zu weit entfernt	zu weit entfernt
232	03.06.2022	08:48	47	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
234	03.06.2022	08:54	60	Regenwurm	Regenwurm		
242	03.06.2022	09:14	16	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
243	03.06.2022	09:19	56	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
245	03.06.2022	09:22	47	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
214	03.06.2022	06:45	50	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
197	03.06.2022	06:13	25	Regenwurm	Regenwurm		
198	03.06.2022	06:13	25	Regenwurm	Regenwurm		
201	03.06.2022	06:16	68	Regenwurm	Regenwurm		
203	03.06.2022	06:20	25	Regenwurm	Regenwurm		
204	03.06.2022	06:20	25	Regenwurm	Regenwurm		
205	03.06.2022	06:20	25	Regenwurm	Regenwurm		
211	03.06.2022	06:29	31	Regenwurm	Regenwurm		
212	03.06.2022	06:36	26	Regenwurm	Regenwurm		
213	03.06.2022	06:43	64	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
218	03.06.2022	07:28	31	Beeren	Beeren		
230	03.06.2022	08:29	18	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
237	03.06.2022	08:56	25	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
238	03.06.2022	08:57	68	Regenwurm	Regenwurm		
239	03.06.2022	08:58	11	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
240	03.06.2022	09:00	11	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
244	03.06.2022	09:21	25	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
199	03.06.2022	06:14	14	Regenwurm	Regenwurm		
249	09.06.2022	12:07	28	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
257	09.06.2022	12:36	17	Regenwurm	Regenwurm		
259	09.06.2022	12:43	39	Regenwurm	Regenwurm		
266	09.06.2022	17:24	39	Regenwurm	Regenwurm		
267	09.06.2022	17:32	69	Regenwurm	Regenwurm		
268	09.06.2022	17:37	86	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
269	09.06.2022	17:39	28	Regenwurm	Regenwurm		
274	09.06.2022	20:59	39	Regenwurm	Regenwurm		
275	09.06.2022	21:03	69	Regenwurm	Regenwurm		
247	09.06.2022	11:51	12	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
250	09.06.2022	12:24	21	Fisch	Fisch		
251	09.06.2022	12:25	21	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
246	09.06.2022	11:50	24	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
252	09.06.2022	12:27	27	Regenwurm	Regenwurm		
253	09.06.2022	12:29	5	Regenwurm	Regenwurm		
254	09.06.2022	12:31	5	Regenwurm	Regenwurm		
255	09.06.2022	12:34	67	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
258	09.06.2022	12:38	47	Regenwurm	Regenwurm		
262	09.06.2022	17:16	27	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
264	09.06.2022	17:20	48	Regenwurm	Regenwurm		
270	09.06.2022	17:41	7	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
271	09.06.2022	17:49	47	Regenwurm	Regenwurm		
272	09.06.2022	17:52	5	Regenwurm	Regenwurm		
276	09.06.2022	21:21	15	Regenwurm	Regenwurm		
248	09.06.2022	12:01	68	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Stein	verdeckt v. Stein
256	09.06.2022	12:35	26	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
260	09.06.2022	12:48	31	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
261	09.06.2022	12:48	64	Regenwurm	Regenwurm		
263	09.06.2022	17:18	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel

