

Phänologie des Graureihers (*Ardea cinerea*) in einer Kolonie am Alpennordrand (Salzburg, Österreich)

Romana Schwab und Leopold Slotta-Bachmayr

Zusammenfassung

Im Jahr 2000 wurden regelmäßige Beobachtungen in der größten und stabilsten Graureiherkolonie des Landes Salzburgs durchgeführt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf das Brutgeschehen gelegt. Graureiher konnten das ganze Jahr über in Hellbrunn beobachtet werden, mit maximalen Beständen im Dezember und Jänner. Die ersten Graureiher haben bereits vor Beginn der Detailuntersuchung Hellbrunn erreicht und sofort mit der Ausbesserung der Nester begonnen. Im Rahmen der Untersuchung werden die deutlichen Veränderungen in Bestand, Verhalten und Rufaktivität der Graureiher in der Kolonie Hellbrunn beschrieben. Die Jungen der einsehbaren Horste schlüpften ab der 11. Kalenderwoche (13. – 19. März) bzw. konnte dieser Termin durch Eischalenfunde weiter abgesichert werden. Im Vergleich zur Literatur aus anderen Kolonien erfolgt das Schlüpfen der Jungvögel in Hellbrunn etwa 3 Wochen früher. Dieser sehr frühe Schlüpftermin könnte durch das Überwintern eines Teils der Brutpopulation erklärt werden. Außerdem friert der durch die Kolonie fließende Alterbach auch in strengen Wintern nicht zu, sodass eine ausreichende Versorgung mit Nahrung gewährleistet wird. Das zusätzliche Nahrungsangebot im Zoo scheidet als Erklärung aufgrund der geringen Mengen aus. Da Kopulation und Brut noch Ende März bzw. Jungenrufe bis Anfang Juni festgestellt werden konnten, ist davon auszugehen, dass es in Hellbrunn auch zu Nachbruten kam. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die bestehende Schusszeit des Graureihers in die Brut- und Aufzuchtperiode bzw. in den Zeitraum des Rückzugs zu den Brutgebieten fällt und damit bestehendem EU Recht widerspricht.

Summary

Phenology of the grey heron (*Ardea cinerea*) in a colony on the northern edge of the Austrian alps (Salzburg, Austria).

During the year 2000, grey herons were regularly observed in the largest and most stable colony in the Federal Province of Salzburg. Breeding behaviour formed the centre of the investigation. Grey herons could be observed throughout the year, with numbers reaching a maximum in December and January. The first grey herons reached Hellbrunn before the start of detailed investigation and immediately began repairing their nests. During the study, significant changes in population, behaviour and calling activity were registered. The young of nests under observation started hatching in the 11th calendar week (13-19 March). This data was also confirmed by eggshells, collected beneath the nesting trees. Compared to data from other colonies, the hatching of grey herons in Hellbrunn starts 3 weeks earlier than elsewhere. This may be due to the wintering of a part of the breeding population. Moreover, the Alterbach-stream situated near the colony does not freeze over even in severe winters, so that sufficient food is guaranteed. Food supplementation by the zoo would not seem to explain the early breeding, because the quantity of food given is too low. Observations of copulation and brood in late March and the calls of the young at the beginning of June support the assumption that there is a second brood in Hellbrunn. It has been shown that the existing hunting period in the Province of Salzburg overlaps with the brood and hatching period and with the migration of the birds to their breeding grounds. This regulation does, therefore, contradict existing EU law.

Keywords:

Ardea cinerea, birds directive, grey heron, hunting, phenology, Salzburg

Bis Ende des 19. Jahrhunderts hat der Graureiher im Bundesland Salzburg praktisch in allen Landesteilen gebrütet (Tschusi 1877, Lindner 1995). Als beliebter Beizvogel hat diese Art zeitweilig sogar erzbischöflichen Schutz genossen (Traz 1950). Nach Erlöschen der Bestände aufgrund direkter Verfolgung war der Graureiher nur mehr als Durchzügler zu beobachten (Lindner 1994). Mit dem Einstellen der Verfolgung erholten sich die Bestände wieder und 1976 begann der Graureiher neuerlich im Bundesland Salzburg zu brüten (Lindenthaler 1976, Lindner 1995). Es bildeten sich mehrere Kolonien, vornehmlich im Flach- und Tennengau, und bis 1995 war der Bestand wieder auf 48 Brutpaare angewachsen (Lind-

ner & Werner 1995). Mit dem Ansteigen des Brutbestandes kam es auch zu vermehrten Beobachtungen von Reihern an den verschiedenen Gewässern und der Druck seitens der Fischerei, den Graureiher wieder zu bejagen, wurde immer größer. Nachdem der Graureiher 1993 als ganzjährig geschonte Art ins Salzburger Jagdgesetz übernommen wurde, hat man 1999 eine Schusszeit zwischen 1.9. und 31.1. festgesetzt. Die Bejagung des Graureihers erfolgt im Rahmen eines Abschussplanes, der die Höchstabschüsse für verschiedene Teilräume Salzburgs festlegt.

Grundlage für die Festlegung der Schusszeit von 1.9. bis zum 31.1. des Folgejahres waren Daten aus verschie-

denen Reiheruntersuchungen, die sowohl in Nordeuropa (vgl. Creutz 1981) als auch in Bayern und der Schweiz (Geiger 1984; Krämer 1984; Bezzel & Geiersberger, 1993) durchgeführt wurden. Diese Gebiete unterscheiden sich klimatisch jedoch zum Teil sehr deutlich von den Verhältnissen im Bundesland Salzburg. Um detaillierte Daten zu erhalten, die auch den Verhältnissen im Bundesland Salzburg entsprechen, wurde daher eine phänologische Studie durchgeführt. Untersucht wurde die größte und stabilste Graureiherkolonie Salzburgs, in Hellbrunn.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt am Nordrand der Alpen, im Süden der Stadt Salzburg, im Zoo Salzburg (ca. 47° 45' N, ca. 13° 04' E; Salzburg, Austria). Der Graureiher brütet dort in einem ca. 2 ha großen Fichtenmischwald, der von einem Bach durchflossen wird. Im Laufe der Zeit hat sich um den Anifer Alterbach im Bereich Hellbrunn eine ähnliche Landschaft gebildet. Der nicht regulierte und größtenteils durch den Wald mäandrierende Bach ist zwi-

schen 20 bis 50 cm tief und bietet daher dem Graureiher ein ideales Nahrungsbiotop (Steiner 1991). Graureiher brüteten erstmals 1991 (Lindner & Werner 1995) in diesem Bereich und bis 2001 hat sich der Bestand auf 18–20 Brutpaare erhöht. Da die Graureiher durch die Besucher des Zoos weitgehend an Menschen gewöhnt sind, konnten die Verhaltensbeobachtungen direkt von einem Spazierweg aus erfolgen, der am Rand der Kolonie liegt.

2.2. Datenaufnahme

Um das Auftreten der Graureiher während des Jahres 2000 zu beschreiben, wurde eine wöchentliche Begehung des gesamten Zooareals durchgeführt. Alle entlang des 1750 m langen Besucherwegs angetroffenen Graureiher wurden dabei notiert. Die Erhebung fanden immer in den frühen Morgenstunden statt.

Die detaillierte Beschreibung der Phänologie direkt in der Kolonie erfolgte im Zeitraum zwischen 6.2.2000 und

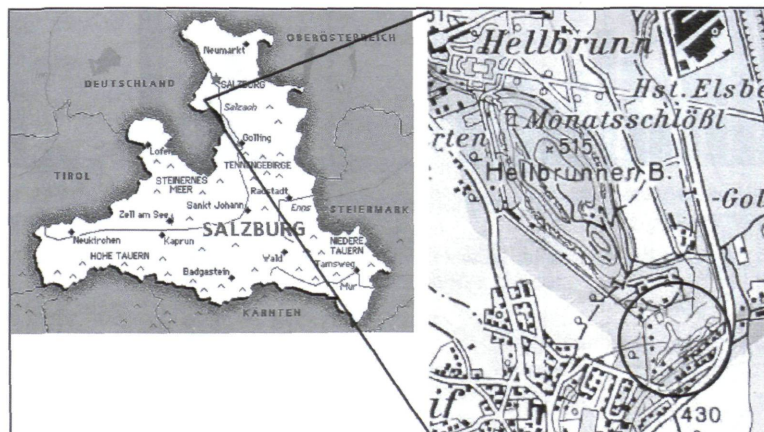


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes und der Graureiherkolonie (Kreis) im Bundesland Salzburg (aus Microsoft Encarta 99 und ÖK 1:25000).

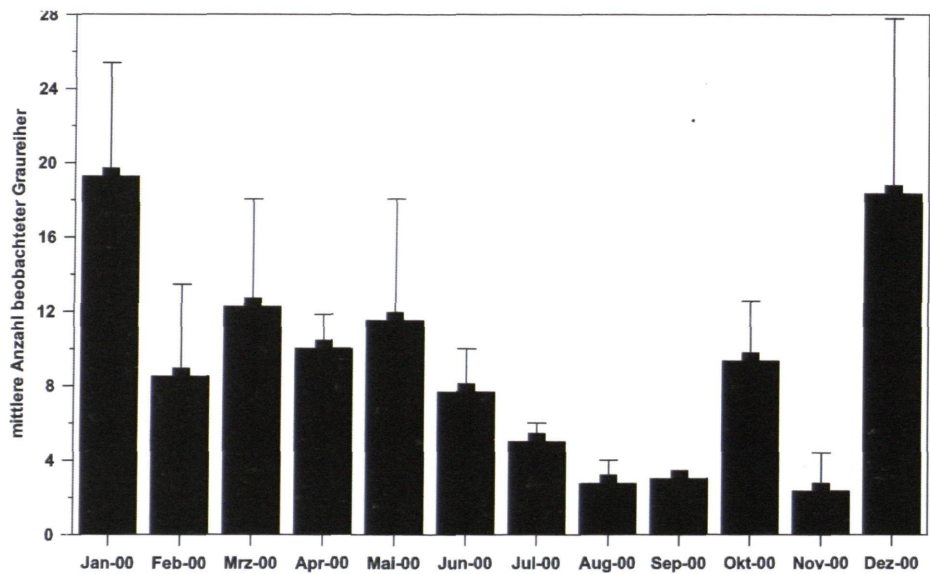


Abbildung 2: Mittlere Anzahl der im Zoo Salzburg pro Woche beobachteten Graureiher im Jahr 2000, ermittelt anhand wöchentlicher Zählungen (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).

