Beobachtungen des Verhaltens von Vögeln am Futterkasten im Jahr 2015

Klaus Stampfer

Bonstetten

Februar 2016

C COPYRIGHT Klaus Stampfer, Bonstetten

Ein Verwendung und Weitergabe dieser Beschreibung ist nur mit nach Rücksprache mit dem Autor gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzfassung 3
2 Technik 5
3 Vögel am Futterkasten 6
4 Auswertung der Lichtschranken-Daten am Futterkasten 7
4.1 Die Wintermonate 12
4.2 Frühjahr 13
4.3 Sommer 13
4.4 Herbst 15
4.5 Tageszeitliche Verteilung der Aktivitäten 16
5 Auswertung der Kameradaten am Futterkasten 18
6 Vergleich mit den Daten des Nistkasten 01 (Kohlmeisen) 20
7 Vergleich mit den Daten des Nistkasten 02 (Blaumeisen) 21
8 Datenerfassung und Fehlerquellen 22
9 Unsichere Annahmen 23
10 Andere Projekte zur Beobachtung von Vögeln 23
11 Zum Autor 23

1 Kurzfassung

Seit mehreren Jahren hängt im Garten in den Wintermonaten ein Futterkasten mit Körnerfutter und Meisenknödeln. Auffallend war, dass an Tagen mit geschlossener Schneedecke kaum Vögel am Futterkasten beobachtet werden konnten. Bei geschlossener Schneedecke wurden vermehrt Vögel am Futterkasten erwartet. Somit kam die Idee auf, an den Futterkasten Lichtschranken und eine Kamera anzubringen und –ungeachtet der Diskussion, ob ein ganzjähriges der Vögel sinnvoll ist- das ganze Jahr über die Frequentierung des Futterkastens aufzuzeichnen. Mit einer Video-Kamera werden die Aktivitäten der Vögel gefilmt, um auswerten zu können, welche Vögel das Futterangebot annehmen. Seit 20.02.2014 ist der Futterkasten mit Lichtschranken und seit 13.03.2014 mit der Kamera ausgerüstet.

Es liegen nun Daten von fast zwei Jahren vor. Die Ergebnisse der Datenauswertung: Der Futterkasten wird nicht wie erwartet in den Wintermonaten, sondern in den Sommermonaten Juni/Juli ca. 50 Mal öfter frequentiert als in den Wintermonaten. Nach einem Rückgang im September erfolgt im Oktober nochmals ein kleiner Anstieg auf ca. die Hälfte der Frequentierung der Sommermonate.

Im Winter und Frühjahr, und abgeschwächt im Herbst, ist die Aktivität am Futterkasten positiv korreliert mit der Temperatur, d.h. bei niedrigen Temperaturen ist die Aktivität gering, bei steigenden Temperaturen steigt auch die Aktivität. In den Sommermonaten ist im Gegensatz dazu die Aktivität (auf hohem Niveau) negativ mit der Temperatur korreliert, d.h. bei hohen Temperaturen nimmt die Aktivität ab, bei fallenden Temperaturen nimmt die Aktivität zu. Die Frage, ob die Vögel bei hohen Temperaturen weniger Futter und damit weniger Energie benötigen oder ob deren Appetit geringer ist, kann momentan nicht beantwortet werden. Diese Beobachtung lässt vermuten, dass die höheren Temperaturen als Folge des Klimawandels Auswirkungen auf die Vögel haben können. Um auszuschließen, dass diese Beobachtung auf eine zufällige Erscheinung beruht, sind weitere Auswertungen in den Folgejahren notwendig.

In 2015 kamen im Wesentlichen Feldsperlinge (64%), Kohlmeisen (22%), Haussperlinge (7%) und Blaumeisen (6%) an den Futterkasten. Der Anteil der anderen Vogelarten (Kleiber, Star, Rotkelchen, Gimpel, Grünling, Gartenrotschwanz und Schwanzmeise) liegt unter ein Prozent und ist vernachlässigbar. Während die Kohl- und Blaumeisen meist einzeln am Futterkasten zu beobachten waren kamen die Feldsperlinge häufig in größeren Gruppen bis zu 8 Vögel.

In 2014 waren noch keine Haussperlinge am Futterkasten registriert worden. Der Anteil der Feldsperlinge, Kohlmeisen und Blaumeisen lag in vergleichbarer Größenordnung wie 2015.

Von Frühling bis Herbst wird der Futterkasten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang von den Vögeln besucht. In den Wintermonaten ist der Besuch gering, daher kommt es vor, dass die Vogel erst spät am Vormittag ankommen und früh am Nachmittag ihre Aktivitäten wieder einstellen.

Die Aufzeichnungen des Verbrauchs an Meisenknödeln und Streufutter bestätigen die Informationen, die mit den Lichtschranken gewonnen werden konnten. Während von Januar bis März ein halber Meisenknödel pro Monat verbraucht wurde, lag der der Verbrauch im August bei 43 Meisenknödeln, also 96-mal höher. Der Verbrauch des Streufutters lag in den Wintermonaten bei ca. 150 Gramm pro Monat und um September bei 2400 Gramm, also ca. 17-mal höher als im Winter.

Ein Vergleich der Aktivitäten an den Nistkästen mit den Aktivitäten am Futterkasten zeigt, dass die Kohlmeisen und Blaumeisen während der Aufzucht der Jungvögel selten am Futterkasten registriert wurden. Das Futter im Futterkasten (Streufutter und Meisenknödel) wird also von den Altvögeln zur Aufzucht der Jungvögel nicht herangezogen. Die Frequentierung des Futterkastens durch die Kohlmeisen nahm nach dem Ausfliegen der Jungvögel der Jungvögel zu. In dieser Zeit können auch Jungvögel am Futterkasten beobachtet werden.

In 2015 wurden auch die Tiere erfasst, die die vom Futterkasten heruntergefallenen Körner am Boden fressen. Neben den Vögeln konnten auch Katzen, ein Marder, zwei Igel und eine Maus beobachtet werden.

2 Technik

Nebenstehendes Bild zeigt der Futterkasten mit den Meisenknödeln, der Kamera (rechts), den Lichtschranken und dem schwarzen Gehäuse für die Elektronik unten am Futterkassten. Der Futterkasten ist am Zwetschgenbaum in ca. 2 Meter Höhe angebracht. Nach Entfernung des Deckels oben am Dach kann der Futterkasten befüllt werden.

Seit 20.02.2014 ist der Futterkasten mit Lichtschranken und seit 13.03.2014 mit der Kamera ausgerüstet.

Der Futterkasten mit sechseckiger Grundfläche hat einen Durchmesser von 34 cm und eine Höhe von 54 cm (einschließlich Dach). Der Durchmesser des Dachs beträgt an der breitesten Stelle ebenfalls 54 cm. Der Vorratsraum für das Futter ist mit Glasscheiben abgegrenzt, sodass die Vögel das Futter nicht verschmutzen können. Die beiden Meisenknödeln sind außerhalb an der Seite angebracht.

LS = Lichtschranke

Rund um den Futterkasten sind an den Seitenwänden entlang sechs Infrarot-Lichtschranken angebracht. Ein Temperatur-Sensor zur Erfassung der aktuellen lokalen Temperatur befindet sich an der Unterseite des Futterkastens. Die mit einem ATMEGA-Mikroprozessor bestückte Auswert-Elektronik ist in einem Gehäuse, das an die Unterseite des Futterkastens montiert ist. Die Informationen über den Zustand der Lichtschranken und die aktuelle Temperatur werden im frei verfügbaren 433 MHz-Band per Funk an einen Datenlogger übertragen.

Der vom Autor entwickelte und mit einem ATMEGA-Mikroprozessor und einem DCF77-Empfänger (Funkuhr) bestückte Datenlogger fügt zu den vom Futterkasten empfangenen Informationen das aktuelle Datum und die Uhrzeit hinzu und sendet die Daten weiter an einen seriellen Datenlogger. Dieser speichert die Datensätze auf einen USB-Memory-Stick. Der USB-Stick wird einmal im Monat ausgelesen und die Daten werden im PC gespeichert

Eine vom Autor in C++ geschriebene Software wertet die Daten aus und bereitet sie als EXCEL-Datei auf. Die Grafiken werden mit EXCEL erstellt. In 2015 waren insgesamt 543.560 Datensätze mit einem Volumen von 45 MB auszuwerten.

3 Vögel am Futterkasten

Folgende Vögel wurden am Futterkasten in 2015 beobachtet.

Feldsperlinge ^

Kohlmeisen

Haussperlinge

Blaumeisen

Star

Star

Kleiber

Gimpel female

Gimpel male

Schwanzmeise

Erlenzeisig

Grünling

Gartenrotschwanz

4 Auswertung der Lichtschranken-Daten am Futterkasten

Jedes Mal, wenn eine Lichtschranke unterbrochen wird, sendet die Auswert-Elektronik einen Datensatz an den Datenlogger. Ein einziger Vogel kann mehrmals eine oder mehrere Lichtschranken unterbrechen, z.B. wenn er um den Futterkasten hüpft und von jedem Segment Futter entnimmt. Es kann auch sein, dass in einem der sechs Segmente zwei oder drei Vögel sitzen. Es wird dabei nur eine Lichtschranke unterbrochen. Die Anzahl der Unterbrechungen ist also keine quantitative Aussage über die Anzahl von Vögeln am Futterkasten, sondern eine qualitative Information über die Aktivitäten am Futterkasten. Je mehr Unterbrechungen registriert werden, desto höher ist die Frequentierung ohne eine genaue Information über die Anzahl der Vögel treffen zu können.

Die durchschnittliche tägliche Aktivität am Futterkasten für den jeweiligen Monat zeigen die Abbildungen Abb. 4-a und 4-c. Die Prozentwerte dazu können den Abb. 4-b und 4-d entnommen werden. Nimmt man die durchschnittliche tägliche Frequentierung im Juni (2014), bzw. im Juli (2015) mit 100% an so beträgt die Frequentierung des Futterkastens in den ersten Monaten im Jahr nur ca. 2 Prozent.