265	09.06.2022	17:22	14	Regenwurm	Regenwurm		
273	09.06.2022	17:53	14	Regenwurm	Regenwurm		
281	16.06.2022	11:08	39	Regenwurm	Regenwurm		
285	16.06.2022	11:33	39	Regenwurm	Regenwurm		
288	16.06.2022	13:29	34	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
294	16.06.2022	14:46	39	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
278	16.06.2022	11:00	12	Beeren	Beeren		
289	16.06.2022	13:33	12	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
295	16.06.2022	15:22	12	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
299	16.06.2022	15:42	13	Regenwurm	Regenwurm		
283	16.06.2022	11:18	49	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
284	16.06.2022	11:31	5	Regenwurm	Regenwurm		
291	16.06.2022	13:57	50	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
292	16.06.2022	14:38	27	Regenwurm	Regenwurm		
293	16.06.2022	14:43	5	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
300	16.06.2022	15:44	5	Regenwurm	Regenwurm		
301	16.06.2022	15:48	67	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
277	16.06.2022	09:38	31	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
279	16.06.2022	11:02	14	Beeren	Beeren		
280	16.06.2022	11:03	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
282	16.06.2022	11:14	9	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
286	16.06.2022	13:21	31	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
287	16.06.2022	13:35	14	Regenwurm	Regenwurm		
290	16.06.2022	13:46	20	Beeren	Beeren		
296	16.06.2022	15:28	14	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
297	16.06.2022	15:29	26	Regenwurm	Regenwurm		
298	16.06.2022	15:40	31	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
328	17.06.2022	11:24	88	undefinierbar	undefinierbar	zu weit entfernt	zu weit entfernt
311	17.06.2022	08:17	28	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Stein	verdeckt v. Stein
314	17.06.2022	08:42	28	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
334	17.06.2022	12:12	28	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
303	17.06.2022	07:40	12	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
305	17.06.2022	07:44	13	Fisch	Fisch		
333	17.06.2022	12:06	12	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
335	17.06.2022	13:20	12	Fisch	Fisch		
302	17.06.2022	07:39	5	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
306	17.06.2022	07:51	7	Fisch	Fisch		
308	17.06.2022	07:58	10	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
309	17.06.2022	08:06	67	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
310	17.06.2022	08:10	60	Beeren	Beeren		
316	17.06.2022	08:54	5	undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
317	17.06.2022	08:57	27	Beeren	Beeren		
318	17.06.2022	09:16	5	Beeren	Beeren		
322	17.06.2022	10:00	60	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
323	17.06.2022	10:54	5	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
324	17.06.2022	10:58	7	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
325	17.06.2022	11:09	67	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
326	17.06.2022	11:19	10	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
331	17.06.2022	12:00	50	Fisch	Fisch		
332	17.06.2022	12:02	27	Beeren	Beeren		
337	17.06.2022	13:49	5	Regenwurm	Regenwurm		
338	17.06.2022	13:59	60	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
339	17.06.2022	14:10	49	Insekt	Insekt		
340	17.06.2022	14:13	60	Insekt	Insekt		
313	17.06.2022	08:36	31	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
315	17.06.2022	08:44	31	Beeren	Beeren		

