

Jugend forscht Baden-Württemberg

Regionalwettbewerb Pforzheim/Enz

Schüler experimentieren: Biologie 2020

Die Wiederansiedlung von Mauerseglern unter erschwerten klimatischen Bedingungen



Henry Braun (14 Jahre)

Klasse 9d, Kepler-Gymnasium Pforzheim

**KEPLER
forscht**



AG



in Kooperation mit dem

**JUGEND
FORSCHUNGS
ZENTRUM**

Schwarzwald-Schönbuch e.V.

Campus Pforzheim-Enzkreis

Projektbetreuer:

Frau Geisbauer, Kepler-Gymnasium Pforzheim

Herr Wolf, Kepler-Gymnasium Pforzheim

Kurzfassung

Mein Ziel war es, mithilfe eines speziellen Nistkastens Mauersegler auf der Südseite unseres Hauses unter erschwerten klimatischen Bedingungen anzusiedeln, denn einem Experten zufolge war es Mauerseglerküken in den Kästen durch den Klimawandel im Sommer zu heiß. Ab etwa 30 °C beginnen die Mauersegler Küken zu hecheln, dadurch verlieren die Tiere viel Feuchtigkeit.

In einem zweigeteilten Nistkasten verbaute ich Temperaturfühler. Mithilfe eines Testoterm Datenloggers zeichnete ich die Temperatur über vier Monate hinweg auf. Mit einem zweiten Datenlogger zeichnete ich parallel die Außentemperatur auf. Zudem entwickelte ich eine Entlüftungsklappe, welche die Stauwärme durch die Sonneneinstrahlung im Sommer verhindern sollte. Diese baute ich in einer der beiden Seiten ein, sodass ich eine belüftete und eine unbelüftete Seite hatte.

Mein Ergebnis ist, dass meine selbstentwickelte Entlüftungsklappe funktioniert und ich die Stauwärme in dem Nistkasten verringern konnte. Dies kann ich durch den Temperaturunterschied von der linken und rechten Seite des Kastens belegen. Doch leider haben sich in diesem Jahr noch keine Mauersegler angesiedelt.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|--------------|
| 1. | Einleitung | S. 1 |
| 2. | Vorgehensweise, Materialien, Methode | S. 2 |
| 3. | Ergebnisse | S. 11 |
| 4. | Ergebnisdiskussion und Zusammenfassung | S. 15 |
| 5. | Quellen- und Literaturverzeichnis | S. 16 |
| 6. | Unterstützungsleistung | S. 18 |

1. Einleitung

Mit der Kepler forscht-AG erforschte ich die Wiederansiedlung von Mauerseglern unter erschwerten klimatischen Bedingungen.

Da bis vor etwa fünf Jahren Mauersegler unter unserm Dach genistet hatten, stellte ich mir die Frage, warum sie den Nistplatz verlassen hatten und wie man sie wieder ansiedeln könnte. Da der Nistplatz auf der Südseite liegt, vermutete ich, dass durch die zunehmende Erderwärmung und die immer heißer werdenden Sommer im Zuge des Klimawandels der Nistplatz für die Mauersegler unbewohnbar wurde. Daraus entstand das Forscherziel, die Mauersegler mit Hilfe eines speziellen Nistkastens am ursprünglichen Nistort wieder anzusiedeln.

2. Vorgehensweise , Materialien und Methode

Wissenschaftlicher Name: *Apus apus*

Art: Mauersegler

Familie: Segler (*Apodidae*)

Vorkommen: Europa, Afrika, Asien

Lebensraum: Luftraum, Gebirgszüge, Städte und Dörfer

Größe: bis zu 17 cm

Gewicht: ausgewachsen ca. 50 g

Flügelspannweite: 48 cm

Fluggeschwindigkeit: bis zu 120-150 km/h

Geschwindigkeit: Im Sturzflug bis zu 200 km/h

Brut: eine Jahresbrut

Nester:

Brutplatz: Höhlen, Felsnischen, unter Dächern, unter Brücken, in Mauerspalt, Nisthilfen