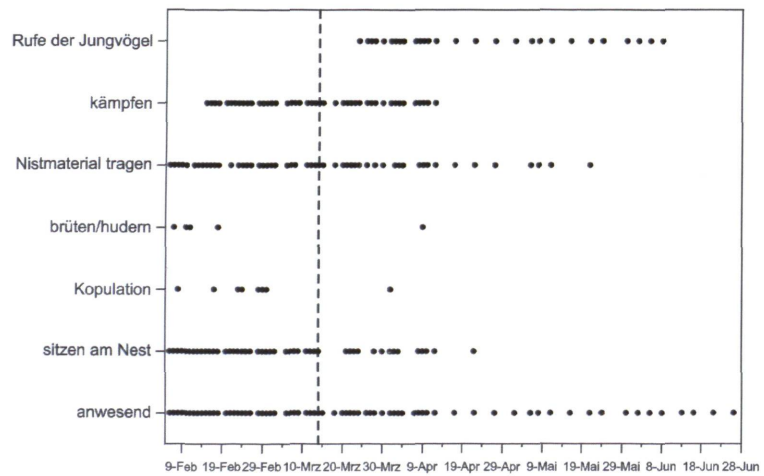


Abbildung 3: Brutanzeigende Verhaltensweisen im Beobachtungszeitraum. Die Punkte zeigen das Auftreten des Parameters am jeweiligen Beobachtungstag. Die Kategorie „anwesend“ beschreibt die Anwesenheit der Beobachterin in der Kolonie. Die senkrechte Linie zeigt den Schlüpftermin der Jungvögel.

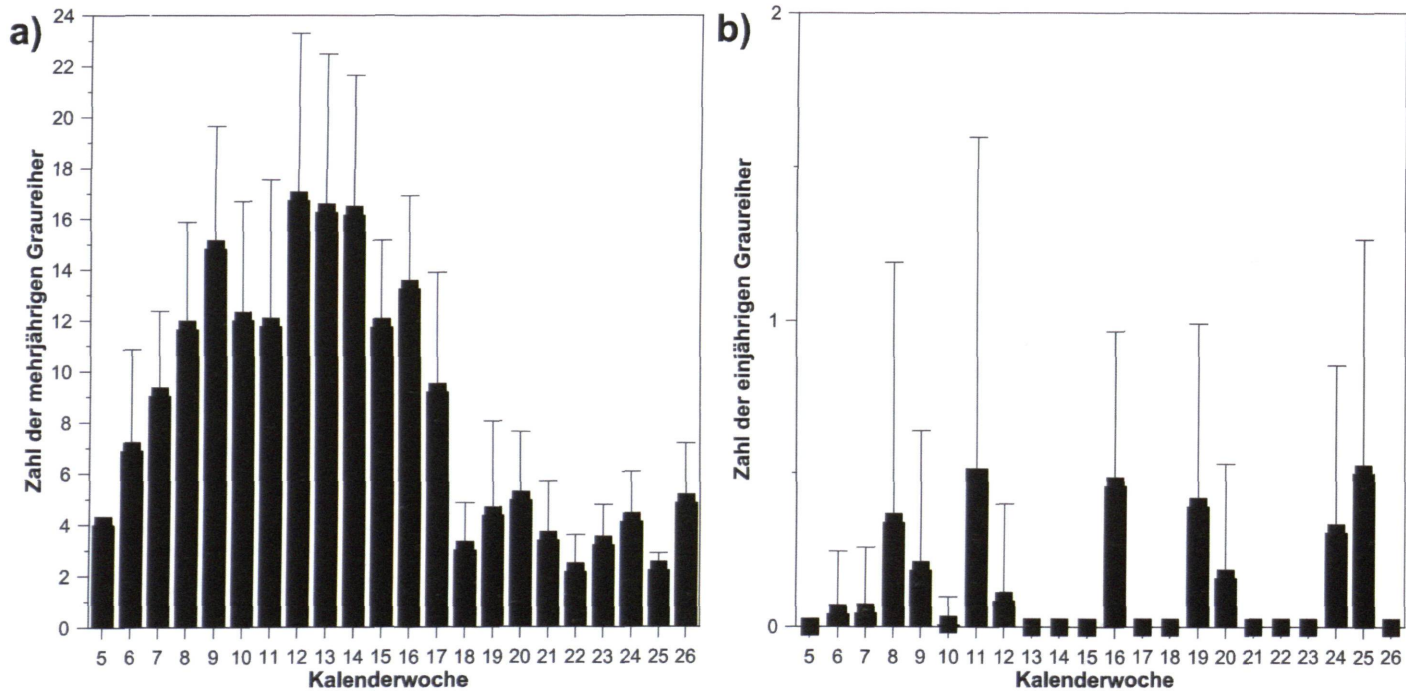


Abbildung 4: Anzahl der in der Kolonie beobachteten a) mehrjährigen und b) vorjährigen Graureiher (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).

26.6.2000. Die Aufnahme wurden mittels instantaneous recording (Martin & Bateson 1994) durchgeführt, das heißt alle innerhalb von 5 Minuten gesichteten Graureiher wurden gezählt und deren Verhalten notiert. Mit Hilfe sogenannter „Check sheets“ wurden Datum und Uhrzeit, sowie verschiedene Verhaltensparameter und Lautäußerungen erhoben. Das Verhalten wurde von einem Beobachtungspunkt aus mit Feldstecher und Fernrohr beobachtet.

Die beobachteten Vögel wurde unterschieden nach:

- mehrjährige Vögel: Vogel mit typischem grauweißen Alterskleid (Creutz, 1981).
- vorjährige Individuen: Vögel mit bräunlich-grauem und unterseits weißlichem Dunenkleid mit langen, haarförmigen, silbergrauen Kopfdunen. Stirn und Scheitel sind grau, der Nacken schwärzlich und die Halsseiten grau mit einigen Reihen schwärzlicher Punkte. Der Schnabel ist schwärzlich hornfarben gezeichnet und wird später heller. Die Beine sind graugrün (Creutz 1981).

Weiters wurden folgende Verhaltensweisen unterschieden

- sitzend: alle in Bereich der Kolonie, aber abseits der Horste in Bäumen sitzenden Graureiher.
- fliegend: alle Graureiher, die die Kolonie verließen bzw. dort eintrafen. Die Kolonie überfliegende Tiere wurden nicht in die Zählung einbezogen.
- im Wasser/an Land stehend: alle im Wasser bzw. am Boden stehenden Vögel.
- Nistmaterial tragend: alle Vögel die Material wie Äste, Gräser, usw. in ihrem Schnabel transportierten.
- allein bzw. zu zweit am Nestrand sitzende Vögel. Es wurde zwischen Einzelvögeln und Paaren unterschieden.

- Balz: Bei der Balz zeigt der Graureiher die sogenannte Reckbewegung. Das Männchen steht dabei im Horst oder zumindest auf einem Baum und richtet den Schnabel und Hals senkrecht nach oben. Diese Geste wird noch durch einen *huuoo* Ruf unterstützt. Danach legt das Männchen den Hals nach hinten, sträubt Nacken- und Brustfedern, knickt anschließend in die Fersen ein und verbleibt einige Zeit in dieser Position, bevor er sich wieder aufrichtet (Creutz, 1981). Weiters ist die charakteristische Schnappbewegung des Männchens sehr häufig, seltener beim Weibchen zu beobachten, um den zögernden Partner bei hoher Erregung festzuhalten (Bauer & Glutz von Blotzheim, 1966).

• Kopulationen

- brütend/hudernd: ein oder beide Partner bebrüten das Gelege bzw. hudern die Jungen.

- Kämpfe: Unter Aufwärtsdrohen und Flügelschlagen umschreiten sich die Männchen. Weicht einer der beiden aus, ist dies durch eine Demutshaltung zu erkennen. Bei dieser steht der Unterlegene bis zu 15 Sekunden reglos mit eingezogenen Hals, leicht eingeknickten Fersen und fast waagrechter Körperhaltung. (Creutz 1981).

Zur Auswertung wurden alle brutanzeigenden Verhaltensweisen wie Brüten, Nistmaterial tragen, Kopulationen und Kämpfe zusammengefasst.

Bei den Rufen wurde unterschieden nach

- Flugrufe: Dieser Ruf dient der generellen Kommunikation zwischen den Vögeln. Auch unter ziehenden Reiher ist dieser als *kraik*, *chräik*, *gräk* oder *krai* zu beschreibende Schrei sehr oft zu hören (Creutz 1981).
- Verfolgungsrufe: Ein laut und roh

klingendes *tschaa*, hört man nur zur Zeit des Werbens, Paarens und Nestbaus, wenn sich Reiher angreifen, verfolgen oder auch bei der Flucht (Creutz 1981).

- Paarungsrufe: Dieser Lockruf, ein dumpfes *o*, *rwa* oder *rwo*, wird nur vom Männchen im Horst oder auf einem nahen Ast vorgetragen, um ein Weibchen anzulocken. Beim Anblick eines Rivalen reihen sie diesen Ruf mehrfach aneinander, während er bei einem Weibchen sofort abgebrochen wird (Creutz 1981).