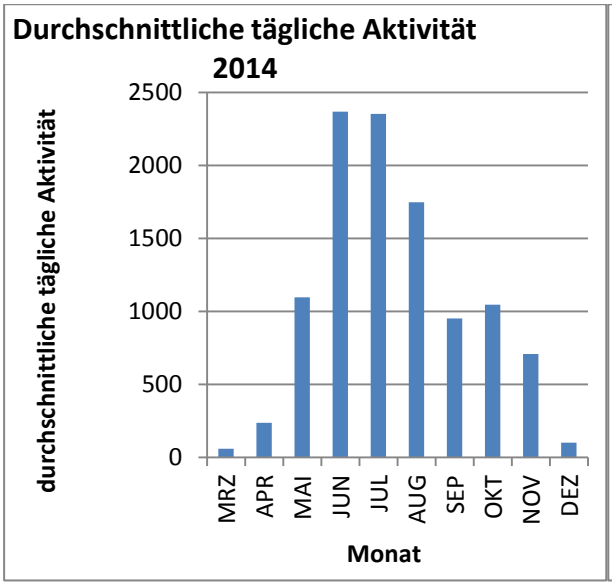


Abb. 4-a

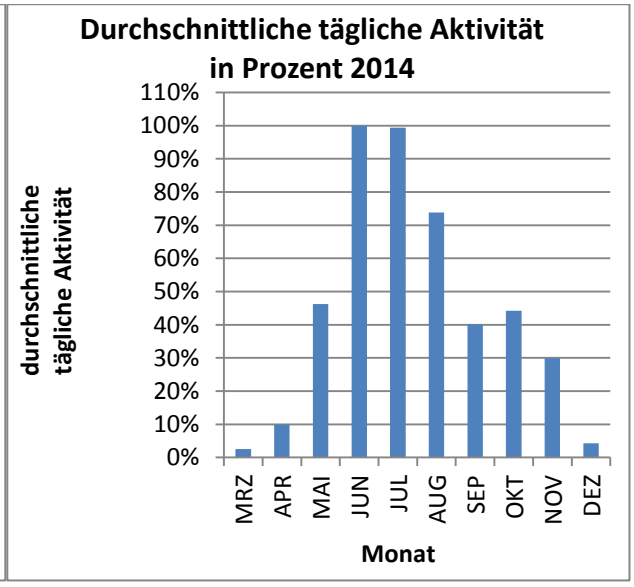


Abb. 4-b

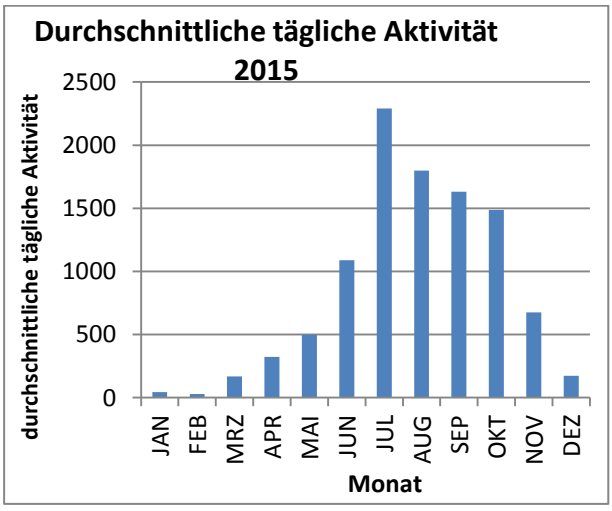


Abb. 4-c

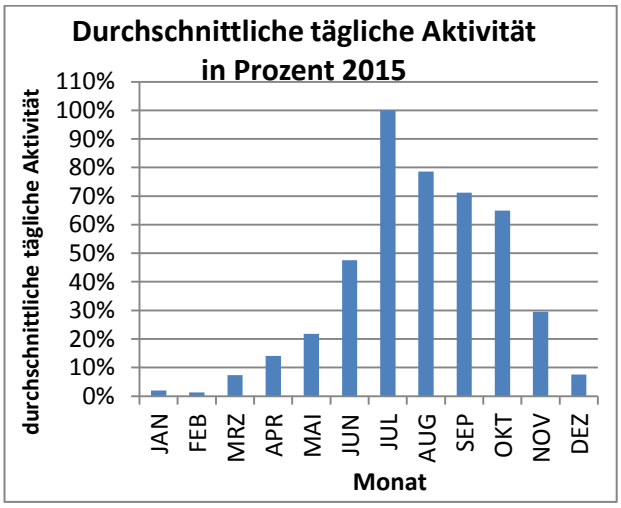


Abb. 4-d

Monat	2014	2015
JAN		2%
FEB		1%
MRZ	2%	7%
APR	10%	14%
MAI	46%	22%
JUN	100%	48%
JUL	99%	100%
AUG	74%	79%
SEP	40%	71%
OKT	44%	65%
NOV	30%	29%
DEZ	4%	8%

Die Tabelle zeigt die Prozentwerte der Abb. 4-b und 4-d.

Da die Lichtschranken erst Ende Februar 2014 installiert wurden liegen für die ersten beiden Monate in 2014 keine Zahlen vor.

Auffallend ist, dass in 2014 das Maximum der Aktivitäten im Juni und in 2015 das Maximum im Juli erreicht wurde.

Abb. 4-e zeigt die von den Lichtschranken gemeldete tägliche Aktivität und die am Futterkasten gemessenen Temperaturwerte (mittlere Tagestemperatur und maximale Temperatur). Die Skala für die Temperatur befindet sich am rechten Rand der Abbildung.

Obwohl im Februar, März bis Mitte April die Temperaturen schon angenehm warm waren, zeigten die Vögel noch wenig Aktivität am Futterkasten. Zum Vergleich: Am 15.04.2015 waren im Nistkasten 01 die Jungvögel geschlüpft. Im Dezember gingen die Aktivitäten wieder stark zurück.

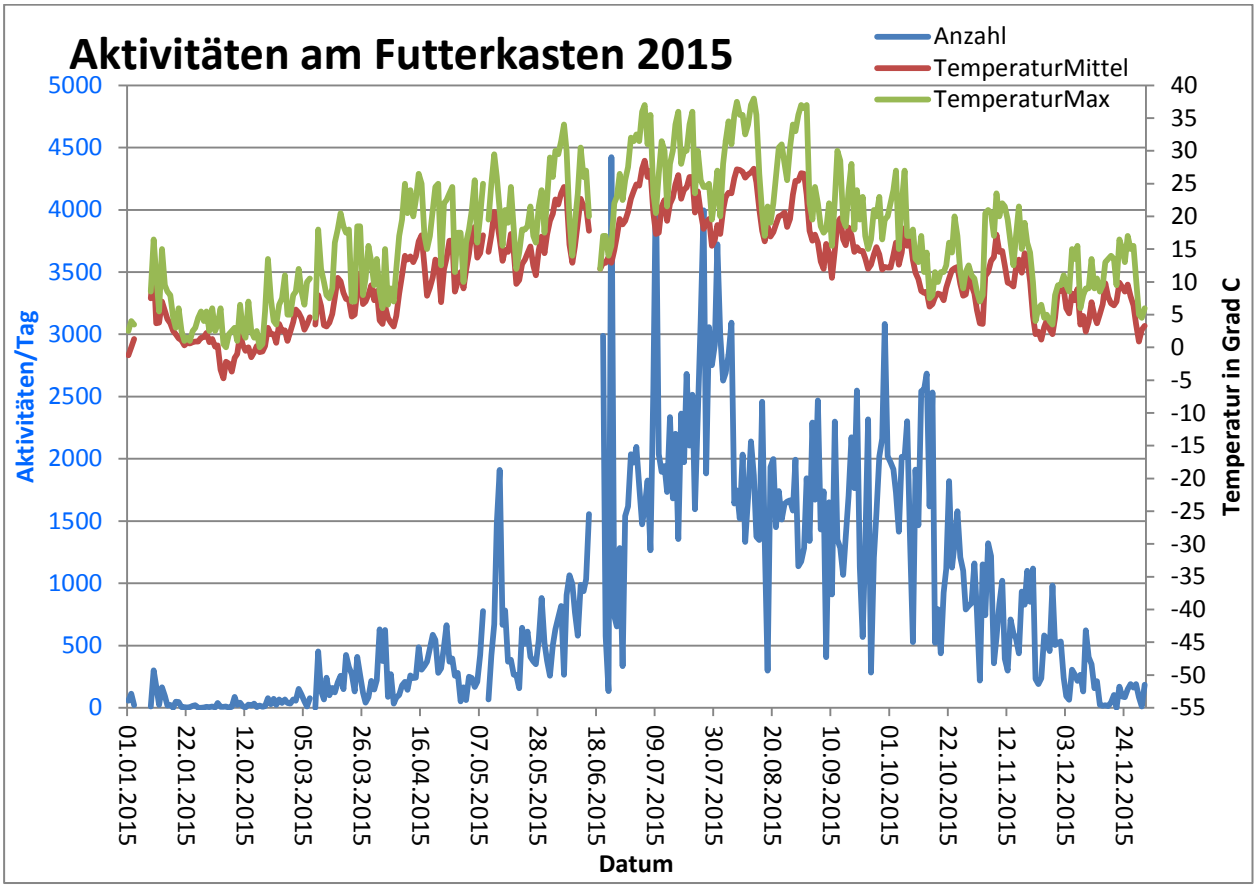


Abb. 4-e

Zur besseren Übersicht sind in Abb. 4-f die Aktivitäten geglättet dargestellt. Deutlich sind die geringen Aktivitäten am Jahresanfang, das Maximum im Juli, der leichte Anstieg Ende September und die abnehmenden Aktivitäten zum Jahresende erkennbar.

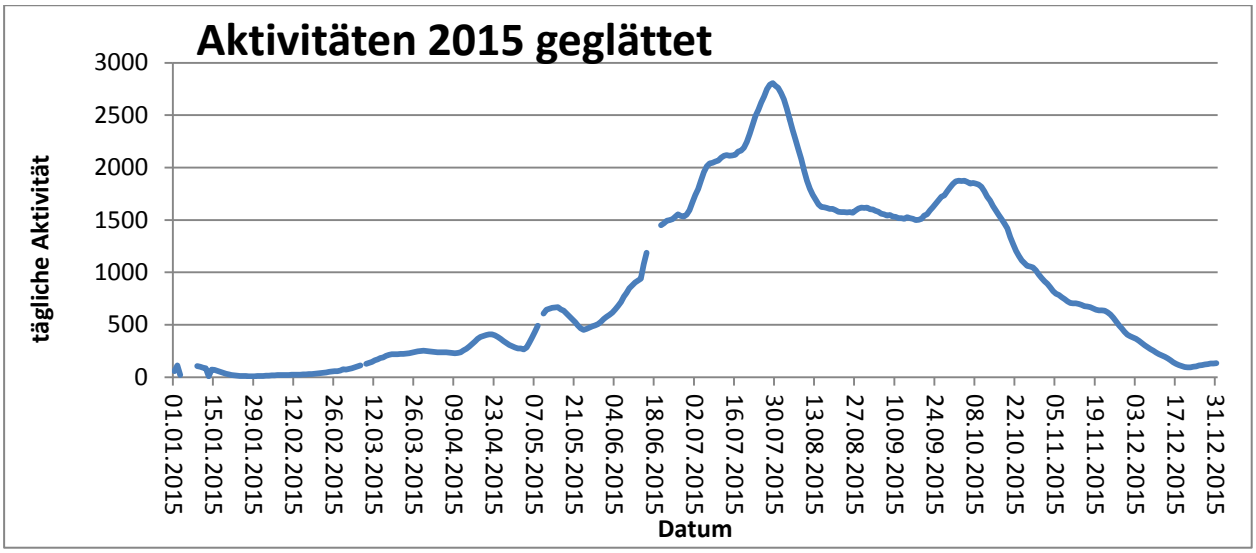


Abb. 4-f

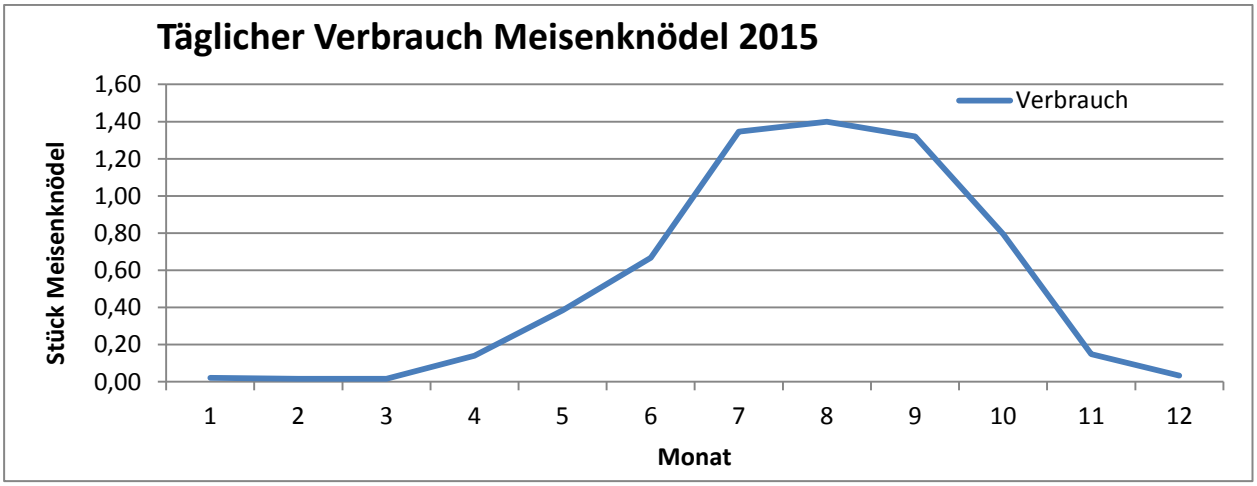


Abb. 4-g

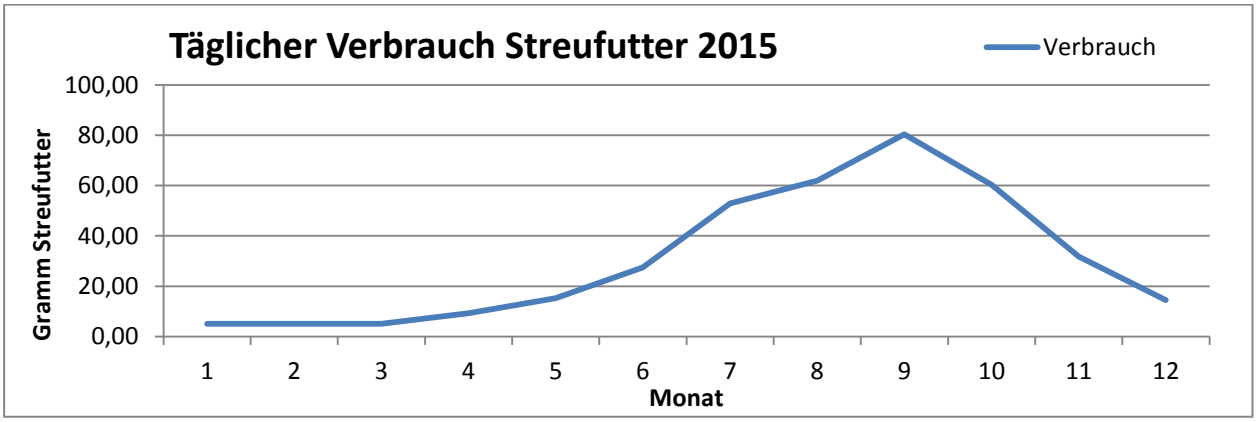


Abb. 4-h

Die Abb. 4-g und 4-h zeigen den Verbrauch von Meisenknödeln und Streufutter. Ein Meisenknödel wiegt 100 Gramm.