319	17.06.2022	09:31	20	Fisch	Fisch		
320	17.06.2022	09:33	20	undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
321	17.06.2022	09:40	68	Beeren	Beeren		
327	17.06.2022	11:21	20	undefinierbar	undefinierbar	gelber Brei	Brei
330	17.06.2022	11:39	31	Beeren	Beeren		
336	17.06.2022	13:25	20	undefinierbar	undefinierbar	zu weit entfernt	zu weit entfernt
304	17.06.2022	07:43	14	Fisch	Fisch		
307	17.06.2022	07:56	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
312	17.06.2022	08:36	14	Beeren	Beeren		
329	17.06.2022	11:31	14	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
341	23.06.2022	07:45	54	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
354	23.06.2022	09:17	54	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
368	23.06.2022	12:45	54	undefinierbar	undefinierbar	zu weit entfernt	zu weit entfernt
372	23.06.2022	13:14	54	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
348	23.06.2022	08:24	28	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
350	23.06.2022	08:43	28	Fisch	Fisch		
353	23.06.2022	09:12	44	Fisch	Fisch		
355	23.06.2022	09:21	28	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
356	23.06.2022	09:45	28	Fisch	Fisch		
357	23.06.2022	09:46	28	Fisch	Fisch		
366	23.06.2022	12:43	39	Regenwurm	Regenwurm		
367	23.06.2022	12:43	44	Beeren	Beeren		
345	23.06.2022	08:03	12	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
347	23.06.2022	08:08	12	Fisch	Fisch		
363	23.06.2022	11:30	12	Fisch	Fisch		
370	23.06.2022	12:53	12	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
342	23.06.2022	07:49	10	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
343	23.06.2022	07:53	50	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
346	23.06.2022	08:05	27	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
351	23.06.2022	08:47	27	Fisch	Fisch		
358	23.06.2022	09:49	60	Regenwurm	Regenwurm		
361	23.06.2022	10:57	7	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
364	23.06.2022	12:30	60	Beeren	Beeren		
369	23.06.2022	12:46	27	Fisch	Fisch		
371	23.06.2022	13:02	50	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
373	23.06.2022	13:15	27	Fisch	Fisch		
344	23.06.2022	07:55	20	Fisch	Fisch		
349	23.06.2022	08:31	14	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
352	23.06.2022	09:03	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
359	23.06.2022	09:55	14	Regenwurm	Regenwurm		
360	23.06.2022	09:56	14	Regenwurm	Regenwurm		
362	23.06.2022	10:59	4	undefinierbar	undefinierbar	zu schnell	zu schnell
365	23.06.2022	12:42	14	Regenwurm	Regenwurm		
393	24.06.2022	11:02	54	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
394	24.06.2022	11:19	54	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
384	24.06.2022	08:42	88	Fisch	Fisch		
386	24.06.2022	09:15	88	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
383	24.06.2022	08:32	35	Fisch	Fisch		
390	24.06.2022	10:34	35	Fisch	Fisch		
377	24.06.2022	07:43	12	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
378	24.06.2022	07:44	12	Insekt	Insekt		
389	24.06.2022	10:32	12	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Pflanzen	verdeckt v. Pflanzen
374	24.06.2022	07:38	56	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät
375	24.06.2022	07:40	10	Regenwurm	Regenwurm		
376	24.06.2022	07:41	10	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
379	24.06.2022	07:45	10	undefinierbar	undefinierbar	zu spät	zu spät

---

380	24.06.2022	07:53	10	Fisch	Fisch		
382	24.06.2022	08:22	27	undefinierbar	undefinierbar	Brei	Brei
387	24.06.2022	09:23	50	Regenwurm	Regenwurm		
388	24.06.2022	10:05	60	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
391	24.06.2022	10:59	10	Beeren	Beeren		
395	24.06.2022	11:26	50	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
381	24.06.2022	08:18	20	Fisch	Fisch		
385	24.06.2022	09:05	31	Fisch	Fisch		
392	24.06.2022	11:00	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
398	27.06.2022	11:15	14	undefinierbar	undefinierbar	verdeckt v. Vogel	verdeckt v. Vogel
396	27.06.2022	10:24	Turm	Regenwurm	Regenwurm		
397	27.06.2022	10:35	Turm	Fisch	Fisch		