- Begrüßungsrufe: Die beiden Partner begrüßen sich nach der ersten Paarung bei jeder Ankunft am Horst mit dem Begrüßungsruf, ein sägendes *arre-arre-ar-ar-ar*, das später zu einem kurzen, dann länger gurgelnden *o-ooo* wird (Creutz 1981).

- Drohrufe: In gestreckter Haltung, mit vorgerecktem Hals, aufgestellten Scheitelfedern und weit geöffnetem Schnabel, drohen die Graureiher, meist Männchen, mit einem lauten *g-o-o-o-o* oder erregtem *gokgok* oder *orrrr* (Creutz 1981).

- Warn- oder Besorgnisrufe: Dieses nur bei Stille hörbares, sanftes Murmeln (*o-o-o* oder *go-go*) mit geschlossenem Schnabel ist neben einer Warnung auch Ausdruck für Argwohn oder Furcht (Creutz 1981).

- Rufe der Jungen: Als wichtigste Lautäußerung der Jungen gilt eine Art Gackern (*kwed-det-det*), das schon bald nach dem Schlüpfen (7 – 10 Tage) hörbar, gegen Ende der Nestlingsperiode im Ton härter und kurz vor dem Ausfliegen eingestellt wird. Neben dem Ausdruck für Hunger ist dieses Rufen eine Reaktion auf verschiedene andere Reize: Kälte, Ankunft eines Elternteils oder fremden Reiher am Horst, Aufrichten eines Altvogels im Horst (Creutz 1981).

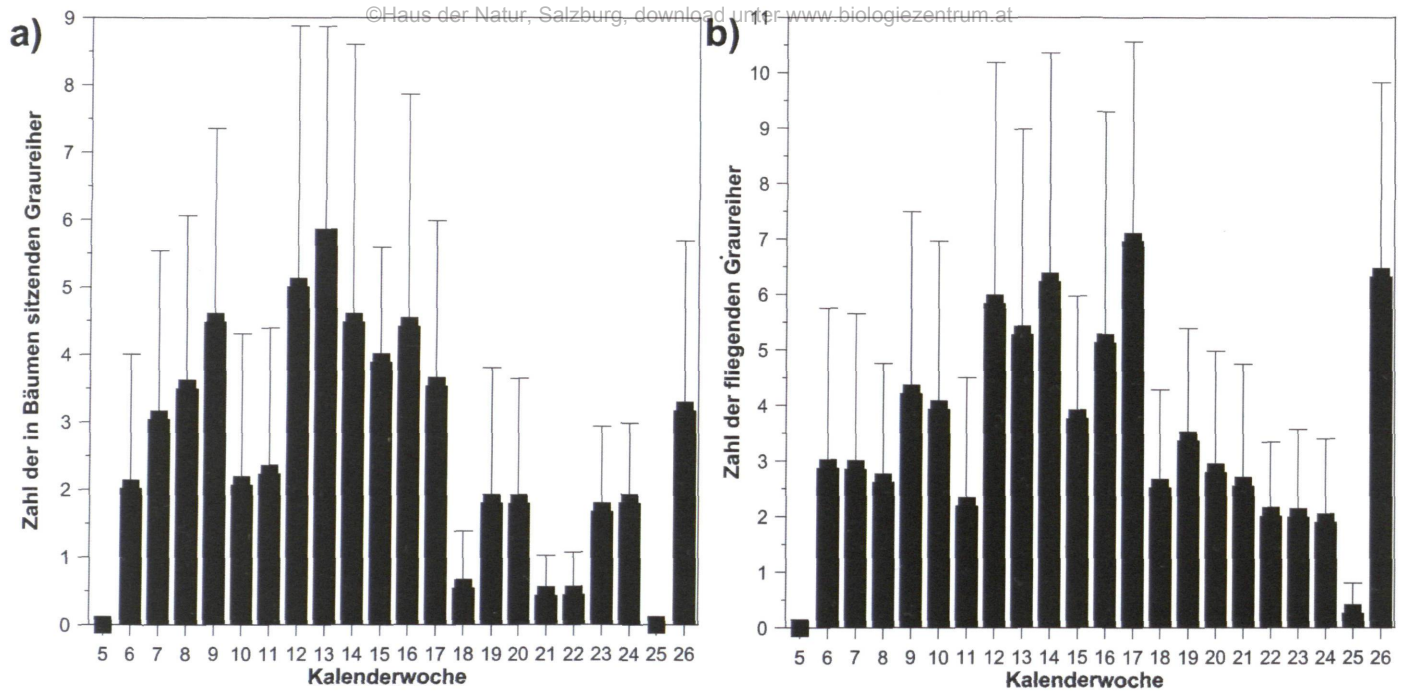


Abbildung 5: Anzahl der in der Kolonie beobachteten a) in Bäumen sitzenden und b) fliegenden Graureiher (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).

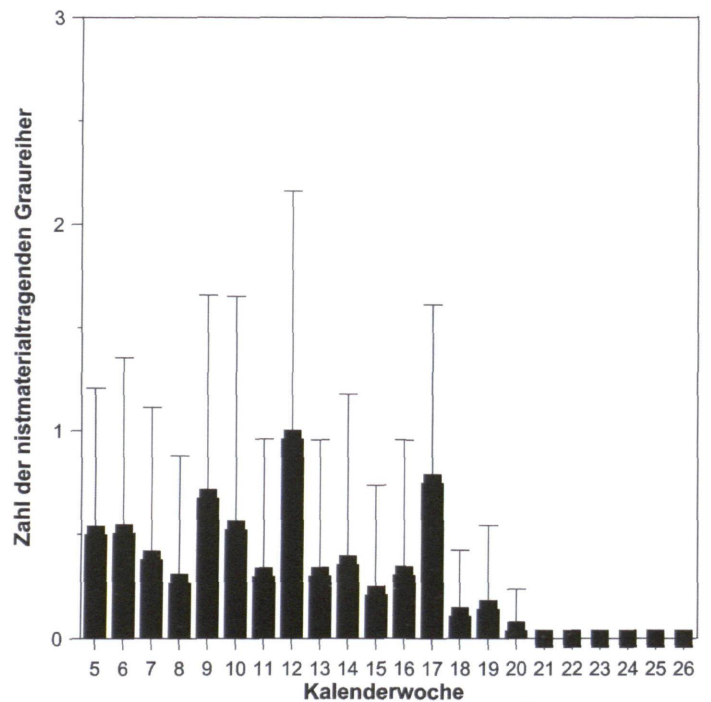
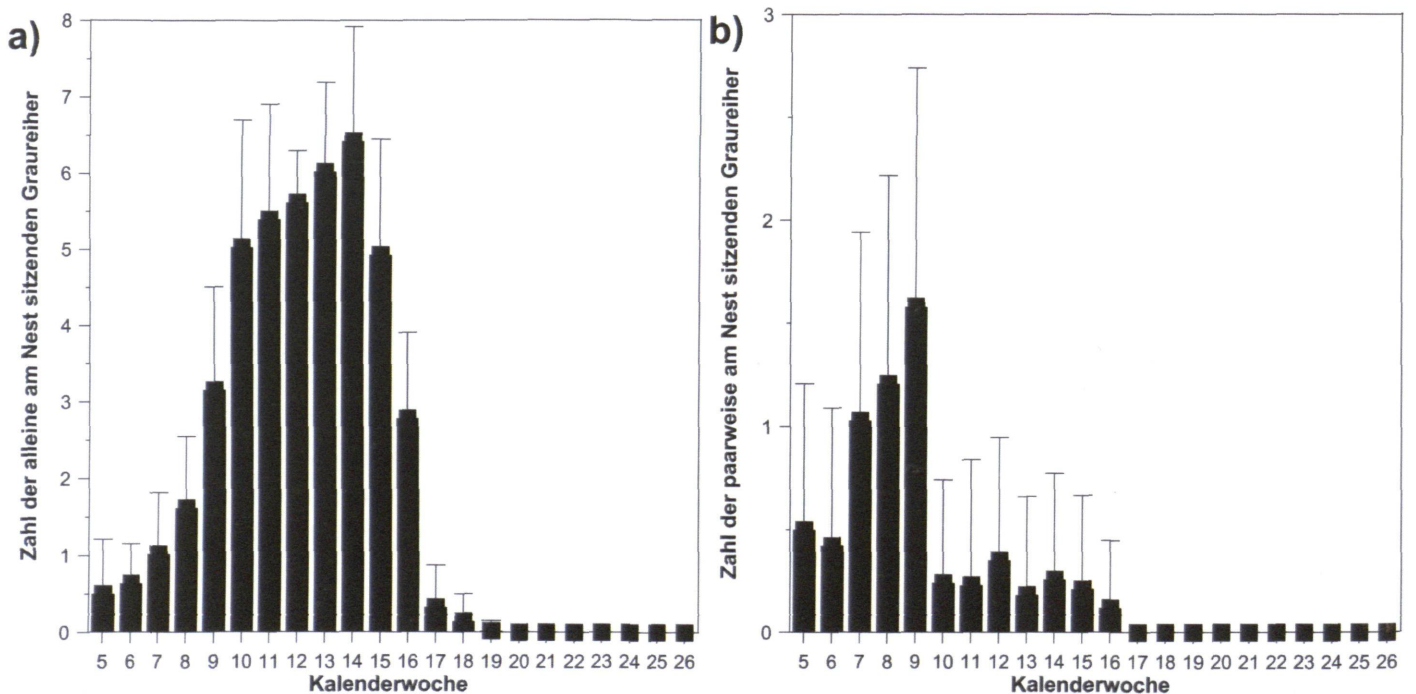


Abbildung 6: Anzahl nistmaterial-tragender Graureiher im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).

Abbildung 7: Anzahl der a) alleine oder b) paarweise am Nest sitzenden Graureiher im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).



Bei der Auswertung wurde die mittlere Anzahl der verschiedenen Verhaltensweisen bzw. Rufe pro fünf Minuten errechnet und mittels ANOVA bzw. t-Test auf deren Unterschiede getestet.