Monat	Knödel
JAN	0,67
FEB	0,45
MRZ	0,50
APR	4,20
MAI	11,94
JUN	20,00
JUL	41,72
AUG	43,40
SEP	39,61
OKT	24,66
NOV	4,45
DEZ	1,03

Den monatlichen Verbrauch von Meisenknödeln zeigt die linke Tabelle.

Ein Meisenknödel wiegt 100 Gramm.

Der Verbrauch im August ist also 96-mal höher als der Verbrauch im Februar.

Monat	Gramm
JAN	159
FEB	144
MRZ	159
APR	277
MAI	474
JUN	824
JUL	1640
AUG	1919
SEP	2410
OKT	1868
NOV	953
DEZ	451

Der monatliche Verbrauch von Streufutter, bestehend aus Sonnenblumenkerne, Weizenflocken, Weizen, Hanfsaat, Erdnusskernen, Haferflocken, Rosinen und Pflanzenöl geht aus nebenstehender Tabelle hervor.

Der Verbrauch im September ist somit ca. 17 - mal höher als im Februar.

Aus der ganzjährigen Fütterung folgt:

- Der Streufutterverbrauch beträgt vom Januar bis März und im Dezember zusammen nur 0,9 kg und in den Monaten von April bis November jedoch 10, 4 kg.
- Der Verbrauch von Meisenknödel beträgt vom Januar bis März und im Dezember insgesamt 3 Stück und in den Monaten von April bis November 190 Stück.
- Gegenüber der Winterfütterung erreicht die Ganzjahresfütterung eine andere finanzielle Dimension.
- Die Vögel am Futterkasten verstreuen auch das Futter auf den Boden. Somit liegt unterhalb des Futterkastens Futter am Boden. Im Garten entsteht ein Futterfleck.
- Das Futter am Boden wird von Kohlmeisen, Blaumeisen, Feldsperlinge, Haussperlinge, Amseln, Rotkelchen, Eichelhäher und anderen Vögeln aufgenommen.
- Das Futter am Boden zieht auch Katzen, Steinmarder, Igel und Mäuse an. Ein Igel war vom 25.07.2015 bis 24.10.2015 fast jede Nacht am Futterplatz, manchmal kam ein zweiter Igel hinzu. Nachdem dem Igel ab Oktober Futter im Igelhaus angeboten wurde kam er bis 25.11.2015 nur noch an das Igelhaus und nicht mehr an die Futterstelle mit dem Vogelfutter. Im Igelhaus hat er jedoch nicht überwintert.

Feldsperlinge

Eichelhäher

Amsel

Maus

Igel

Steinmarder.

Zum Vergleich sind die Aktivitäten am Futterkasten des Vorjahres gezeigt.
Die Unterbrechungen in Abb. 4-i sind ducrh technische Probleme bei der Aufzeichnung der Daten entstanden. Zu beachten ist auch, dass die Elektronik am Futterkasten erst am 20.02.2014 installiert wurde.

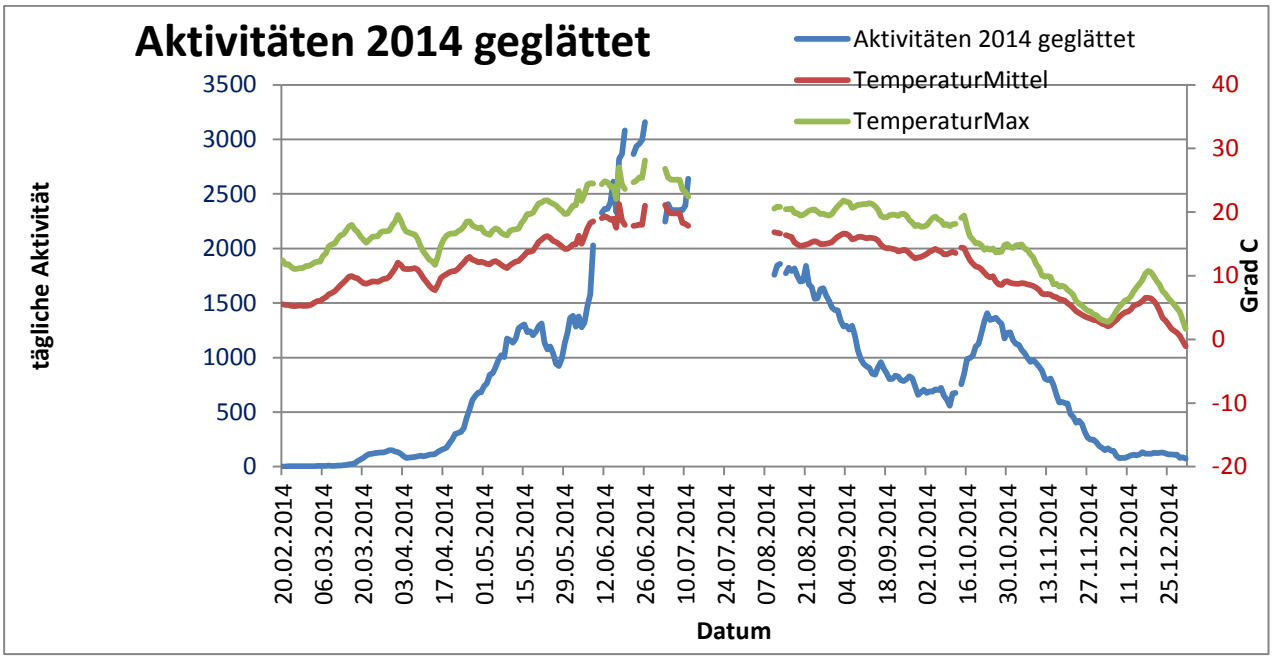


Abb. 4-i

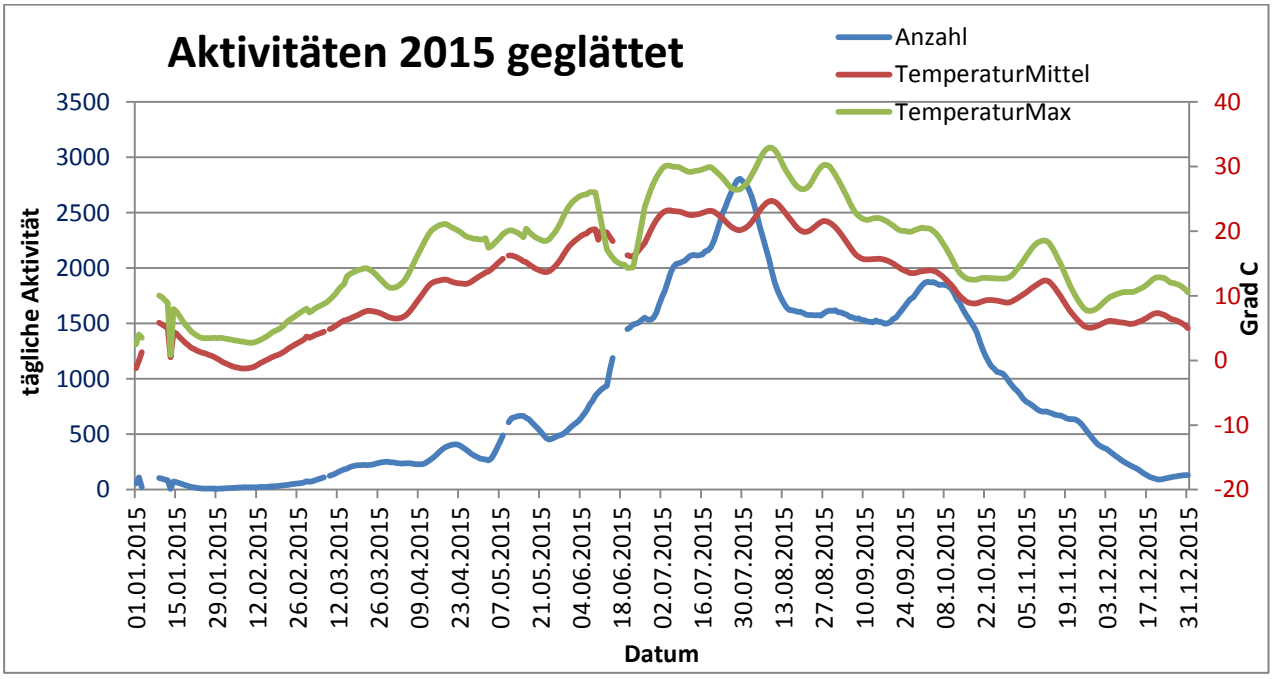


Abb. 4-j

In Abb. 4-i und in Abb. 4-j sind im Herbst ein Anstieg der Aktivitäten zu erkennen. In 2014 wurde das Maximum des Anstiegs im Herbst am 23.10.2014 erreicht. In 2015 war das Maximum des Herbstanstiegs vom 3.10. bis 09.10.2015. In 2014 wie auch in 2015 erfolgte der Herbstanstieg als die mittlere Tagestemperatur im Herbst unter 15 Grad C fiel. In 2015 war dieser Zeitpunkt ca. zwei Wochen früher als in 2014. Weitere langjährliche Beobachtungen sind notwendig, um diese Annahme zu bestätigen oder zu verwerfen.

4.1 Die Wintermonate

Von Januar bis März war die Aktivität am Futterkasten gering. Es wird nun untersucht, ob es Zusammenhänge mit den Umweltfaktoren Temperatur, Schneehöhe, Niederschlagsmenge, Sonneneinstrahlung (gemessen mit der Einspeisungsleistung der Photovoltaik-Anlage) und der Windstärke gab. Die Abb. 4.1-a bis 4.1-c zeigen einige Umweltfaktoren.

Die Korrelationskoeffizienten aus Aktivität und folgenden Einflussgrößen sind:

TemperaturMax	SCHNEEHOEHE	NIEDERSCHLAGSHOEHE	Sonneneinstrahlung	Wind
0,667	-0,036	0,249	0,249	0,166

Betrachtet man die Korrelationskoeffizienten[1] so erkennt man, dass die Tageshöchst-Temperatur den größten Einfluss auf die Aktivitäten am Futterkasten hat. Ein Wert von +1 oder -1 bedeutet maximale Abhängigkeit, ein Wert von Null bedeutet keinerlei Zusammenhang.