**Anhang B: Zählung**

num- mer	Brut- paar	Brutinsel	Kueken_geschlue- pft	Schluepfda- tum	Kue- ken_tot	Todesda- tum	Kue- ken_fluegge	Flueggeda- tum	Kueken_unbe- stimmt	Grund_unbe- stimmt
1	1	aus- serhalb	0		0			0		0
2	2	aus- serhalb	0		0			0		0
3	3	A	1	18.05.2022	1	19.05.2022		0		0
4	4	A	2	11.05.2022	1	11.05.2022		1	16.06.2022	0
5	5	A	3	18.05.2022	0			3	27.06.2022	0
6	6	A	0		0			0		0
7	7	B	2	18.05.2022	0			2	30.06.2022	0
8	8	B	1	16.06.2022	0			0		1 spaetes Gelege
9	9	B	1	06.05.2022	0			1	17.06.2022	0
10	10	B	1	18.05.2022	0			1	28.06.2022	0
11	11	B	2	12.05.2022	0			2	16.06.2022	0
12	12	B	3	25.05.2022	0			3	27.06.2022	0
13	13	B	1	25.05.2022	0			1	23.06.2022	0
14	14	B	3	06.05.2022	2	25.05.2022		1	28.06.2022	0
15	15	B	3	18.05.2022	1	25.05.2022		2	16.06.2022	0
16	16	B	2	18.05.2022	1	25.05.2022		1	16.06.2022	0
17	17	B	4	02.06.2022	4	16.06.2022		0		0
18	18	B	2	12.05.2022	1	25.05.2022		1	16.06.2022	0
19	19	B	2	18.05.2022	1	25.05.2022		1	16.06.2022	0
20	20	B	2	11.05.2022	0			2	30.06.2022	0
21	21	B	6	25.05.2022	6	09.06.2022		0		0
22	22	B	2	11.05.2022	0			2	09.06.2022	0
23	23	B	4	25.05.2022	4	09.06.2022		0		0
24	24	B	2	18.05.2022	0			2	16.06.2022	0
25	25	B	2	11.05.2022	0			2	16.06.2022	0
26	26	B	2	11.05.2022	0			2	16.06.2022	0
27	27	B	1	18.05.2022	0			1	30.06.2022	0
28	28	B	2	31.05.2022	1	09.06.2022		1	30.06.2022	0
29	29	B	0		0			0		0
30	30	B	4	19.05.2022	1	25.05.2022		3	17.06.2022	0
31	31	B	2	11.05.2022	0			2	27.06.2022	0
32	32	B	0		0			0		0
33	33	B	0		0			0		0

34	34 B	1	31.05.2022	0		1	23.06.2022	0
35	35 C	3	31.05.2022	1	17.06.2022	2	30.06.2022	0
36	36 C	0		0		0		0
37	37 C	0		0		0		0
38	38 C	2	31.05.2022	2	09.06.2022	0		0
39	39 C	1	02.06.2022	0		1	27.06.2022	0
40	40 C	0		0		0		0
41	41 C	0		0		0		0
42	42 C	0		0		0		0
43	43 C	2	18.05.2022	0		2	16.06.2022	0
44	44 C	1	02.06.2022	0		1	24.06.2022	0
45	45 C	1	18.05.2022	0		1	16.06.2022	0
46	46 C	0		0		0		0
47	47 C	3	19.05.2022	0		3	16.06.2022	0
48	48 C	1	18.05.2022	0		1	16.06.2022	0
49	49 C	2	18.05.2022	0		2	17.06.2022	0
50	50 C	2	18.05.2022	0		2	30.06.2022	0
51	51 C	0		0		0		0
52	52 C	0		0		0		0
53	53 C	0		0		0		0
54	54 C	3	23.06.2022	2	27.06.2022	0		1 spaetes Gelege
55	55 C	0		0		0		0
56	56 D	1	18.05.2022	0		1	16.06.2022	0
57	57 D	0		0		0		0
58	58 D	1	12.05.2022	0		1	16.06.2022	0
59	59 D	1	06.05.2022	0		1	09.06.2022	0
60	60 D	1	19.05.2022	0		1	30.06.2022	0
61	61 D	0		0		0		0
62	62 D	0		0		0		0
63	63 D	2	18.05.2022	0		2	16.06.2022	0
64	64 D	2	11.05.2022	0		2	16.06.2022	0
65	65 D	1	23.06.2022	0		0		1 spaetes Gelege
66	66 D	0		0		0		0
67	67 D	1	18.05.2022	0		1	23.06.2022	0
68	68 D	1	11.05.2022	1	11.05.2022	0		0
69	69 D	1	02.06.2022	0		1	24.06.2022	0
70	70 D	0		0		0		0
71	71 D	0		0		0		0