Verteilungen wurden anhand des CHI²-Tests verglichen.

Zur Bestimmung des Schlupftermins wurden Eischalen unter den Horst-

bäumen aufgesammelt (Utschik 1980). Dazu wurden zwei Kontrollgänge in der Kolonie durchgeführt (14. und 17. März 2000).

3. Ergebnisse

3.1. Veränderung von Bestand und Verhalten im Laufe der Brutzeit

Die monatlichen Bestände verändern sich in Hellbrunn über das Jahr hoch signifikant ($p < 0,01$). Am häufigsten konnten die Graureiher während des Winters beobachtet werden. Die mittleren wöchentlichen Bestände betrugen im Dezember und Jänner etwa 20 Individuen. Im August, September und November wurde die geringste Anzahl Graureiher festgestellt (Abb. 2; S. 120).

Abbildung 3 (S. 120) zeigt alle brutanzeigenden Verhaltensweisen im Beobachtungszeitraum von Februar bis Juni. Die Kategorie „anwesend“ beschreibt die Anwesenheit der Beobachterin in der Kolonie. Wie die Parameter „Sitzen am Nest“ und „Nistmaterial tragen“ zeigen, wurde bereits vor Beginn der Untersuchung mit dem Bezug der Nester und deren Ausbesserung begonnen. Parallel zu den nistplatzbezogenen Verhaltensweisen konnten noch zwei Paarungsmerkmale, nämlich „Kopulation“ und „Kämpfen“ festgestellt werden. Diese haben wahrscheinlich auch früher begonnen, zogen sich aber noch bis 19. bzw. 20. Februar hin. Bemerkenswert sind bei diesen beiden Parametern die Beobachtungen am 9. April und 30. März. Sie könnten auf eine Nachbrut hinweisen. Das eigentliche Brüten wurde zwischen dem 15. Februar und 15. April eingegrenzt, wobei die Jungen ab dem 14. März, also einen Monat nach der ersten Brutbeobachtung schlüpften. Zu erwähnen

ist, dass die Ausbesserungsphase („Nistmaterialtragen“) der Nester noch bis zum Flüggewerden der Jungtiere anhält. Wie aus den aufgesammelten Eischalen geschlossen werden konnte, schlüpften die Jungvögel um den 14. März. Ab dem 25. März waren dann deren Rufe zu hören.

Abbildung 4 (S. 120) zeigt die Anzahl der beobachteten Reiher zwischen Februar und Juni 2000. Ende Jänner, Anfang Februar waren die ersten adulten Vögel in der Kolonie zu beobachten und bis zur 9. Kalenderwoche war ein eindeutiger, hochsignifikanter Anstieg ($p < 0,001$) der Graureiherzahl zu erkennen. In den Wochen 12 bis 14 (Mitte März bis Anfang April 2000) war die größte Aktivität zu beobachten. Doch bereits ab der 17. Woche (Ende April) nimmt die Anzahl der Graureiher signifikant ($p < 0,001$) ab und verbleibt bei max. 7 gesichteten Tiere pro 5 Minuten. Von Anfang Februar bis Ende Juni 2000 waren nur sehr wenige vorjährige Graureiher zu beobachten (Abb. 4b; S. 120). Diese Alterklasse konnten aber über den gesamten Beobachtungszeitraum festgestellt werden. Es zeigt sich keine signifikante Veränderung der Anzahl vorjähriger Reiher während der gesamten Brutzeit ($p > 0,05$).

Die Anzahl fliegender sowie auf Bäumen sitzender Reiher zeigt eine Aktivitätsspitzen in den Wochen 12 bis 17. Zwischen der 17. (Anfang Mai 2000) und 25. Woche (19. bis 25. Juni 2000) fallen die Werte hoch signifikant ($p < 0,001$) ab und sind in der folgenden Woche wieder erhöht (Abb. 5a, b; S. 122). Bei nistmateri-

altragenden Graureihern (Abb. 6; S. 122) erkennt man, dass die Aktivität bereits vor Beginn der Untersuchung begann und bis zur 20. Kalenderwoche (Mitte Mai) regelmäßig zu beobachten war. Im Vergleich zu den anderen brutanzeigenden Verhaltensweisen zeigt sich (Abb. 8; S. 124), dass noch während der Aufzucht der Jungen das Nest weiter ausgebessert wurde. Von Beginn der Aufzeichnungen bis zur 17. Woche (25. – 28. April) konnte keine signifikante Veränderung der Anzahl Nistmaterial tragender Reiher festgestellt werden ($p > 0,05$). Anschließend fallen die Werte hoch signifikant ab ($p < 0,001$) (Abb. 6).

Wie aus der Anzahl alleine am Nest sitzender Graureiher zu erkennen ist (Abb. 7a; S. 122), begannen die Vögel bereits vor Beobachtungsbeginn mit der Besetzung der Nester. Zwischen der 10. (6. bis 12. März) und 14. Woche (3. bis 9. April) konnten die meisten alleine am Nest sitzenden Reiher beobachtet werden. Anschließend fallen die Beobachtungen innerhalb von 4 Wochen hochsignifikant ab ($p < 0,001$) und sind ab der 18. Woche nicht mehr feststellbar. Auch paarweise am Nest sitzende Vögel (Abb. 7b; S. 122) traten wahrscheinlich schon vor der Beobachtungsperiode auf. Bis zur 9. Kalenderwoche steigt die Zahl der beobachteten Paare hoch signifikant an ($p < 0,001$) und fällt ab dieser Woche (28. Februar bis 5. März) stark ab. In Abbildung 8 sind alle brutanzeigenden Verhaltensweisen zwischen Anfang Februar und Ende Juni zusammengefasst.

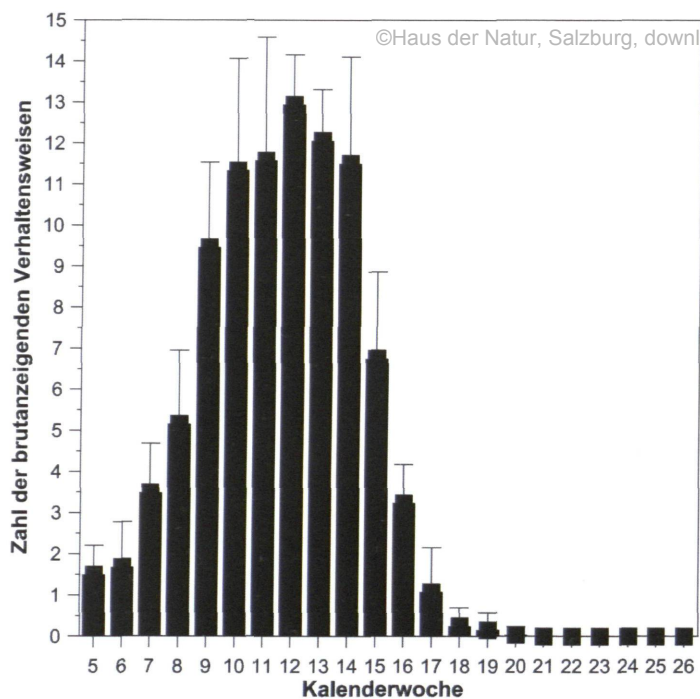


Abbildung 8: Auftreten brutanzeigender Verhaltensweisen im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung)

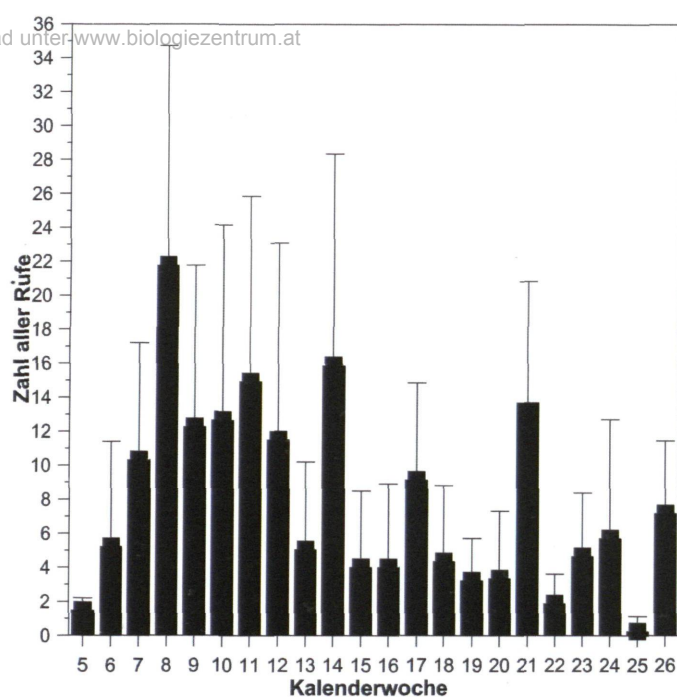


Abbildung 10: Häufigkeit aller Rufe im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung)