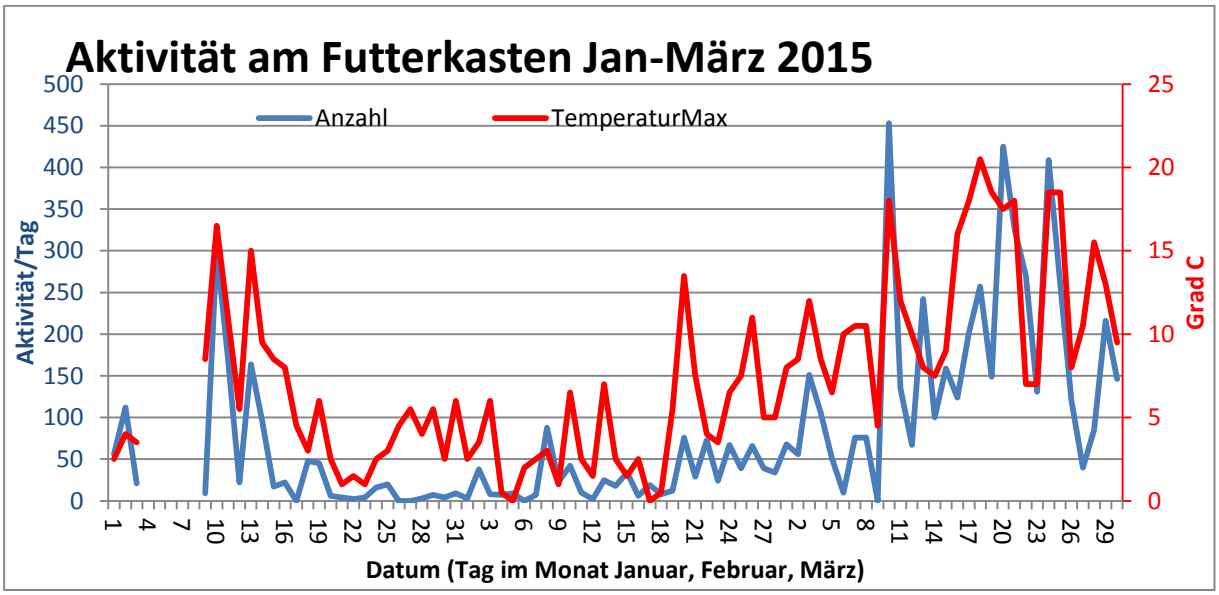


Abb. 4.1-a

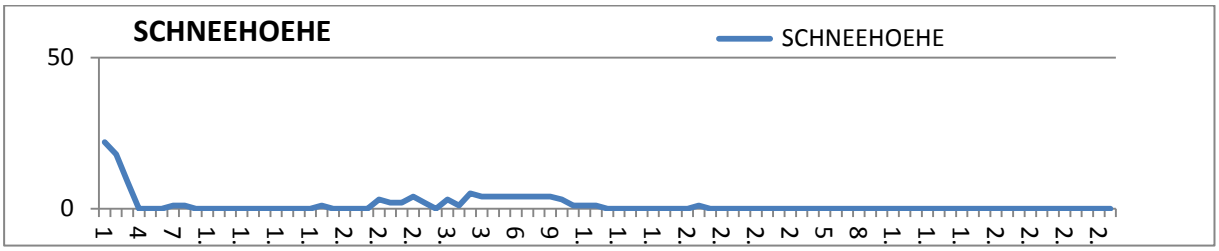


Abb. 4.1-b

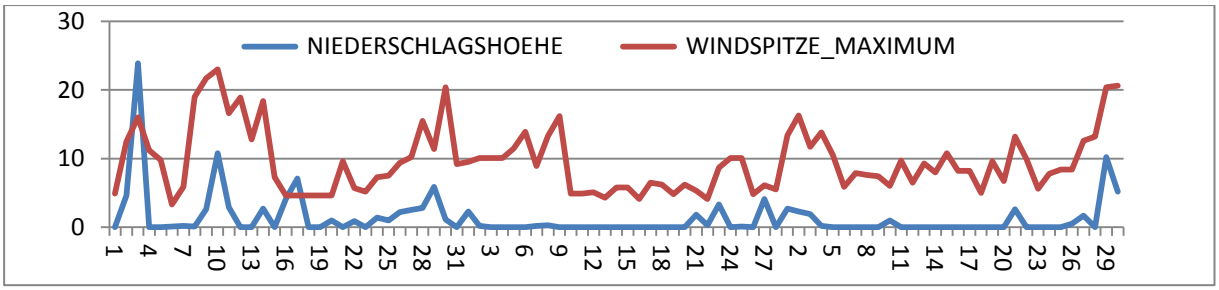


Abb. 4.1.-c

Zum Korrelationskoeffizienten siehe https://de.wikipedia.org/wiki/Korrelationskoeffizient

Erläuterungen zur Abb. 4.1-a:
Vom 4. bis 8. Januar 2015 und am 8. März existieren keine Aufzeichnungen, daher die Unterbrechung der Linien.
Vom 9. bis 20. Januar ist der Zusammenhang von Tageshöchst-Temperatur und Aktivität am Futterkasten deutlich erkennbar. Während der niedrigen Temperaturen bis 18. Februar waren auch die Aktivitäten niedrig. Danach stiegen die Temperatur und die Aktivitäten an. Der kurzfristige Temperaturanstieg am 10. März führte zu einem ebenfalls kurzfristigen Anstieg der Aktivitäten.
Anscheinend ist es in der kalten Zeit für die Vögel effektiver Energie zu sparen als zur Futtersuche Energie zu verbrauchen.

4.2 Frühjahr

Abb. 4.2-a zeigt die Aktivitäten und die mittlere Tagestemperatur von Februar bis Ende Mai in etwas geglätteter Form. Erkennbar der ähnliche Verlauf beider Kurven. **Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,83**. Der Zusammenhang von Tagestemperatur und Aktivität, in der Abbildung als Anzahl bezeichnet, hält bis Ende Mai an.

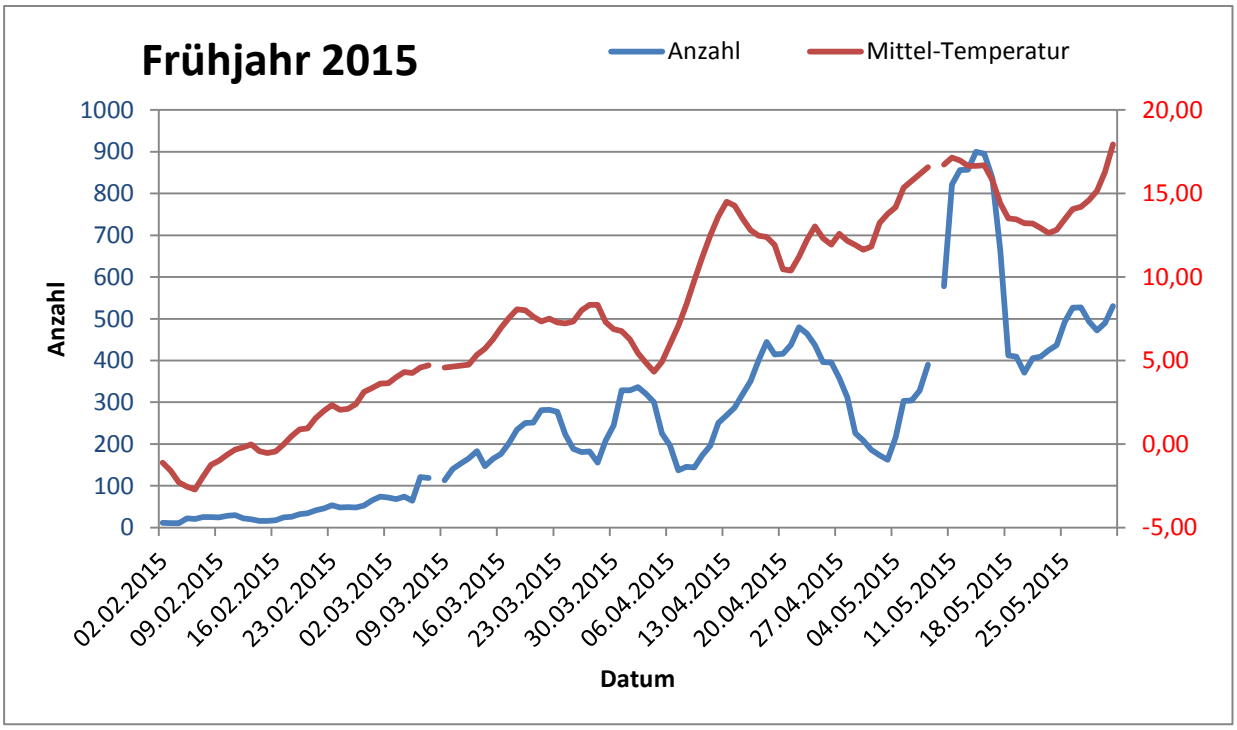


Abb. 4.2-a
Am 8.03.2015 und am 9.5.2015 sind technische Probleme aufgetreten. Für diese Tage liegen keine Werte für die Aktivität vor, daher die Unterbrechungen der Linie.

4.3 Sommer

Im Gegensatz zum Frühjahr ist im Sommer die Beziehung von Aktivität und mittlerer Tagestemperatur **negativ** korreliert. **Der Korrelationskoeffizient beträgt -0,85**. In Abb. 4.3-a ist zu erkennen, dass die Aktivität am Futterkasten steigt, wenn die mittlere Tagestemperatur fällt. Die Aktivität am Futterkasten nimmt ab, wenn die Temperatur steigt. Die Aktivitätswerte sind, verglichen mit dem Frühjahr jedoch auf hohem Niveau.
Die Frage, ob die Vögel bei hohen Temperaturen weniger Futter und damit weniger Energie benötigen oder ob deren Appetit geringer ist, kann momentan nicht beantwortet werden. Diese Beobachtung lässt vermuten, dass die höheren Temperaturen als Folge des Klimawandels Auswirkungen auf die Vögel haben können. Um auszuschließen, dass diese Beobachtung auf eine zufällige Erscheinung beruht, sind weitere Auswertungen in den Folgejahren notwendig.

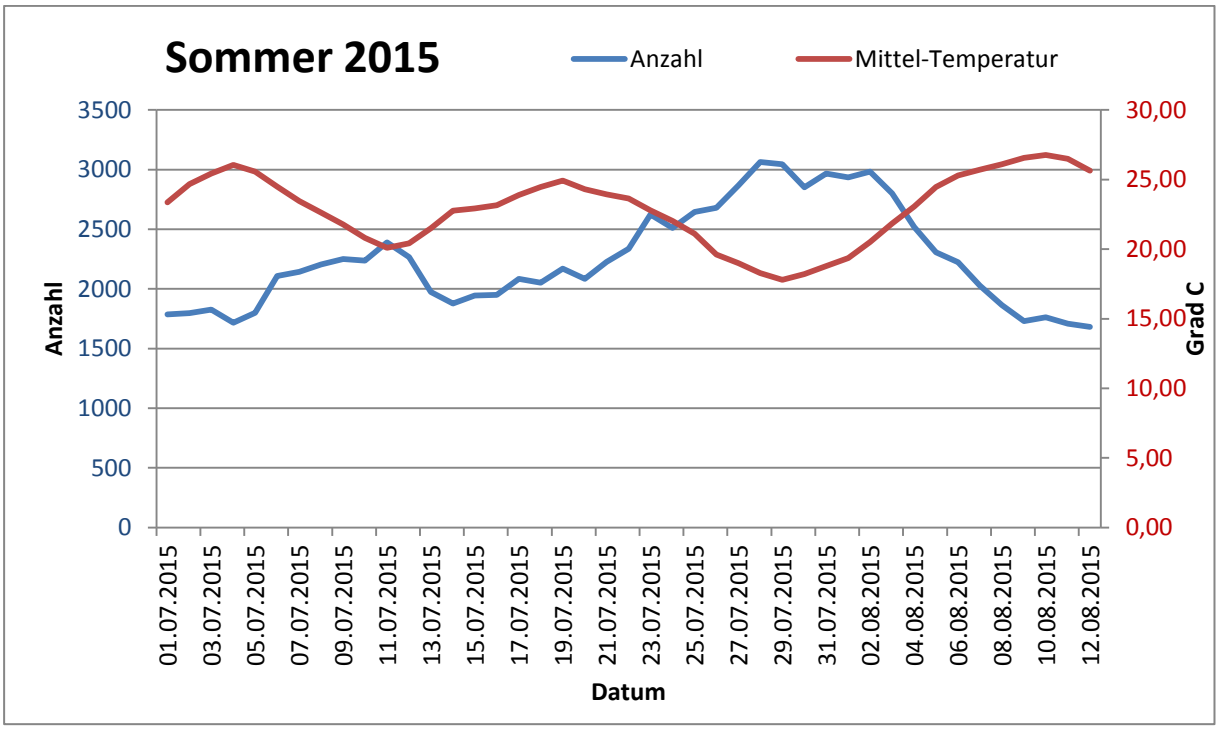


Abb. 4.3-a

Abb. 4.3-a zeigt die Aktivität in Verbindung mit der **mittleren Tagestemperatur**.