72	72 D	0		0		0		0
73	73 E	1	31.05.2022	0		0		1 Vegetation
74	74 E	0		0		0		0
75	75 E	0		0		0		0
76	76 E	2	31.05.2022	0		0		2 Vegetation
77	77 E	2	12.05.2022	2	31.05.2022	0		0
78	78 E	0		0		0		0
79	79 E	2	24.06.2022	0		0		2 spaetes Gelege
80	80 E	1	06.05.2022	1	19.05.2022	0		0
81	81 E	3	11.05.2022	3	19.05.2022	0		0
82	82 E	3	11.05.2022	3	25.05.2022	0		0
83	83 aus- serhalb	3	25.05.2022	3	31.05.2022	0		0
84	84 F	0		0		0		0
85	85 F	0		0		0		0
86	86 F	2	02.06.2022	0		0		2 Vegetation
87	87 F	0		0		0		0
88	88 F	1	09.06.2022	0		0		1 Vegetation
89	89 F	2	31.05.2022	0		0		2 Vegetation
90	90 F	0		0		0		0
91	91 F	0		0		0		0
92	92 F	1	11.05.2022	0		0		1 Vegetation
93	93 F	2	31.05.2022	0		0		2 Vegetation
94	94 G	2	09.06.2022	0		2	30.06.2022	0
95	95 G	1	11.05.2022	0		1	23.06.2022	0
96	96 G	1	09.06.2022	0		1	30.06.2022	0
97	97 G	0		0		0		0
98	98 F	1	25.05.2022	0		0		1 Vegetation
99	99 F	0		0		0		0
100	100 F	0		0		0		0
101	101 aus- serhalb	2	31.05.2022	2	16.06.2022	0		0
102	102 aus- serhalb	0		0		0		0

## Anhang C: Prädation

Datum	Prädator	Erfolg
06.05.	Mittelmeermöwe	nein
06.05.	Wels	ja
18.06.	Rabenkrähe	nein
18.06.	Rohrweihe	nein
18.06.	Mittelmeermöwe	nein
19.05.	Mittelmeermöwe	nein
19.05.	Mittelmeermöwe	ja
25.05.	Mittelmeermöwe	nein
25.05.	Graureiher	nein
25.05.	Rabenkrähe	nein
31.05.	Graureiher	nein
09.06.	Rohrweihe	nein
09.06.	Mittelmeermöwe	nein
17.06.	Graureiher	nein
23.06.	Graureiher	nein
23.06.	Nilgans	nein
23.06.	Rabenkrähe	nein
23.06.	Graureiher	nein

## Anhang D: Bruterfolg

Bruterfolg	Anzahl Brutpaare	davon mit geschlüpften Küken	Anzahl Küken geschlüpft	Anzahl Küken überlebt
Brutinseln	102	53	128	66
ALA-Hide	10			
Grosse Lagune	71			38
Total	183	53	128	104
<b>realer Bruterfolg Brutinseln</b>				<b>1.25</b>
<b>ges. Bruterfolg Brutinseln (mit Prospektoren)</b>				<b>0.65</b>
<b>ges. Bruterfolg total</b>				<b>0.57</b>

## Anhang E: Wetterdaten Fütterung

datum	temperatur_C	feuchtigkeit_%	niederschlag_mm
06.05.2022	11.7	96	8
11.05.2022	20	62	0
12.05.2022	21.1	47	0
18.05.2022	20.7	57	0
19.05.2022	21.7	58	0
20.05.2022	23.1	57	0
25.05.2022	15.9	70	0.6
31.05.2022	15	64	0.2
02.06.2022	16.7	86	0.4
03.06.2022	18.2	86	0.2
09.06.2022	14.4	81	1.8
16.06.2022	24	58	0.6
17.06.2022	23	44	0
23.06.2022	21.1	25	1
24.06.2022	16.9	92	11.2
27.06.2022	18.5	84	4.8