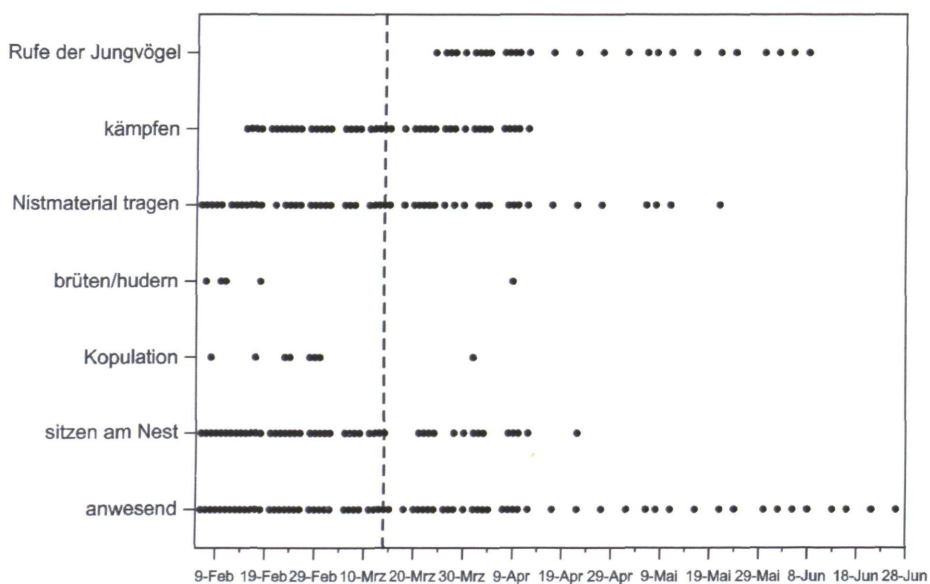
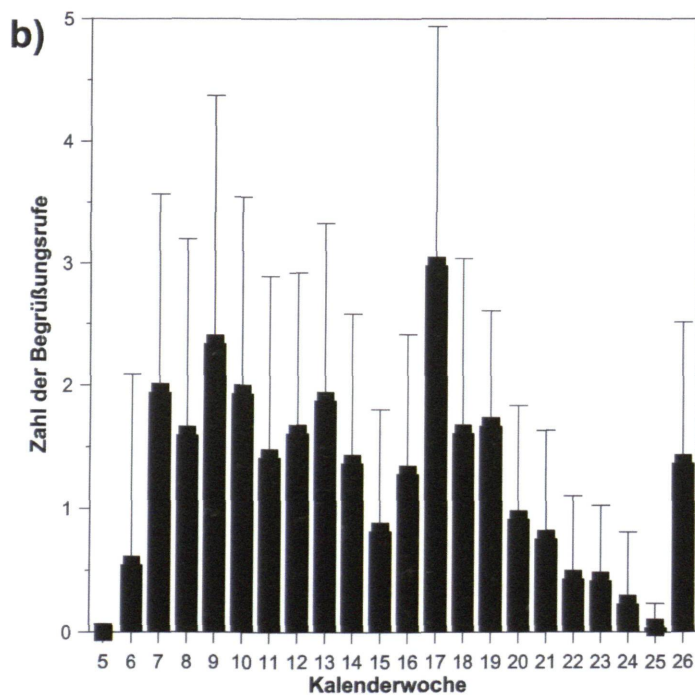
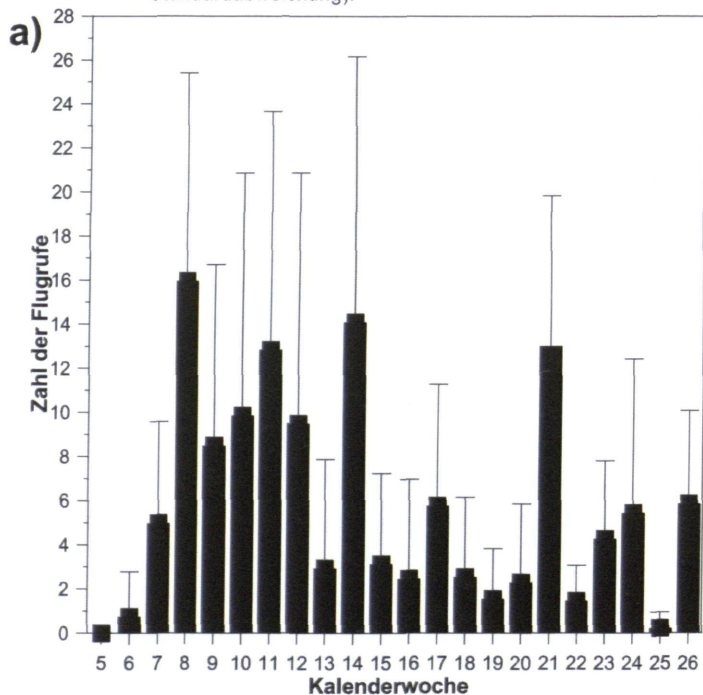


Abbildung 9: Phänologie der verschiedenen Rufe im Beobachtungszeitraum. Die Punkte zeigen das Auftreten der Rufe am jeweiligen Beobachtungstag. Die Kategorie „anwesend“ beschreibt die Anwesenheit des Beobachters in der Kolonie. Die senkrechte Linie zeigt den Schlupftermin der Jungvögel.

Abbildung 11: Häufigkeit von a) Flugrufen und b) Begrüßungsrufen im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).



Man erkennt sehr deutlich, dass bereits zu Beobachtungsbeginn die Brut- und Aufzuchtperiode begonnen hat. In der 10. Kalenderwoche erreichten sie ein Maximum ($p > 0,001$), das bis zur 14. Woche anhielt. Nach der 14. Kalenderwoche fielen die brutanzeigenden Verhaltensweisen signifikant ab ($p > 0,001$) und waren schließlich ab der 21. Woche nicht mehr wahrzunehmen.

3.2. Veränderungen der Rufaktivität im Laufe der Brutzeit

Abbildung 9 (S. 124) beschreibt qualitativ das Auftreten der unterschiedlichen Rufe von 12. Februar bis einschließlich 26. Juni 2000. Flugrufe waren die gesamte Beobachtungszeit über zu hören. Begrüßungsrufe konnten von Anfang Februar bis Mitte Mai und später vereinzelt festgestellt werden. Droh-, Warn-, Paarungs- und Verfolgungsrufe waren nur während der Brutphase zu vernehmen, wobei Drohrufe am längsten (bis Mitte April) zu hören waren. Am kürzesten wurden Verfolgungsrufe aufgezeichnet. Sie beschränkten sich auf einen kurzen Zeitraum bis Ende Februar. Paarungs- und Warnrufe konnten noch bis Mitte März wahrgenommen werden.

Betrachtet man die Rufaktivität quantitativ (Abb. 10; S. 124), dann stieg die Gesamtzahl der Rufe bis zur 8. Kalenderwoche hoch signifikant ($p < 0,01$) an und blieb dann zwischen der 9. und 12. Woche weitgehend konstant. Ab der 13. Kalenderwoche lagen die Werte um 5 Rufe pro 5 Minuten und verblieben auf diesem Niveau. Flugrufe waren während der gesamten Aufnahmepériode wahrzunehmen (Abb. 11a; S. 124). Bis zur 11. Kalenderwoche (13. bis 19. März 2000) ist ein hochsignifikanter Anstieg erkennbar ($p < 0,001$). Dann fällt die Aktivität der Flugrufe wieder ab. In den Wochen 13 bis 26 verminderte sich die Zahl der Flugrufe,

nur unterbrochen von zwei „Ausreißern“ in der 14. (3. bis 9. April 2000) und 21. Woche (22. bis 28. Mai 2000) (Abb. 11a; S. 124). Bei den Begrüßungsrufen ist bis zur 13. Woche (Ende März, Anfang April 2000) ein hoch signifikanter Anstieg zu verzeichnen (Abb. 11b; S. 124). Anschließend fallen die Werte wieder ab und erreichen eine weitere signifikante Spitze in der 19. Woche (8. bis 14. Mai 2000). Ab dieser Woche fällt die Zahl der Begrüßungsrufe bis Null ab. In der letzten Beobachtungswoche wurden nochmals erhöhte Werte aufgezeichnet. Drohrufe konnten regelmäßig von der 6. bis zur 20. Woche (15. bis 21. Mai 2000) gehört werden. Warnrufe wurden nur bis Anfang April (14. Kalenderwoche) und einmal in der 17. Woche wahrgenommen. Zu Beginn der Untersuchung stiegen diese Rufe hoch signifikant an und fielen ab der 8. Woche (21. bis 27. Februar 2000) wieder ab (Abb. 12; S. 126).

Abbildung 13 (S. 126) zeigt den prozentuellen Anteil der Beobachtungsintervalle mit dem Auftreten der Jungenrufe. In der 12. Woche (20. – 26. März) sind die ersten Rufe wahrzunehmen und bereits zwei Wochen später waren über einen Zeitraum von 5 Wochen permanent Jungtiere zu hören. In der zweiten Maiwoche (19. Kalenderwoche) fielen die durchschnittlich hörbaren Laute wieder ab und waren ab der 24. Woche (Mitte Juni) nicht mehr wahrzunehmen. Die Veränderung der Rufaktivität der Jungvögel über den Beobachtungszeitraum ist hochsignifikant (Chi²-Test, $p = 0,001$)

3.3. Veränderung des Verhaltens im Tagesverlauf

Bereits zwischen 4:00 und 5:00 Uhr morgens sind die ersten aktiven Graureiher in der Kolonie zu erkennen (Abb. 14; S. 126), ihre Zahl steigt bis ca. 8:00 Uhr hoch signifikant an ($p < 0,001$). Zwischen 8:00 und 10:00 Uhr erreichen die Werte mit durchschnittlich 17 Tieren ein Maximum und fallen während der Mittagszeit wieder ab ($p < 0,001$). In den Nachmittagsstunden zwischen 14:00 und 18:00 Uhr erkennt man wiederum einen kleinen Anstieg, der jedoch nicht signifikant ist ($p = 0,838$). Die Anzahl fliegender (Abb. 15b; S. 128) bzw. auf Bäumen sitzender Reiher (Abb. 15a; S. 128) stieg bis 8:00 Uhr hoch signifikant an ($p < 0,001$). Zwischen 7:00 und 11:00 Uhr erkennt man in Abb. 15a (S. 128) ein nicht signifikantes Plateau ($p = 0,206$), dessen Wert anschließend deutlich absinkt ($p < 0,001$). In den Nachmittagsstunden ist wiederum ein leichter Anstieg zu erkennen, der allerdings nicht signifikant ist ($p = 0,08$). Die Aktivität nistmaterialtragender Reiher nimmt bis 10:00 Uhr bzw. bis 15:00 Uhr hoch signifikant zu ($p < 0,001$). Anschließend fallen die Werte hoch signifikant bis 19:00 Uhr ab. Auch am Nest sitzende Paare nehmen bis 11:00 Uhr hoch signifikant zu ($p < 0,001$) bzw. ist ein signifikanter Anstieg ($p = 0,001$) bis 15:00 Uhr erkennbar. Auch hier fällt die Zahl der beobachteten Paare bis 19:00 Uhr komplett ab. Brutanzeigende Verhaltensweisen zeigen im Tagesverlauf keinerlei Veränderung ($p = 0,961$) (Abb. 16, S. 128).