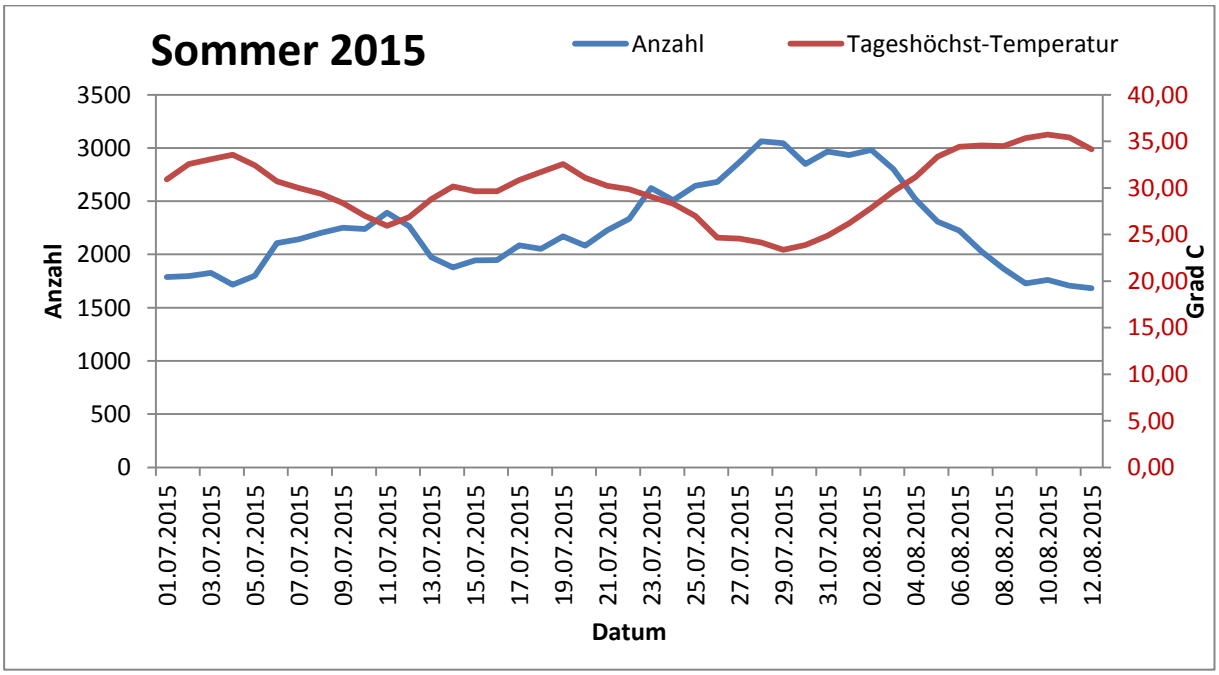


Abb.4.3-b

Abb. 4.3-b zeigt die Aktivität in Verbindung mit der **Tageshöchst-Temperatur**. Anscheinend ist eine Tageshöchst-Temperatur unter 30 Grad C optimal. Zukünftige Beobachtungen werden diese Annahme bestätigen oder widerlegen.

4.4 Herbst

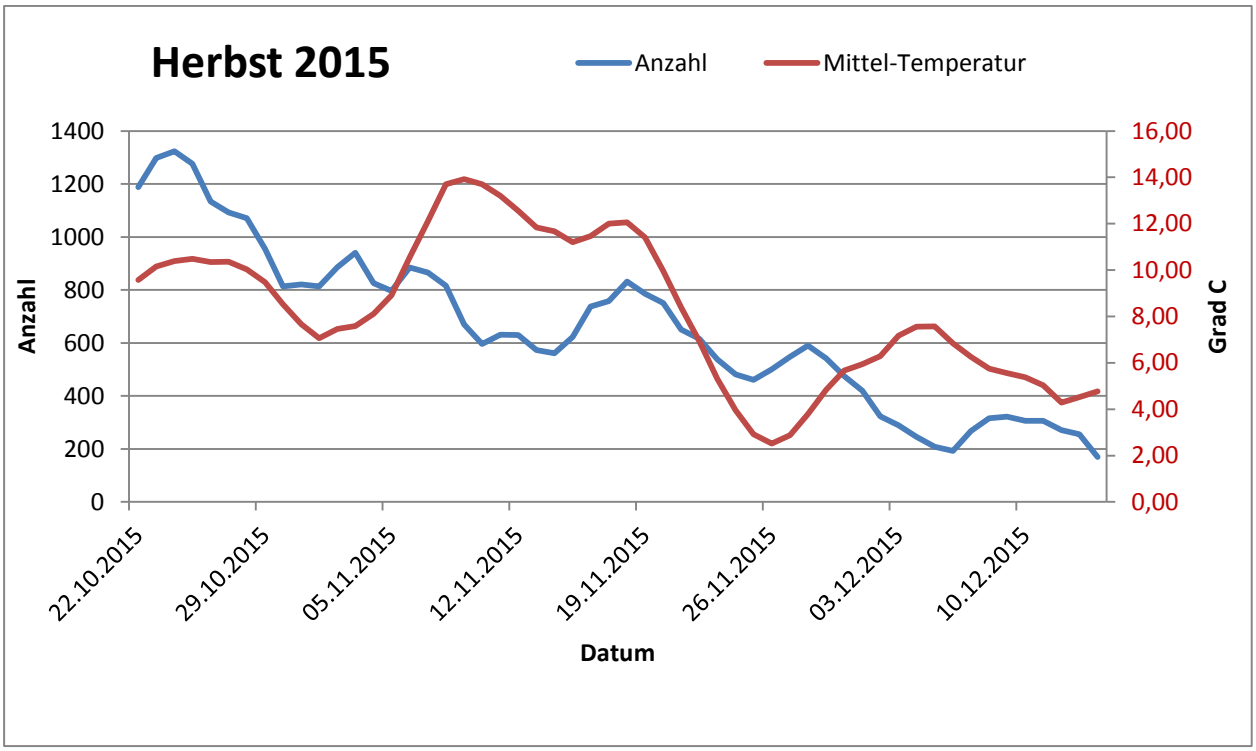


Abb. 4.4-a

Abb. 4.4-a zeigt, dass im Herbst sowohl die Aktivitäten wie auch die mittlere Tagestemperatur sinken. **Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,55**. Die Beziehung der Aktivität und Temperatur ist nicht so streng ausgeprägt wie in den anderen Quartalen.

4.5 Tageszeitliche Verteilung der Aktivitäten

Abb. 4.5-a zeigt die Zeiten für den örtlichen Sonnenaufgang (grüne Linie) und Sonnenuntergang (schwarze Linie) sowie den Beginn (blaue Linie) und das Ende (rote Linie) der Aktivitäten am Futterkasten. Von März bis November kamen die Vögel mit Sonnenaufgang an den Futterkasten. Die Aktivitäten endeten mit Sonnenuntergang. In den Wintermonaten begannen die Aktivitäten später am Morgen und endeten auch früher.

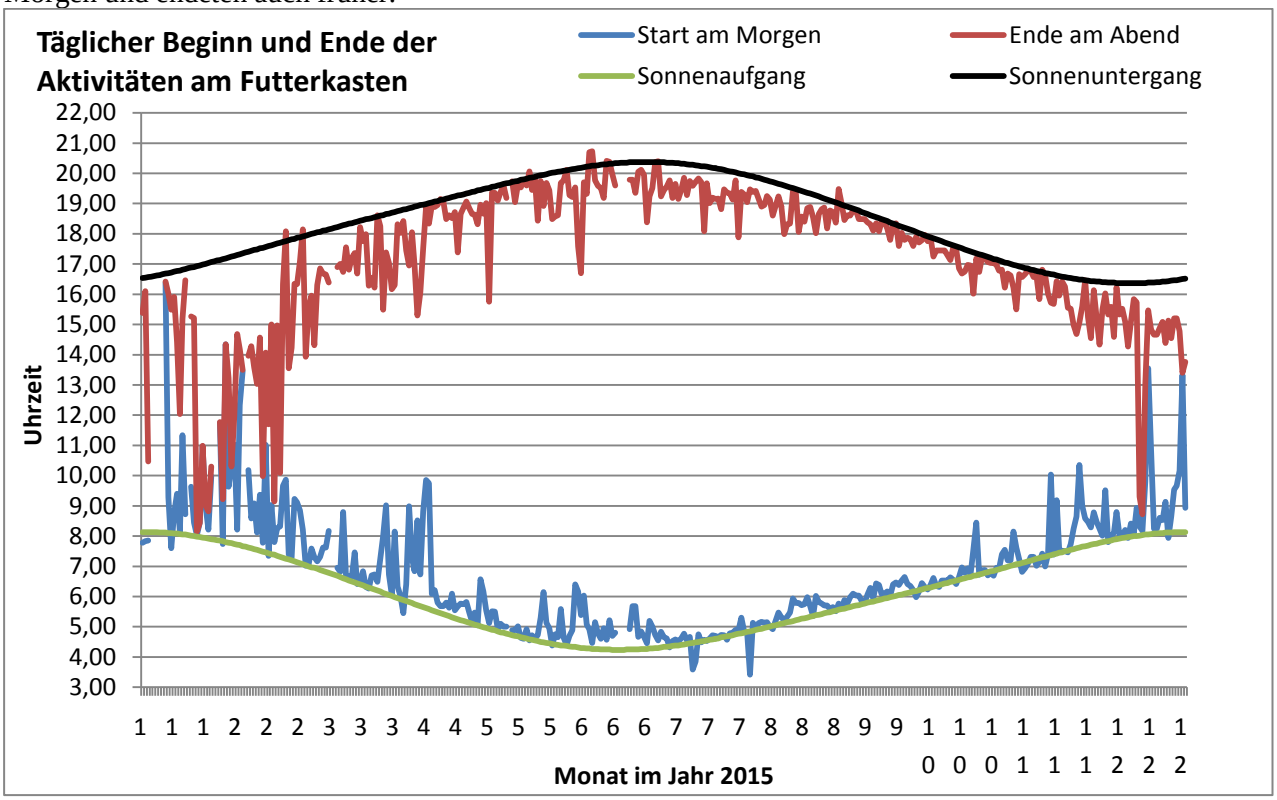


Abb. 4.5-a

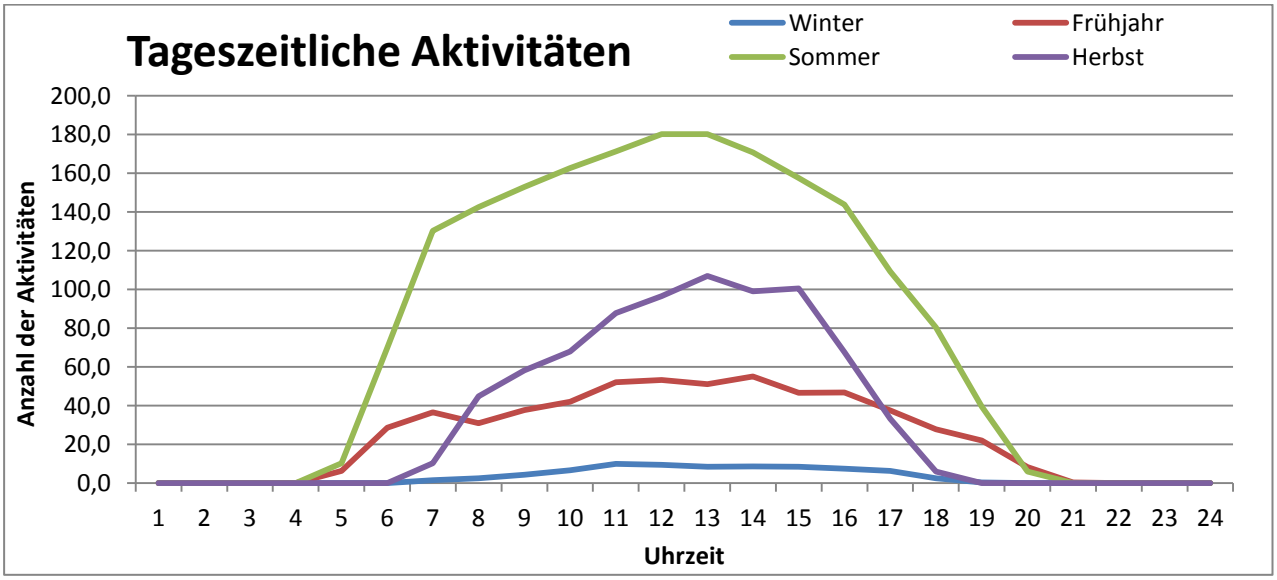


Abb. 4.5-b

Abb. 4.5-b zeigt die Uhrzeit der Aktivitäten während der einzelnen Jahreszeiten. Die ansteigenden und abfallenden Flanken am Morgen und Abend kommen auch daher, dass die Sonnenauf- und -untergänge zeitlich variierten. Dennoch ist zu erkennen, dass die Vögel tendenziell um die Mittagszeit stark aktiv waren. Im Herbst hielt die Aktivität bis zum frühen Nachmittag an.