**Anhang F: Futtersuche**

datum	uhrzeit	fläche	koordinaten_x	koordinaten_y	Flugdistanz_m	anzahl_möwen	flaechenart	Beschrieb
06.05.2022	10:00:00	1	2'678'246	1'262'009	436	30	Acker	von Hide aus beobachtet, frisch bearbeitet (brach)
12.05.2022	09:30:00	2	2'677'281	1'260'642	1560	40	Acker	Boden frisch bearbeitet, Traktor mit Kreiselegge auf Feld, Möwen hinter Egge
12.05.2022	10:45:00	3	2'678'246	1'264'394	2760	27	Acker	frisch nach Bodenbearbeitung, Traktor mit Kreiselegge auf Feld, Möwen hinter Egge
18.05.2022	07:55:00	4	2'679'379	1'261'411	926	10	Acker	von Bus aus beobachtet, frisch gepflügt
25.05.2022	10:00:00	5	2'677'171	1'261'150	1400	25	Acker	frisch gepflügter Acker, keine Maschine mehr auf dem Feld. Zusammen mit Störchen. Später Landwirt getroffen: Lachmöwenpopulation sei für Bauern in Umgebung eine Last, sie fliegen immer hinter Pflug her und Picken Insekten und Würmer aus dem Boden. Es sei eine Überpopulation (auch Störche und Rotmilan), «die Viecher chönder grad wieder mitnäh».
02.06.2022	13:30:00	6	2'678'462	1'261'068	574	10	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht
03.06.2022	08:30:00	7	2'678'350	1'261'533	171	8	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht
09.06.2022	15:00:00	8	2'675'292	1'263'811	3850	7	Acker	Maisfeld, 30cm hohe Pflanzen, zwischen den Reihen nach Regenwürmern gesucht
09.06.2022	15:00:00	9	2'675'521	1'263'662	3580	15	Acker	Maisfeld, 30cm hohe Pflanzen, zwischen den Reihen nach Regenwürmern gesucht
14.06.2022	07:00:00	11	2'679'122	1'262'512	1080	28	Wiese	frisch gegüllte Wiese (Martin)
17.06.2022	10:30:00	10	2'676'742	1'263'032	2220	5	Wiese	frisch gemähte Wiese
17.06.2022	12:30:00	6	2'678'462	1'261'068	574	25	Luft	In Luft nach Nahrung gesucht, Böschung wurde frisch gemäht
24.06.2022	10:30:00	12	2'679'203	1'261'922	774	46	Wasser	nach Nahrung im Wasser gesucht, 10 adulte, 36 Jungvögel, z.T. werden sie noch gefüttert, suchen aber schon selbst nach Nahrung. von Schwarzmilan vertrieben, fliegen zurück zum Heid
24.06.2022	10:00:00	13	2'678'773	1'262'061	511	4	Baum	auf Kirschbaum, dann zurück zur Grossen Lagune
25.05.2022	NA	14	2'678'439	1'262'841	1190	NA	Acker	picken ausgesäte Maiskörner aus dem Acker (Beobachtung eines Bauern)

## Anhang G: Wetterdaten Futtersuche

datum	temperatur_C	feuchtigkeit_%	niederschlag_mm
06.05.2022	11.7	96	8
12.05.2022	21.1	47	0
18.05.2022	21.1	47	0
25.05.2022	15.9	70	0.6
02.06.2022	16.7	86	0.4
03.06.2022	18.2	86	0.2
09.06.2022	14.4	81	1.8
14.06.2022	18.9	52	0
17.06.2022	23	44	0
24.06.2022	16.9	92	11.2
25.05.2022	15.9	70	0.6

## Anhang H: Flugdistanz

Flugdistanz (m)		Individuenzahl	
max.	3850	max.	46
min.	171	min.	4
mittel	1440.40	mittel	20