Die Rufaktivität nahm bis 9:00 Uhr leicht zu ($p < 0,05$). Bis 12:00 Uhr bleibt die Rufaktivität konstant und fiel ab 13:00 Uhr hoch signifikant ab. Anschließend nahm die Anzahl der Rufe wieder zu und fiel nach 18:00 Uhr, allerdings nicht signifikant, wieder ab (Abb. 17; S. 128).

Abbildung 12: Häufigkeit der Warnrufe im Beobachtungszeitraum (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).

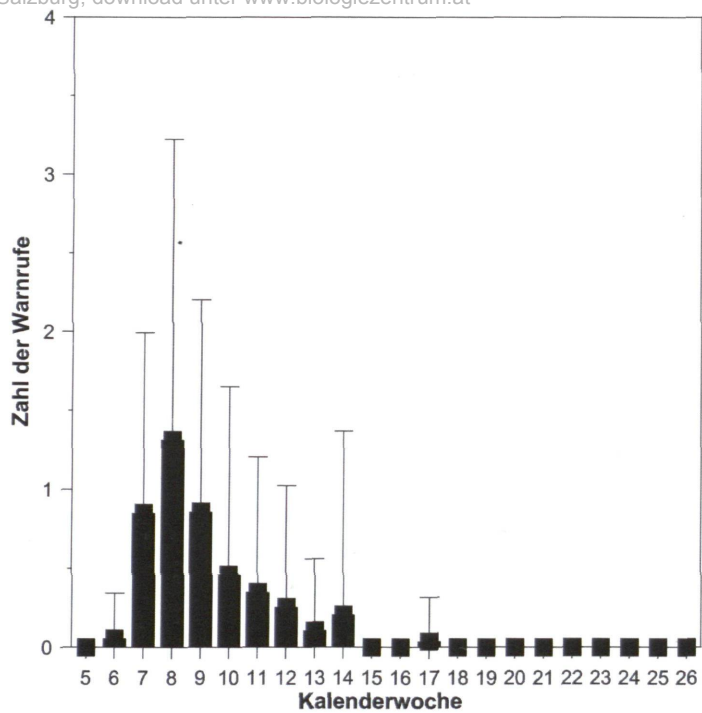


Abbildung 13: Anteil der 5-Minuten-Beobachtungsintervalle einer Woche, in denen Jungenrufe zu hören waren. Die Jungvögel sind in der 11. Kalenderwoche geschlüpft.

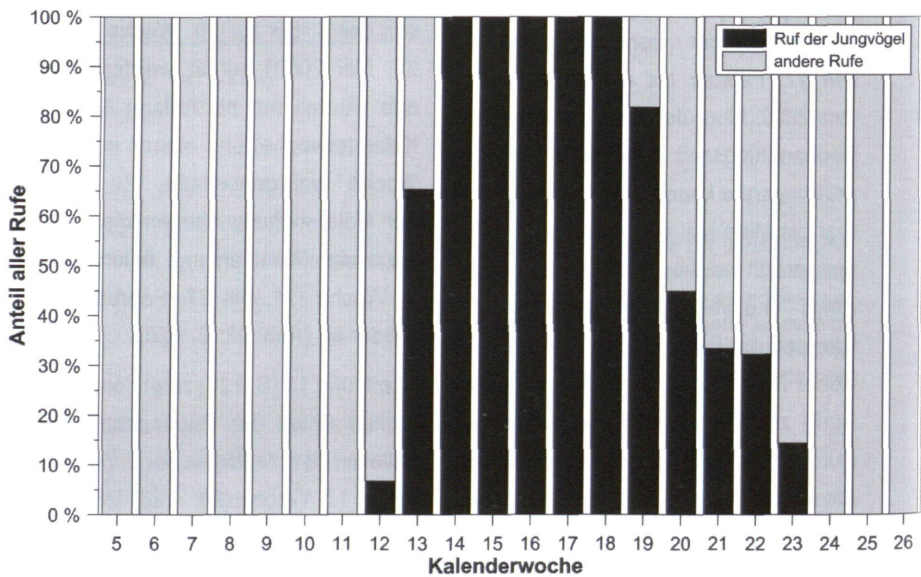
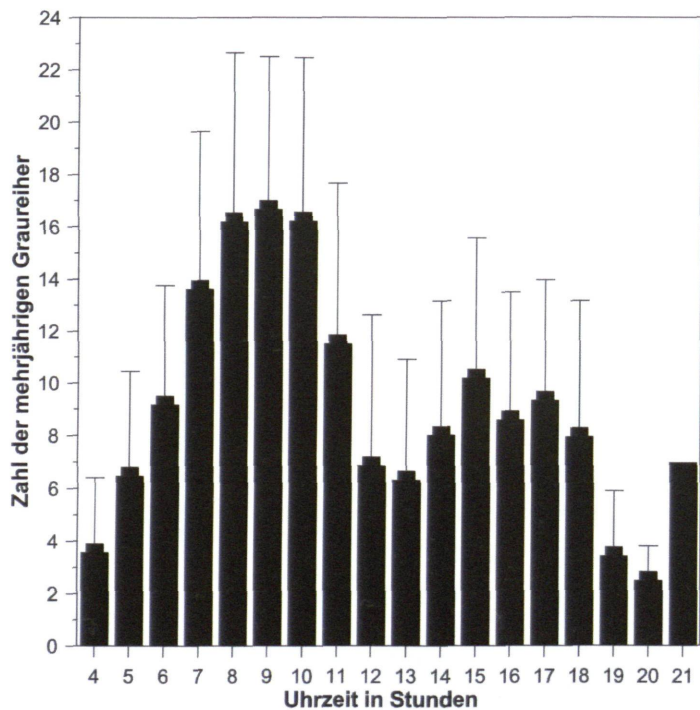


Abbildung 14: Gesamtzahl der beobachteten Graureiher im Tagesverlauf (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel $\pm$ 1 Standardabweichung).



Graureiher waren das ganze Jahr über in Hellbrunn zu beobachten, mit maximalen Beständen im Dezember und Jänner. Ein Grund dafür ist sicherlich der Alterbach, der das ganze Jahr über eisfrei ist und für die Vögel damit das ganze Jahr über eine sichere Nahrungsbasis darstellt. Die Graureiher könnten weiters vom Futterangebot im Zoo profitieren, da für sie Nahrung in verschiedenen Bereichen zugänglich ist. Dieses Futterangebot wird von den Vögel regelmäßig angenommen. Christen (1996) beschreibt neben den milden Wintern auch den Einfluss von Fütterungen auf den Brutbeginn der Graureiher. In diesem Fall profitierten die Vögel von einer Weißstorch-Fütterung, wodurch sie in dieser Kolonie früher zu brüten beginnen. Auch im Zoo Salzburg steht den Graureiher zusätzliches Futter zur Verfügung. Bei einem täglichen Nahrungsbedarf von ca. 500 g Fisch (Creutz 1981, Meyer 1981) reicht diese Menge allerdings bei weitem nicht aus, um alle Paare zu ernähren. Der Einfluss der Fütterung ist daher wohl eher zu vernachlässigen.

Das jahreszeitliche Auftreten der Graureiher in Hellbrunn unterscheidet sich deutlich von den Beobachtungen im restlichen Bundesland. In Salzburg werden die meisten Vögel entweder zu Beginn der Brutzeit oder während des Herbstzugs beobachtet (Lindner 1994). Eine mögliche Erklärung für diese Unterschiede ist die winterliche Konzentration der Graureiher in Hellbrunn, aufgrund der günstigen Nahrungsbedingungen am Alterbach. Die Daten könnten allerdings auch darauf hindeuten, dass aufgrund der milden Winter der vergangenen Jahre ein Teil der Brutpopulation in Salzburg überwintert. Hinweise darauf geben Untersuchungen an markierten Indivi-

duen in Hellbrunn (Slotta-Bachmayr & Schwab, in Vorb.).

Die ersten Graureiher erreichten die Kolonie Hellbrunn bereits vor dem Beginn der Detailuntersuchung am 6.2.2000. Dies wird auch dadurch belegt, dass zu diesem Zeitpunkt bereits sehr viele Vögel mit Nistmaterial im Schnabel gesichtet werden konnten. Creutz (1981) weist darauf hin, dass die Vögel unmittelbar nach dem Besetzen der Horste mit der Ausbesserung beginnen. In Mitteleuropa erreichen die Graureiher ab Februar die Kolonien und beginnen sofort mit der Instandsetzung der Horste (Bauer & Glutz von Blotzheim 1966). Ab Mitte März beginnt im Schnitt die Eiablage (Creutz 1981), die sich in klimatisch begünstigten Gebieten auch nach vorne verschieben kann. In der Kolonie Abtenau wurde z.B. das Beginnen der Brut mit Anfang März beobachtet (Kössner 1995). Christen (1996) stellte in einer Kolonie in Altreu in der Schweiz die erste Eiablage im letzten Januardrittel fest. In Hellbrunn konnten bereits ab dem 15.2.2000 eindeutig brütende Graureiher nachgewiesen werden. Einzelne Paare dürften aber bereits früher zu brüten begonnen haben. Einen Hinweis darauf bietet eine gesichtete Kopulation am 8.2.2000. Bauer & Glutz von Blotzheim (1966), Creutz (1981) und Voisin (1991) stellten fest, dass ca. 2 bis 6 Tage vor Ablage des ersten Eies Begattungen stattfinden. Deshalb müsste mindestens ein Ei bereits um den 10.2.2000 gelegt worden sein.