Abb. 4.5-b zeigt die Durchschnittswerte für die einzelnen Jahreszeiten. Die täglichen Aktivitäten variierten jedoch sehr stark. Beispielhaft zeigt die Abb. 4.5-c drei Tage im April und Abb. 4.5-d vier Tage Ende Juli mit sehr unterschiedlichem Verhalten.

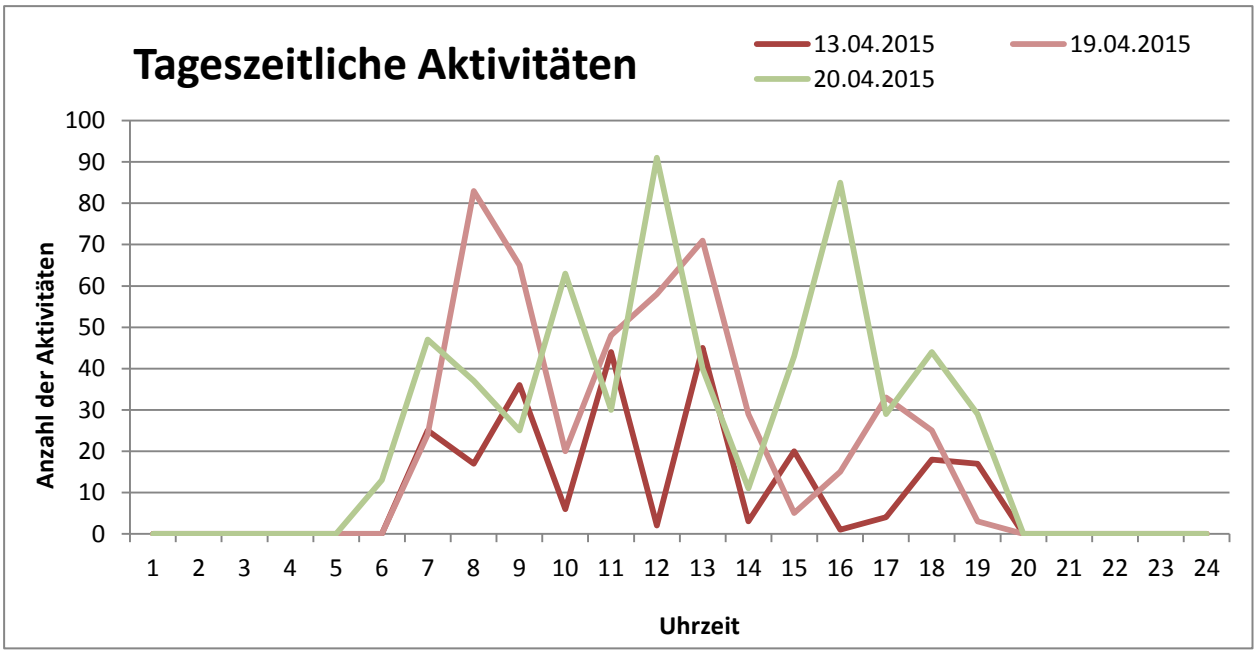


Abb. 4.5-c

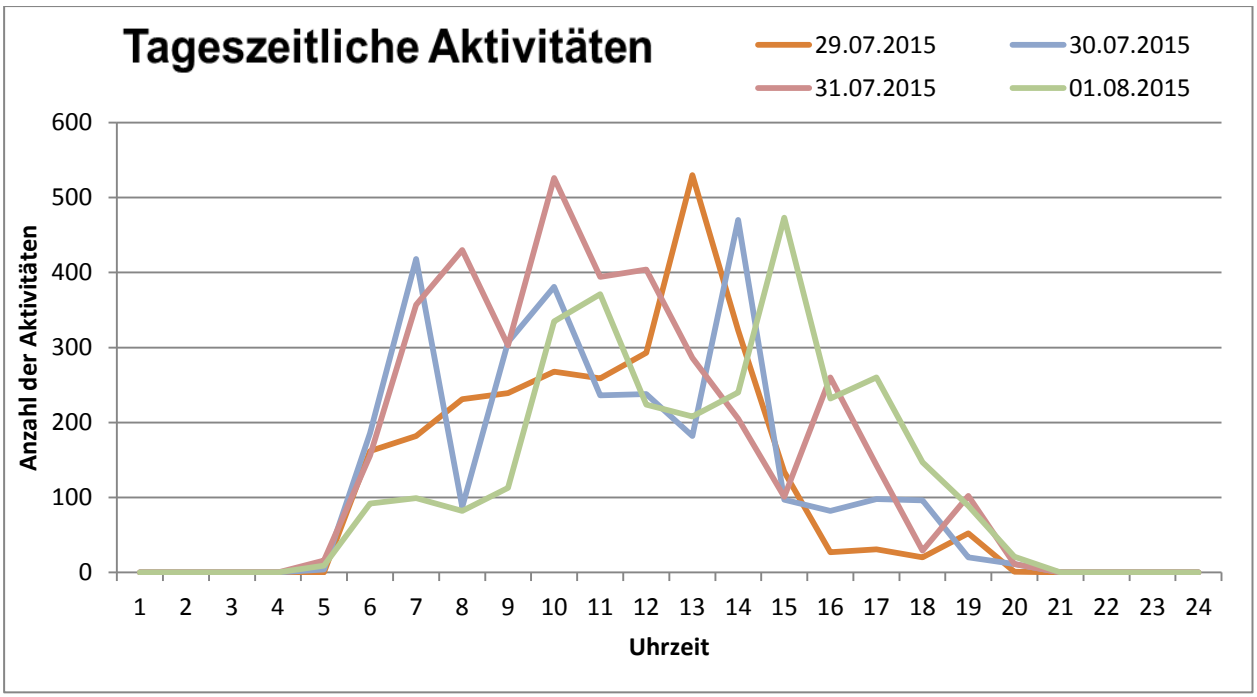
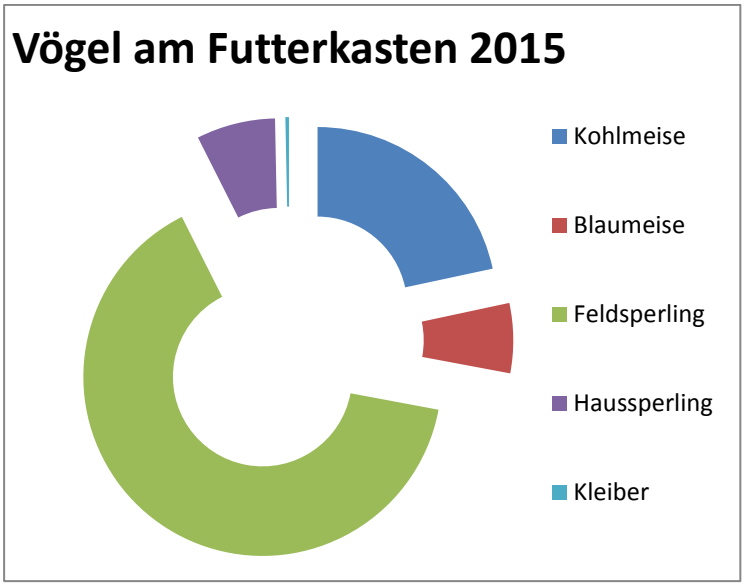


Abb. 4.5-d

5 Auswertung der Kameradaten am Futterkasten

Die Video-Kamera ist an einem Ausleger am Futterkasten angebracht. Sie wurde aktiviert, wenn eine Lichtschranken-Strecke unterbrochen wurde. Mit der Auswertung der Videosequenzen war es möglich festzustellen, welche Vögel sich am Futterkasten aufhielten.

Abb. 5-a zeigt den Anteil der einzelnen Arten über das gesamte Jahr 2015. Die Tabelle gibt die Prozentwerte wieder.
Wie im Vorjahr waren auch in 2015 die Feldsperlinge mit über 60% die häufigste Vogelart am Futterkasten. Sie traten oft in Gruppen bis zu 8 Vögeln auf. An zweiter Stelle sind die Kohlmeisen mit etwas über 20% zu nennen. Auch diese Beobachtung deckt sich mit der Auswertung in 2014. In 2015 wurden erstmals auch Haussperlinge am Futterkasten gesehen und sie nahmen mit 7% den dritten Platz ein. Die Blaumeisen, die im letzten Jahr auf Platz 3 waren, wurden auf Platz 4 verwiesen. Die restlichen Vogelarten (Kleiber, Star, Rotkehlchen, Gimpel, Grünling, Gartenrotschwanz und Schwanzmeise waren nur vereinzelt zu sehen. Ihr Anteil betrug weniger als 1 Prozent. Vereinzelt waren auch Insekten (Hummel, Bienen) am Futterkasten und haben eine Lichtschranke unterbrochen und damit eine Videoaufzeichnung ausgelöst.



Feldsperling	64,40%
Kohlmeise	21,57%
Haussperling	7,09%
Blaumeise	6,29%
Kleiber	0,32%
Star	0,09%
Rotkehlchen	0,06%
Gimpel	0,05%
Grünling	0,05%
Gartenrotschwanz	0,01%
Schwanzmeise	0,01%
Insekt	0,09%
	100,00%

Abb. 5-a

Abb. 5-b zeigt die Anzahl der beobachteten Vögel und den Anteil der Arten in den einzelnen Monaten. Es sind nur die am häufigsten vertreten Vogelarten aufgelistet. Im Juli waren sehr viele junge Feldsperlinge am Futterkasten. Daher ist in diesem Monat der Anteil der Feldsperlinge besonders hoch.

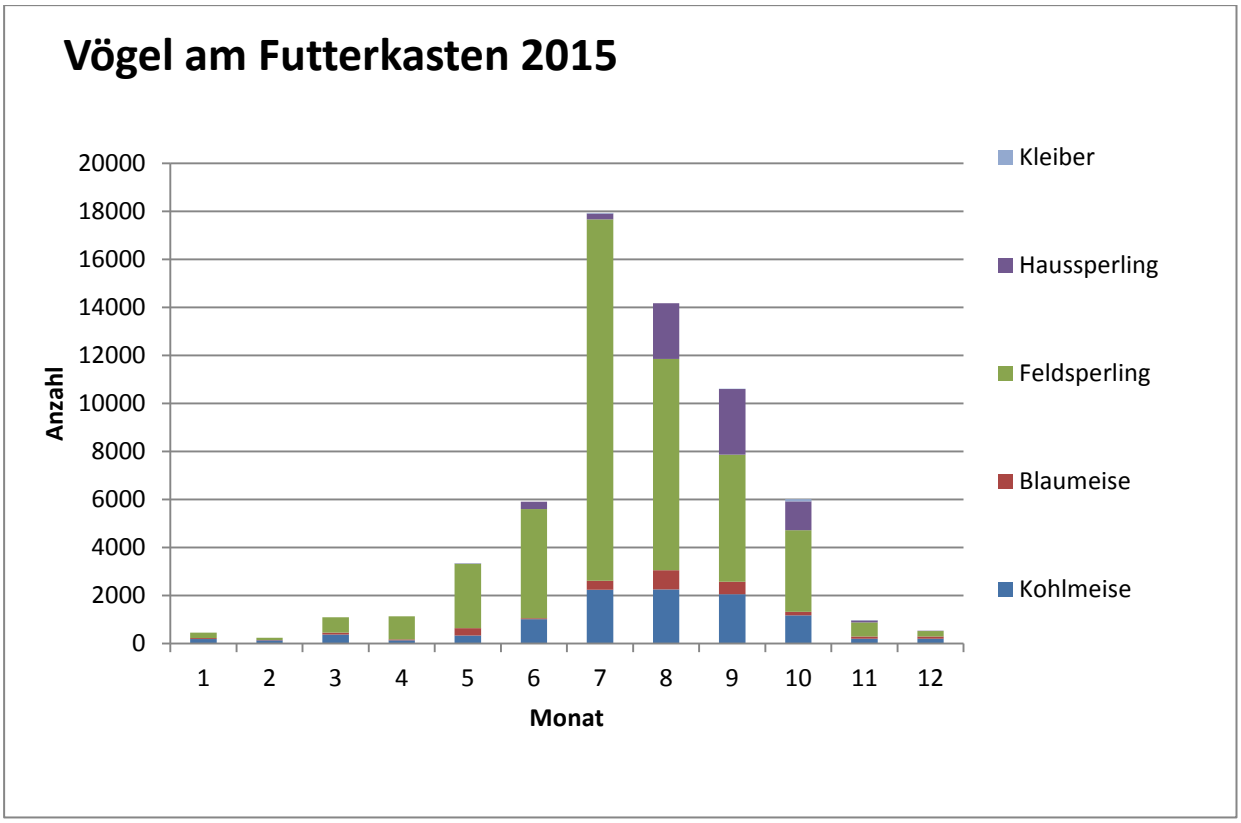


Abb. 5-b

Abb. 5-c zeigt den prozentuellen Anteil der einzelnen Vogelarten im jeweiligen Monat.