## Anhang I: Bemerkungen

Datum	Bemerkungen
<b>06.05.</b>	Adultes von BP4 bringt halbe leere Eierschale auf Wasser und kehrt zu Nest zurück (10:30) Ca. 40 1J. oder 2J. Lachmöwen fliegen tief über Brutgebiet ein, Landen in Wasser und gehen wieder (11:30) Viertes Paar auf Insel G, hinter/in Vegetation Zwei Nester mehr auf E, ein Nest mehr auf D (ganz links) 30 bringt halbe leere Eierschale auf Wasser und kehrt zu Nest zurück (13:00) Links von BP63 liegt ganzes Ei, ohne Nest und nicht bebrütet
<b>11.05.</b>	Graureiher wurde von 2 Lachmöwen am Rande des Gewässers vertrieben, Mittelmeermöwe wird vertrieben, 2x, Haubentaucher und Blässhühner werden in Ruhe gelassen, Graureiher wurde wieder vertrieben BP 4 nur noch 1 Junges, nachdem Unruhe auf Insel A war (evtl. gefressen von Wels o.ä.) Zwei Eier links auf Insel D unbeaufsichtigt, ohne Nest? 1 Küken von BP 21 ist zu BP 20 abgewandert und wieder zurückgegangen.
<b>12.05.</b>	BP 21 pickt Junges von 20, nimmt es dann auf
<b>18.05.</b>	Allgemeiner Ablauf Fütterung: Nahrung wird aus Kropf gewürgt und entweder aus dem Schnabel des Adulten abgepickt und vom Adulten wieder geschluckt oder vom Adulten auf das Nest gewürgt und von da aus aufgepickt. Nestbau ist kontinuierlich Adulte LM pickt am Schnabel einer anderen adulten Lachmöwe und bettelt nach Futter. Grössere Junge baden im Wasser wie Adulte (Kopf voran und schütteln), gehen auch von Mitte der Insel weitere Strecken bis zum Wasser (und werden auf dem Weg gepickt) Teils aggressives Verhalten unter den adulten Lachmöwen BP1: scheinen ihr Nest aufgegeben zu haben Warnschrei bei Gefahr deutlich höher als sonstige Rufe
<b>19.05.</b>	Es sind nicht immer alle Küken anwesend, wenn gefüttert wird. Aggressivität nimmt v.a. auf Insel B zu, seit viele Küken herumlaufen und Nest-Territorium verlassen -> Küken werden von Adulten gepickt und verteidigt Auf Insel C wird Holzdach genutzt von Küken Beobachtung v. freiwilliger Mitarbeiterin: Küken wird von Mittelmeermöwe erbeutet, im Wasser ertränkt, mit viel Wasser geschluckt