Da das Schlüpfen der Jungen nicht direkt beobachtet werden konnte, wurde es mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Beobachtungen rekonstruiert. Unter Berücksichtigung der beobachteten Kopulationen und einer Brutdauer von 26-28 Tagen (Bauer

& Glutz von Blotzheim 1966, Creutz 1981, Geiger 1983) ergibt sich ein Schlüpftermin zwischen dem 9. und 14. März 2000. Außerdem beginnen die Jungvögel kurz nach dem Schlüpfen zu rufen, wobei sie in der ersten Zeit aufgrund der geringen Lautstärke noch nicht zu hören sind. Da in der 12. Kalenderwoche (20. bis 26. März 2000) bereits erste Jungenrufe hörbar waren, schlüpften sie entweder noch in der 12. oder schon in der 11. Woche (13. bis 19. März). Die brutanzeigenden Verhaltensweisen zeigten zwischen der 10. und 14. Woche eine Aktivitätsspitze. Innerhalb dieses Zeitraumes weist die 11. Woche (13. – 19. März 2000) signifikant die höchsten Werte auf. Zwischen der 12. und der 14. Kalenderwoche zeigten die Reiher die größte Aktivität. Dies ist auf die Fütterungstätigkeit der Altvögel zurückzuführen.

Die direkte Beobachtung der Graureiher wurde durch das Fortschreiten der Vegetation im Untersuchungszeitraum erschwert. Sie verhinderte ab Ende April/Anfang Mai die genaue Aufnahme des Verhaltens im Nestbereich. Ab diesem Zeitraum geben besonders die Rufe Hinweise auf das Fortschreiten der Brutaktivitäten. Vergleicht man die Rufe untereinander, zeigte sich ein Anstieg der gesamten Rufaktivität bis zur 12. Kalenderwoche (20.-26. März). Anschließend nahm die Rufaktivität deutlich ab. Gleichzeitig sind ab dieser Woche bereits die ersten Jungvögel hörbar. Die direkt mit dem Brutgeschehen in Zusammenhang stehenden Rufe erreichen zwischen der 7. (14.-20. Februar 2000) und der 8. Kalenderwoche (21.-27. Februar) ihr Maximum und fallen anschließend innerhalb der nächsten Wochen (13. bzw. 14. Woche) vollständig ab.

In Mitteleuropa schlüpfen die Grau-

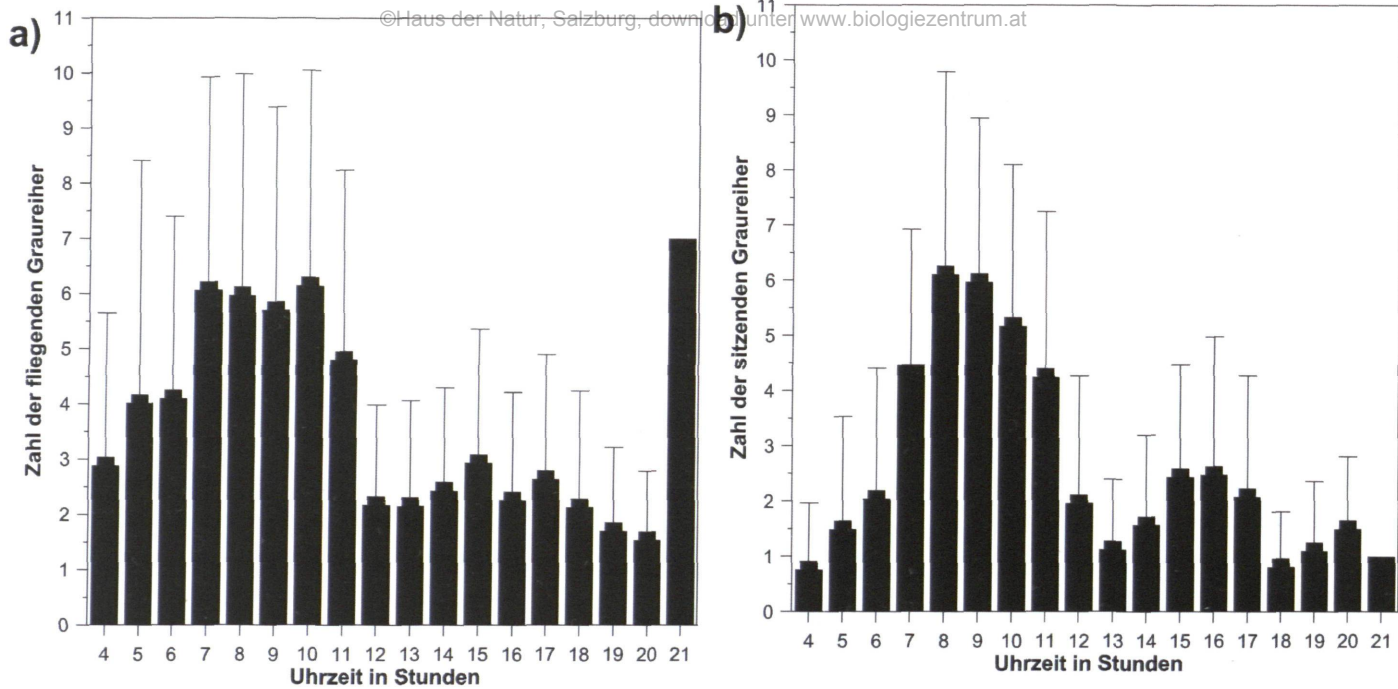


Abbildung 15: Zahl der beobachteten a) sitzenden und b) fliegenden Graureiher im Tagesverlauf (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel ± 1 Standardabweichung).

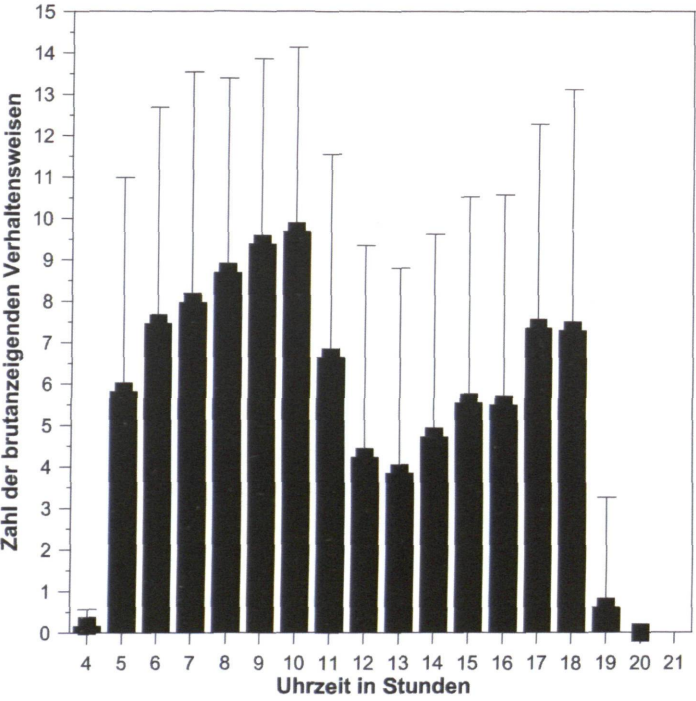


Abbildung 16: Zahl der brutanzeigenden Verhaltensweisen im Tagesverlauf (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel ± 1 Standardabweichung).

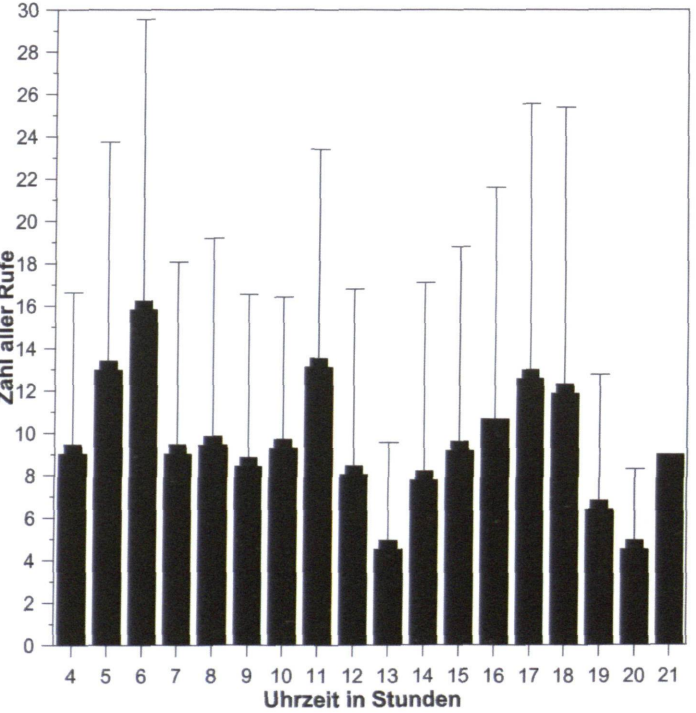


Abbildung 17: Gesamtzahl aller Rufe im Tagesverlauf (Die Balken zeigen das arithmetische Mittel ± 1 Standardabweichung).

reiher zwischen Ende März und Ende April (Creutz 1981). In Abtenau wurden Jungvögel ab Ende März beobachtet (Kössner 1995). Milde Winter begünstigen einen frühen Brutbeginn. Apere Äcker und nicht zugefrorene Gewässer bieten überwinternden Graureihern ideale Nahrungshabitate, um die kalte Jahreszeit zu überstehen. Kriedemann (1991) beschreibt den Zusammenhang zwischen Kältewintern und einer negativen Bestandsentwicklung bzw. bestätigt Christen (1996) dass die Graureiher nach milden Wintern früher zu brüten beginnen. Der Winter 1999/2000 war jedoch relativ kalt und schneereich, der frühe Bruttermin in Hellbrunn ist daher nicht auf die geringe Winterhärte zurückzuführen. Insgesamt ist zu bemerken, dass der Graureiher entgegen den gängigen Daten aus der Literatur in der Kolonie Hellbrunn ca. 3 Wochen früher mit der Brut beginnt. Dies könnte auch dadurch erklärt werden, dass ein Teil der Brutpopulation in Salzburg überwintert (Slotta-Bachmayr & Schwab in Vorb.), und so früher zur Brut schreiten kann.