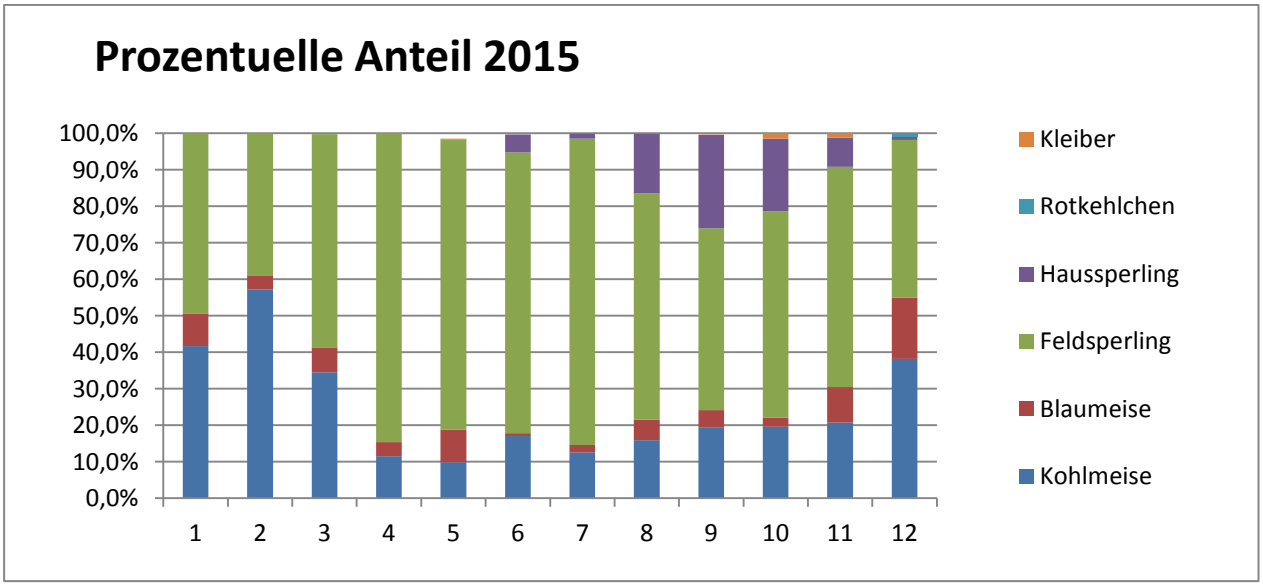


Abb. 5-c

6 Vergleich mit den Daten des Nistkasten 01 (Kohlmeisen)

Es stellt sich die Frage, ob die Kohlmeisen, die im Nistkasten 01 brüteten, verstärkt am Futterkasten auftauchen. Der Nachweis kann nicht erbracht werden, da die einzelnen Kohlmeisen nicht identifiziert werden konnten. Es stellt sich auch die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen den Aktivitäten am Nistkasten 01 und am Futterkasten gibt.

Abb. 6-a zeigt, wie oft Kohlmeisen während der Brutpflege pro Tag in den Nistkasten 01 geflogen ist. Deutlich zu erkennen sind die niedrige Anzahl der Einflüge während des Eierlegens und Brütens und die ansteigende Zahl während der Aufzucht der Brut.

Abb. 6-b zeigt die von der Kamera am Futterkasten aufgezeichneten Aktivitäten der Kohlmeisen.

Nach der ersten Brut und nach der zweiten Brut ist eine Zunahme der Aktivitäten am Futterkasten feststellbar. Während der Brutzeiten selbst waren die Aktivitäten der Kohlmeisen am Futterkasten geringer. Daraus folgt, dass die Kohlmeisen ihre Brut nur sehr wenig mit der Nahrung aus dem Futterkasten (Streufutter und Meisenknödel) füttern. Nach der zweiten Brut zeigen die Videosequenzen der Kamera am Futterkasten häufig junge Kohlmeisen.

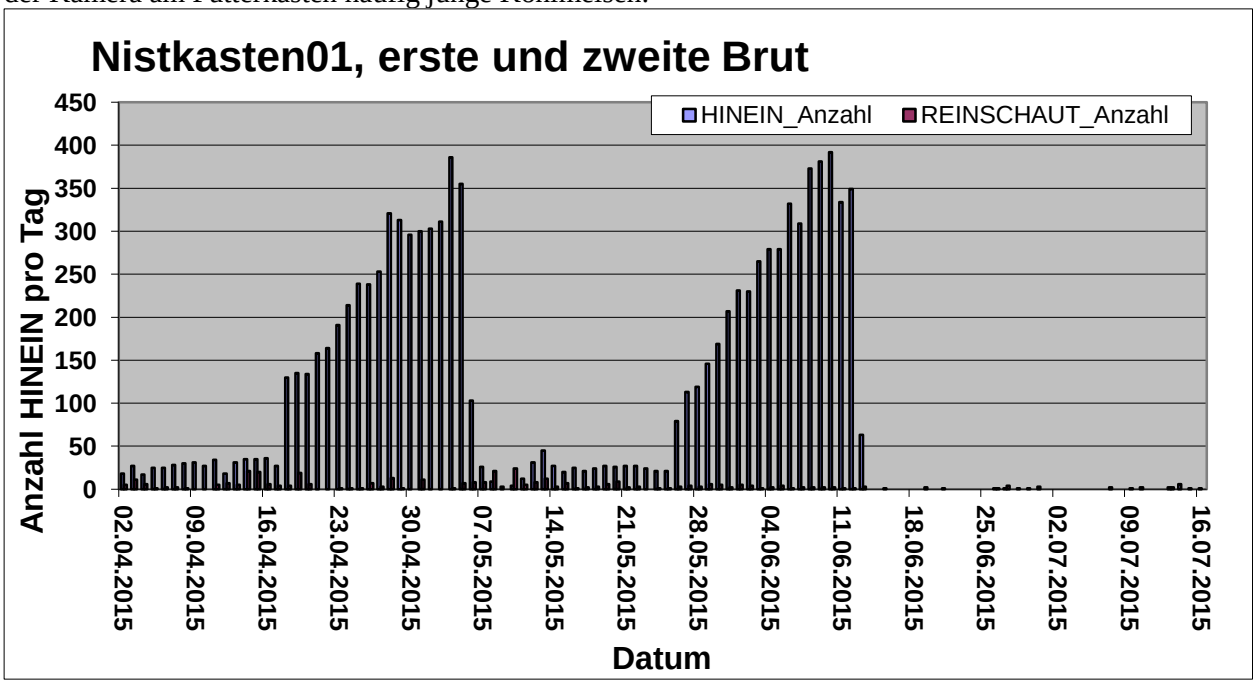


Abb. 6-a

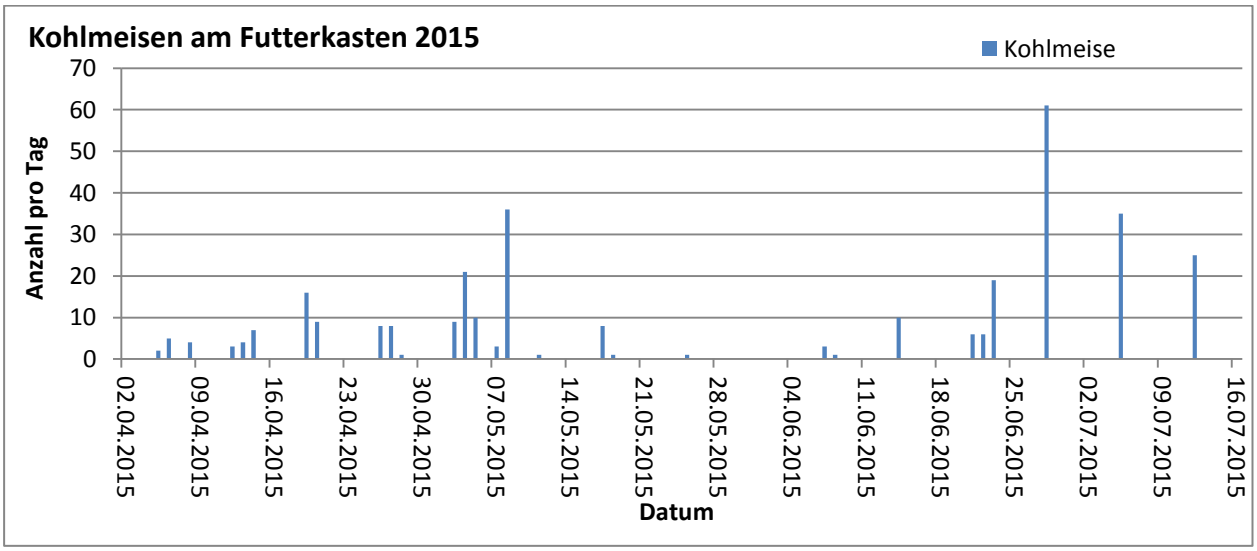


Abb. 6-b

7 Vergleich mit den Daten des Nistkasten 02 (Blaumeisen)

Abb. 7-a zeigt wie oft Blaumeisen während der Brutpflege pro Tag in den Nistkasten 02 geflogen ist. Es sind 8 junge Blaumeisen geschlüpft. Der Brutverlauf der Blaumeisen verlief jedoch sehr unglücklich, sodass letztendlich nur eine junge Blaumeise ausgeflogen ist. Details hierzu sind im Bericht über die Nistkästen enthalten (www.klaus-stampfer.de/vogelbeobachtung).

Abb. 7-b zeigt die von der Kamera am Futterkasten aufgezeichneten Aktivitäten der Blaumeisen.

Obwohl der Futterkasten in unmittelbarer Nähe des Nistkastens ist –die Distanz beträgt nur 2 Meter- frequentierten die Blaumeisen den Futterkasten währen der Aufzucht nur gering. Da nur ein einziger Jungvogel ausgeflogen ist, ist auch nach der Brut keine verstärkte Aktivität der Blaumeisen am Futterkasten feststellbar.