	<p>Junges von BP4 schwimmt mit Eltern auf Nistplatz von BP1 (verlassen) und bleibt dort, kehren nach einigen Minuten zurück</p> <p>Bei Hitze und Sonne haben Vögel den Schnabel offen, am Abend nicht mehr</p> <p>Ab 20Uhr viele am Füttern (wenig Erkennbares...)</p>
<b>20.05.</b>	<p>Stockenten-Weibchen hockt auf Insel, wird geduldet</p> <p>Küken picken am Schnabel der Eltern, wenn sie hungrig sind</p> <p>Küken von BP4 schwimmt wieder mit Adulten zu verlassenem Nest von BP1</p> <p>Einige Küken testen bereits ihre Flügel - Springen und Flügel spreizen</p>
<b>25.05.</b>	<p>- 1 Küken scheint von Floss E gefallen zu sein. Mehrmaliger Versuch wieder auf das Floss zu gelangen. Ist nach Insel D zu BP 62 geschwommen. Wurde dort akzeptiert.</p> <p>- Nach dem Mittag bei Sonne sind viele Küken im Wasser</p>
<b>31.05.</b>	<p>Blässhuhn sucht auf Insel A nach Nahrung, wird von Lachmöwe mündlich vertrieben</p> <p>Je grösser die Küken werden, desto weniger gut sieht man die Fütterung, da sich mehr Küken um eine Adulte LM tummeln.</p>
<b>02.06.</b>	<p>Vegetation auf Inseln nimmt zu und schränkt die Sicht zunehmend ein.</p> <p>Erste Flugversuche der ältesten Küken ins Wasser oder vom Wasser aus</p> <p>Flusseeeschwalbe sitzt auf Brutfloss, zweite fliegt nervös darüber - Brut?</p> <p>Adultes frisst Teile der leeren Eierschale</p> <p>Küken von BP4 fliegt schon recht gut (mehrere Meter)</p> <p>21:30 und die Lachmöwen sind immer noch sehr aktiv...</p>
<b>03.06.</b>	<p>adulte Lachmöwe würgt Essen hervor, isst es aber selbst wieder, wenn die Küken kein Interesse daran haben.</p> <p>um Brutpaar 21 hat sich eine Gruppe von 8 Küken gebildet. Zu Beginn wurden einzelne Küken bei Verlass ihres eigenen Nestes zu BP 21 stark gepickt. Nun scheinen sich dort einige Brutpaare zusammengeschlossen zu haben. Die Gruppe wurde akzeptiert.</p> <p>Küken werden mittlerweile auch schon von anderen Küken gepickt</p>
<b>09.06.</b>	<p>Grössere Küken 'trainieren' Flügel (springen einige cm ab Boden und schwingen Flügel)</p> <p>Einige grössere Küken sind diese Woche verschwunden - wir vermuten, dass sie schon flügge sind und sich selbst Nahrung suchen</p> <p>Ältere Junge verteidigen sich selbst, picken Nachbars-Adulte</p> <p>Junges bekommt Regenwurm von Adulter LM, geht zum Wasser und «wäscht» den Regenwurm ein paar Mal, bevor sie ihn frisst.</p>
<b>17.06.</b>	<p>Juvenile Lachmöwen waschen nach der Fütterung ihren Schnabel im Wasser.</p> <p>Küken picken am Schnabel der adulten und betteln nach Nahrung. Dabei bewegen sie ihren Kopf wiederholend von oben nach unten.</p> <p>brütende adulte LM haben den Schnabel offen und «hecheln» (an sehr heissen Tagen)</p> <p>2 tote juvenile Lachmöwen auf Insel B</p>
<b>23.06.</b>	<p>adulte Lachmöwe fliegt mit Beere im Schnabel zur Insel und verfüttert diese an ihre Küken (sonst wird die Nahrung hochgewürgt).</p> <p>Je nach Nahrung (Beeren, teils Regenwürmer, nie beim Fisch) verweigern die Jungen die Nahrungsaufnahme. Die Adulten Lachmöwen schlucken dann die heraufgewürgte Nahrung wieder herunter.</p> <p>die toten juvenilen Lachmöwen auf Insel B sind weg</p>
<b>24.06.</b>	<p>BP12: adulte LM pickt Insekt von der Oberfläche und gibt es dem Küken</p> <p>Flusseeeschwalbe greift adulte LM, welche im Wasser schwimmt, aus der Luft an.</p> <p>adulte LM fliegt von Insel D Richtung Ala Hide mit Eischale im Schnabel. Fliegt wieder auf Insel D zurück.</p> <p>adulte LM von BP 28 stiehlt adulter LM von BP 31 den Fisch und frisst ihn selbst.</p>
<b>30.06.</b>	<p>Letzter Tag. Da die meisten Küken weg sind und die wenigen kleinen gut versteckt sind, lohnt es sich nicht mehr, die Fütterungen zu beobachten. (Schon letzte Woche nicht mehr wirklich beobachtet)</p>

**Anhang J: Protokoll Word**

**Beobachtung Fütterung - Protokoll**

Datum	Uhrzeit	Temperatur	Feuchtigkeit	Niederschlag

**a) Fütterung**

Zeit						
Brutpaar: Futter (a: RW)						

**b) Prädation**

Prädator	Erfolg und Beute	Versuch
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**c) Bemerkungen / Aussergewöhnliches**

---



---

**d) Abkürzungen**

RW	Regenwurm