Die vorliegenden Daten weisen außerdem auf mögliche Nachbruten hin. Beim einem ersten Schlüpftermin Mitte März und einer Nestlingszeit von 1,5 bis 2 Monaten (Creutz, 1981), müssten die Jungvögel Ende April/Anfang Mai die Kolonie verlassen haben. Die Lautäußerungen der Jungtiere konnten aber noch einen Monat später wahrgenommen werden. Weiters wurden noch Anfang April balzbezogene Aktivitäten (Kopulation und Kampf) festgestellt. Nach den vorliegenden Daten müssten die Nachbrut demnach Ende April geschlüpft sein. Diese Ergebnisse passen sehr gut zu den Jungenrufen, die noch bis in die 23. Kalenderwoche (5. bis 11. Juni) hörbar waren. Nachgelege sind bei Graureihern möglich und vor allem durch Sturmschäden, Störungen und Plünderungen durch tierische Feinde

bedingt (Creutz 1981). Im Frühjahr 2000 verzeichnete die Wetterdienststelle Salzburg am 15.3./16.3. und am 15.4.2000 Stürme über dem Süden der Landeshauptstadt. Dem letztgenannte Sturm fielen fünf Jungtiere zum Opfer, die tot aufgefunden wurden. Besonders der erste Sturm könnte ein Grund für Nachbruten der Graureiher gewesen sein.

Im Tagesverlauf konnte in Hellbrunn die höchste Aktivität der Reiher zwischen 8.00 und 10.00 Uhr festgestellt werden. Der Graureiher zählt zu den tag- und dämmerungsaktiven Vogelarten. Geiger (1984) stellte außerdem ein Jagdaktivitätsmaximum kurz nach der Morgendämmerung und ein etwas schwächeres vor der Abenddämmerung fest. Außerdem beschreibt Geiger (1983) in einer anderen Studie die Zeit der höchsten Jagdaktivität mit 10 – 12 Uhr. Laut Bauer & Glutz von Blotzheim (1966) jagt der Reiher auch in der Nacht. Die Werte aus Hellbrunn werden durch die Studie von Geiger (1983) bestätigt. Um etwa 8.00 Uhr werden in Hellbrunn die Vögel in der angrenzenden Anlage regelmäßig gefüttert. Auch das hat möglicherweise einen Einfluss auf die Tagesaktivität der Graureiher. Ein weiteres kleines Aktivitätsmaximum wurde in den Abendstunden festgestellt. Dies überschneidet sich wiederum mit der bereits erwähnten Arbeit von Geiger (1984). Auch die höchsten Brutaktivitäten am Morgen und Abend werden durch Geiger (1984) bestätigt.

Wird der Graureiher bejagt, ist dies nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. Gemäß der 1979 erlassenen Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten („Vogelschutzrichtlinie“ - 79/409/EWG) wird die Bejagung so geregelt, dass nur eine nachhaltige Nutzung von Vögeln möglich ist. Dadurch wird die Jagd auf bestimmte Vogelarten eingeschränkt

bzw. gilt ein Jagdverzicht zu Zeiten, in denen die Vogelbestände naturgemäß besonders verwundbar sind (Ranner et al. 1997). Handelt es sich um Zugvögel, dürfen jagdbare Vogelarten, wie der Graureiher, nicht während der Brut- und Aufzichtsperiode oder während ihres Rückzugs zu den Nistplätzen bejagt werden. Artikel 9 der Richtlinie gestattet Mitgliedsstaaten von den Bestimmungen abzuweichen, um „erhebliche Schäden an Kulturen, Viehbeständen, Wäldern, Fischereigebieten und Gewässern abzuwenden“, sofern es „keine andere zufriedenstellende Lösung gibt“.

Diese Untersuchung hat gezeigt, dass die Schusszeit des Graureihers im Bundesland Salzburg von 1.9. bis zum 31.1. des Folgejahres in die Brut- und Aufzichtsperiode bzw. in den Rückzug zu den Brutgebieten fällt. Damit widerspricht diese Regelung eindeutig bestehendem EU Recht. Mittlerweile ist auch bekannt, dass weder eine generelle Bejagung noch einzelne Abschüsse von Reiher zu einer Verringerung der Schäden in der Fischerei führen (Utschik 1981; Utschik 1983).

Literatur

- BAUER, K & GLUTZ von BLOTZHEIM, U. N. (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1, Frankfurt a.M.
- BEZZEL, E. & GEIERSBERGER, I. (1993): Bestandsentwicklung des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Mitteleuropa: Erfolge und Probleme aus der Sicht des Artenschutzes. *Ökologie und Naturschutz* 2: 145 – 155.
- CHRISTEN, W. (1996): Frühe und späte Bruten des Graureihers *Ardea cinerea* bei Altreu SO. *Orn. Beob.* 93: 79 – 81.
- CREUTZ, G. (1981): Der Graureiher. Neue Brehm Bücherei 530. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- GEIGER, C. (1983): Untersuchungen zum Graureiherproblem. Schriftenreihe Fischerei 41.
- GEIGER, C. (1984): Graureiher *Ardea cinerea* und Fischbestand in Fließgewässern. *Orn. Beob.* 81: 111 – 131.
- KÖSSNER, G. (1995): Entstehung und Bestandesentwicklung der Graureiherkolonie (*Ardea cinerea* L.) in Abtenau/Lammertal (Salzburg). *Salzburger Vogelkundl. Ber.* 7: 17 - 19.
- KRÄMER, A. (1984): Einfluß des Graureihers *Ardea cinerea* auf den Fischbestand in Forellengewässern. *Orn. Beob.* 81: 149 – 158.
- KRIEDEMANN, K. (1991): Der Einfluß von Klima und Jagdzeit auf den Brutbestand des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Nordrhein-Westfalen von 1961 – 1988. *Orn. Mitt.* 43: 73 – 77.
- LINDENTHALER, A. (1976): Der Graureiher brütet wieder im Lande Salzburg. *Vogelkundl. Ber. u. Informationen* Ausgabe Salzburg 66: 2-2a.
- LINDNER, R. (1994): Der Graureiher (*Ardea cinerea*) im Bundesland Salzburg (Verbreitung, Phänologie und Bestandessituation). 49 Seiten. Amt der Salzburger Landesregierung. Naturschutzbeiträge 16, Salzburg.
- LINDNER, R. (1995): Schreitvögel (Ciconiformes) in Salzburg. *Salzburger Vogelkundl. Ber.* 7: 2-12.
- LINDNER, R., & WERNER, S. (1995): Brutbestand und Bestandsentwicklung des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Salzburg 1995. *Salzburger Vogelkundl. Ber.* 7: 17 - 19.
- MARTIN, P. & BATESON, P. (1994): *Measuring behaviour*. 222 Seiten. Cambridge University Press. Cambridge.
- MEYER, J., (1981): Room for bird and fish. RSPB's survey of heron damage. *Fish Farmer* 4: 23 – 26.
- RANNER, A., KARNER E. & MAUERHOFER, V. (1997): Handlungsbedarf für Österreich für die Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie; Report 144.
- STEINER, E. (1991): Ökologie und Verhalten des Graureihers an Fischgewässern. *Vogelschutz in Österreich* 6: 64 – 74.
- TRATZ E. P. (1950): Über die Vogelwelt Salzburgs. *Mitteilungen der naturw. Arbeitsgemeinschaften am Haus der Natur in Salzburg. Zoologisch botanische Arbeitsgruppe, Abteilung Zoologie* 1: 16-28.
- TSCHUSI V. SCHMIDHOFEN, V. (1877): Die Vögel Salzburgs. Eine Aufzählung aller in diesem Lande bisher beobachteten Arten, mit Bemerkungen und Nachweisen über ihr Vorkommen. Verein für Vogelkunde und Vogelschutz, Salzburg, 90 pp.
- UTSCHIK, H. (1980): Die ökologische Situation des Graureihers in Bayern. Bayrische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Institut für Vogelkunde. Garmisch-Partenkirchen. Manuskript 1 – 34.
- UTSCHIK, H. (1981): Nahrungsgrundlagen und Aktivitätsmuster des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Bayern. *Garm. Vogelkundl. Ber.* 10: 52 – 57.
- UTSCHIK, H. (1983): Abwehrstrategien und Abwehrmechanismen gegen den Graureiher (*Ardea cinerea*) an Fischgewässern. *Garm. Vogelkundl. Ber.* 12: 18 – 58.
- VOISIN, C. (1991): *The herons of Europe*. 309 Seiten. T & A D Poyser Ltd. London.

Anschrift der Verfasser:

Mag. Romana Schwab

Zoologisches Institut der Universität Salzburg
Hellbrunner Straße 34
A-5020 Salzburg
E-mail: Romana.Schwab@catt-salzburg.at

Dr. Leopold Slotta-Bachmayr

Zoo Salzburg
A-5081 Anif
E-mail: leo@dogteam.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Schwab Romana, Slotta-Bachmayr Leopold

Artikel/Article: [Phänologie des Graureihers \(*Ardea cinerea*\) in einer Kolonie am Alpennordrand \(Salzburg, Österreich\).- In: STÜBER Eberhard, Salzburg \(2004\), Mitteilungen aus dem Haus der Natur XVI. Folge. 118-130](#)