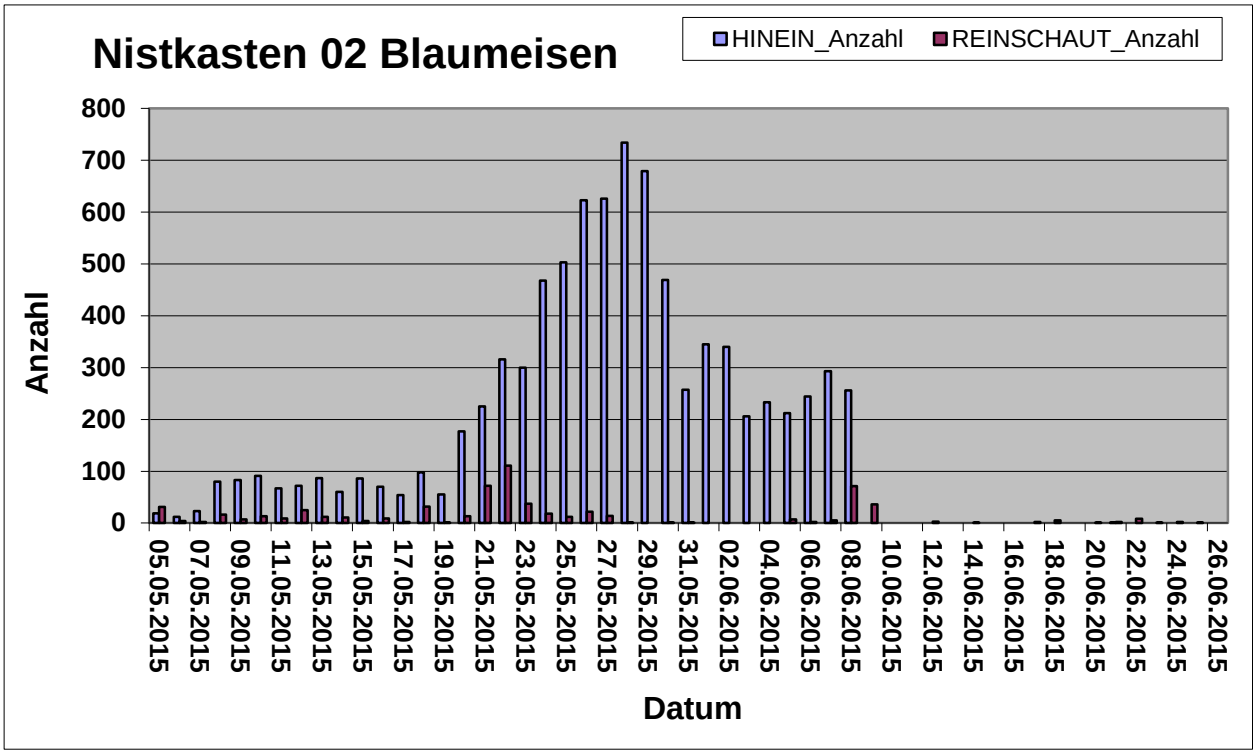


Abb. 7-a

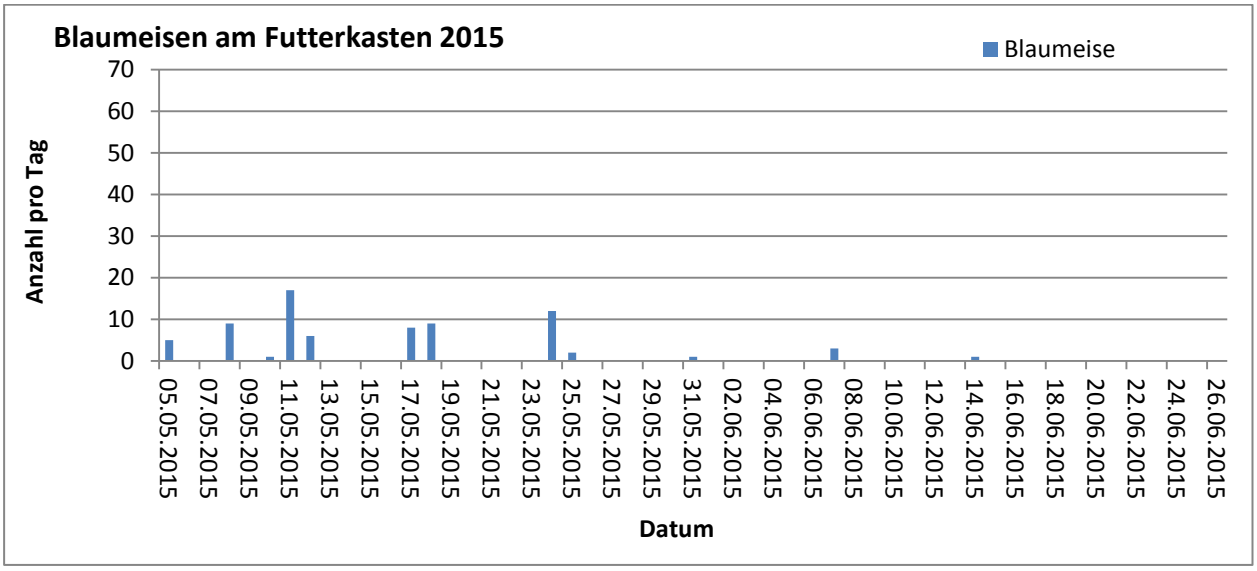


Abb. 7-b

8 Datenerfassung und Fehlerquellen

Die Daten am Futterkasten stammen von zwei Datenquellen:

Lichtschranken:
Die Verfügbarkeit der Lichtschranken mit mikroprozessorgesteuerter Datenauswertung und Datenaufzeichnung betrug 96%. Fast alle Aktivitäten am Futterkasten konnten somit mit Datum und Uhrzeit erfasst werden. In 2015 wurden insgesamt 543501 Datensätze mit einem Volumen von 45 Mbytes aufgezeichnet.
Eine Aktivität ist mit der Unterbrechung einer Lichtschranke gleichzusetzen. Ein einziger Vogel, der um den Futterkasten hüpft und damit mehrere Lichtschranken unterbricht kann mehrere Aktivitäten auslösen. Wenn mehrere Vögel an einer Lichtschranken-Strecke sitzen, dann wird die Lichtschranke nur einmal unterbrochen und folglich nur eine Aktivität registriert. Die Anzahl der Aktivitäten gibt also nicht die Anzahl der Vögel am Futterkasten wieder, sondern ist ein Indikator über die Frequentierung des Futterkastens.

Video-Kamera:
Die Video-Kamera ist an einem Ausleger am Futterkasten angebracht. Der Mikroprozessor aktivierte sie, wenn eine Lichtschranke unterbrochen wurde. Die Kamera zeichnete nach einer Aktivierung mindestens zwei Minuten lange auf. Wenn während dieser Zeit der Mikroprozessor eine weitere Aktivierung auslöste, dann verlängerte sich die Aufzeichnungszeit entsprechend. Die Kamera speicherte die Video-Daten auf eine Micro-SD-Karte mit 16 GB Speicherkapazität. Insgesamt wurden 4690 Video-Sequenzen mit zusammen 704 GB Daten und einer Spieldauer von 210 Stunden aufgezeichnet. Die Auswertung der Video-Aufzeichnungen bzgl. der Art und Anzahl der Vögel erfolgte manuell. Dazu waren über 200 Stunden notwendig. Eine Software, die die Art der Vögel automatisch erkennt, ist nicht verfügbar und auch in absehbarer Zeit nicht realisierbar.

In den Sommermonaten war die 16 GB-Karte an manchen Tagen schon nach fünf Stunden Betrieb voll, in den Wintermonaten konnten die Daten eine Woche lang auf die 16 GB-Karte aufgezeichnet werden. Die SD-Karte wurde nur einmal pro Woche ausgelesen. Eine lückenlose Aufzeichnung hätte bedeutet, dass ca. 7-8 TB Video-Daten angefallen wären und deren Auswertung 2000 Stunden in Anspruch genommen hätte, was die zeitlichen Möglichkeiten des Autors überfordert hätte. Die Video-Aufzeichnungen stellen somit eine Stichprobe dar. Damit kann es sein, dass ein sehr selten vorkommender Vogel eventuell nicht erfasst wurde. Das Verhältnis der häufig am Futterkasten anzutreffen Vogelarten untereinander ist mit dieser Vorgehensweise jedoch nicht verfälscht.
Pro Video-Sequenz wurde analog zur Zählweise bei der „Stunde der Gartenvögel“ die zur gleichen Zeit maximal sichtbare Anzahl jeder Vogelart in die Auswertung aufgenommen.
Das Verhalten der Vögel am Futterkasten unterscheidet sich. Die Sperlinge treten häufig in großen Gruppen auf und verbringen längere Zeiten am Futterkasten. Die Meisen kommen meistens nur für kurze Zeit an den Futterkasten, holen Futter und fliegen weg. Dies führt dazu, dass gleichzeitig meist nur eine einzige Meise am Futterkasten gesehen wurde, obwohl sich vielleicht mehrere Meisen nacheinander bedienten. Das unterschiedliche Verhalten kann dazu führen, dass die Häufigkeit der Sperlinge etwas überbewertet und die der Meisen etwas unterbewertet wird. Der empirische Eindruck bestätigt jedoch auch die in Abb. 5-a dargestellte Häufigkeitsverteilung.

9 Unsichere Annahmen

Der Beobachtungszeitraum von knapp zwei Jahren ist noch relativ kurz. Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Annahmen können auf Zufällen beruhen. Folgende Annahmen sind davon betroffen:

- Im Winter und Frühjahr, und abgeschwächt im Herbst, ist die Aktivität am Futterkasten positiv korreliert mit der Temperatur, d.h. bei niedrigen Temperaturen ist die Aktivität gering, bei steigenden Temperaturen steigt auch die Aktivität. In den Sommermonaten ist im Gegensatz dazu die Aktivität negativ mit der Temperatur korreliert, d.h. bei hohen Temperaturen nimmt die Aktivität ab, bei fallenden Temperaturen
- Eine Tageshöchst-Temperatur unter 30 Grad C ist im Sommer für die Vögel optimal (höchste Aktivität am Futterkasten).
- Das Futter im Futterkasten (Streufutter und Meisenknödel) wird von den Altvögeln zur Aufzucht der Jungvögel nicht herangezogen.
- Der Herbstanstieg erfolgt wenn die mittlere Tagestemperatur im Herbst unter 15 Grad C fällt.

Zukünftige Beobachtungen werden diese Annahmen bestätigen oder widerlegen.

10 Andere Projekte zur Beobachtung von Vögeln

- Vier Nistkästen im Garten sind mit Lichtschranken und Innen- und Außenkameras ausgerüstet. Die Aktivitäten der Vögel können sowohl registriert als auch als Video-Sequenzen aufgezeichnet werden. Die Innenkameras erlauben die Anzahl der Eier und die Entwicklung der Jungvögel zu beobachten.

- Seit 18.7.2013 ist eine Vogeltränke im Garten installiert und sie wird mit einer Wildkamera beobachtet. Die Vogeltränke wird häufig von Kohlmeisen und seltener von Rotkehlchen, Gartenrotschwanz, Amseln, Kleiber, Spatzen und Blaumeisen besucht. Die Auswertungen sind in einem eigenen Dokument beschrieben. Dieses kann vom Autor (siehe Kapitel 11) angefordert werden.

- Ein Stab ist überdacht. Er soll einen überdachten Ast darstellen und die Information liefern, ob die Vögel bei Regen- oder Schneefall eine geschützte Stelle suchen. Mit einer Lichtschranke und einer Kamera werden die Vögel beobachtet. Diese Einrichtung wurde im Dezember 2014 installiert. Nur sehr selten und nur für kurze Zeit konnten Vögel (Kohlmeisen. Blaumeisen) auf dem überdachten Stab beobachtet werden. Die Vögel untersuchten neugierig das Gerät, einen Schutz vor Regen oder Schnee suchten sie nicht. Es besteht also kein Bedarf nach Unterstellmöglichkeiten bei Regen oder Schnee.

11 Zum Autor

Der Autor ist Diplom-Informatiker (FH) und hat 19 Jahre lang die Elektronik und die Software von Mikroprozessor-Systemen für Datenkommunikationsgeräte entwickeln. Weitere 16 Jahre war er für die Entwicklung von Software für Geldautomaten zuständig und hat diese selbst mit entwickelt.
Seit Oktober 2013 war er in der Freistellungsphase der Altersteilzeit und seit März 2016 ist er in Rente. Er hat Zeit seinen Hobbys nachzugehen. Zu diesen Hobbys zählt neben der Entwicklung elektronischer Schaltungen das Modellfliegen, das Interesse an der Natur, Fotografieren, Gartenarbeit, die Beschäftigung mit Astronomie und Friedenspolitik.

Er wohnt in Bonstetten, ca. 15 km nordwestlich von Augsburg.

Auf der Homepage www.klaus-stampfer.de sind die Beobachtungen der Vögel und die entsprechenden Dokumentationen enthalten.

Zu erreichen ist der unter klaus.stampfer@bonstetten.de oder telefonisch unter 08293-1692