Geschlechtsreife: 2-3 Jahre

Fortpflanzung / Paarungszeit: Ende April bis Mai

Brutzeit: Mai bis Juni / Anfang Juli

Anzahl der Eier / Gelegegröße: 2-3

Brutdauer: 24 Tage

Nestlingsdauer: 50 Tage

Nahrung: Insekten, Spinnen, Käfer, Motten, Fliegen

Alter: Lebenserwartung ca. 20 Jahre

Liste der Feinde: Parasiten, Wiesel, Falken, Sperber, Eulen, Katzen, Menschen

Zugvogel: ja

Winterquartier: Afrika

Rote Liste: ja

(Quelle: <https://www.brodowski-fotografie.de/beobachtungen/mauersegler.html>,
mit Ergänzungen wörtlich übernommen)

Mein Projekt wurde vom Umweltamt der Stadt Pforzheim durch Herrn Manfred Bauer überprüft und genehmigt. Ich sendete ihm mit Hilfe meines Lehrers Herrn Wolf die Baupläne meines Nistkastens und beschrieb mein Projekt. Herr Bauer war mit der Durchführung einverstanden und sagte mir, dass unter diesen Voraussetzungen keine formelle Genehmigung notwendig sei. Das Umweltamt ist an meinen Ergebnissen interessiert, welche ich den Mitarbeitern Herrn Bauer und Herrn Längle, mit dem ich ebenfalls Kontakt hatte, gerne weitergeben werde.

Da der bisherige Nistplatz, vermutlich durch zu hohe Temperaturen, für die Mauersegler nicht mehr optimal geeignet war, habe ich mich gefragt, wie ich Mauersegler bei uns wieder ansiedeln könnte.

Deshalb baute ich einen Mauerseglernistkasten nach folgender Vorlage:

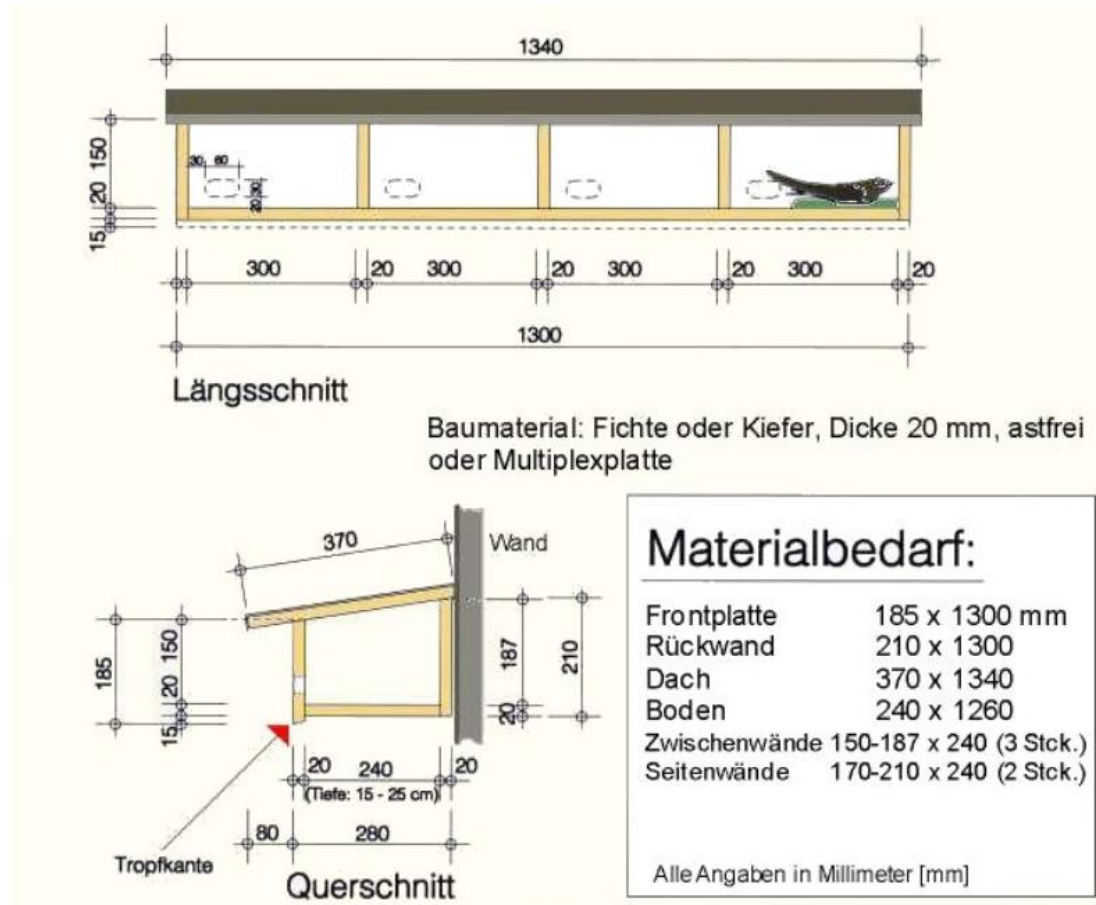


Abbildung 1: Bauplan Nistkasten, Onlineseite Klaus Roggel, Berliner Mauerseglerexperte (2019)

Ich baute den Nistkasten nach den Angaben in der Zeichnung, die ich auf der Onlineseite von Klaus Roggel fand, jedoch nur mit zwei Nistabteilen, also nur halb so groß, wie in der Zeichnung abgebildet. Besonders wichtig war mir die Lackierung, beziehungsweise die Versiegelung des Holzes, da es sonst zu stark verwittern und nicht mehr funktionieren würde. Jedoch musste die Lackierung bzw. Versiegelung geruchlos und für Mauersegler ungefährlich, also nicht giftig (toxisch) sein. Eine Lösung dafür war die Naturöllasur von der Firma Osmo.

Die beiden Einfluglöcher fertigte ich nach folgender Vorlage an:

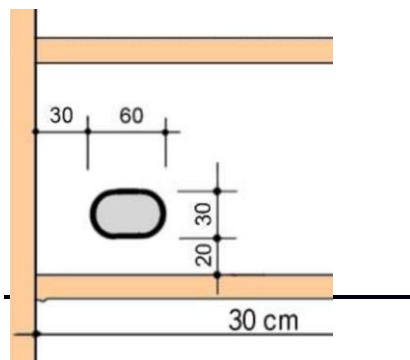


Abbildung 2: Bauplan Nistkasten, Klaus Roggel (2019)

Es ist bekannt, dass Mauersegler in einer Parabel auf die Einfluglöcher zufliegen. Manche Mauersegler fliegen links herum an, andere rechts herum.

Die Abmessungen und Position der Einfluglöcher ist sehr wichtig, da die Vögel sonst das Einflugloch nicht treffen und der Nistkasten somit nicht angenommen wird.

Da ich annahm, dass es den Mauerseglern im Sommer zu heiß in den Nistkästen wird, überlegte ich mir, den Nistkasten mit einer Belüftung zu versehen. Meine Grundidee war es, ein Nistabteil meines Kastens zu belüften und das andere nicht, um die Funktion, sowie die Wirksamkeit der Belüftung zu beweisen. Jedoch wollte ich keine elektronische, sondern eine mechanische Lösung für die Belüftung realisieren, da eine mechanische Lösung weniger aufwändig, langlebiger und nachhaltiger ist (keine ressourcenverbrauchende Akkus, kein Strom, keine Lüftermotoren etc.).

Das Belüftungssystem sollte aus einer Platte bestehen, die sich bei zu hoher Temperatur öffnet, sodass die Stauwärme, die durch intensive Sonneneinstrahlung entsteht, entweichen kann und durch die Einfluglöcher neue, frische Luft nachströmen kann. Somit sollte die maximale Temperatur auf die Außentemperatur gesenkt werden.

Also überlegte ich mir ein mechanisches Belüftungssystem mit folgendem Grundaufbau:

Das Belüftungssystem besteht aus einer rechteckigen Holzplatte mit den Maßen 260 mm x 145 mm. Diese ist in das Dach eines Nistabteils des Mauerseglerkastens eingelassen. In der Holzplatte befindet sich ein weiterer Ausschnitt. Dieser Ausschnitt für die Belüftung ist von einem schmalen, 5 mm hohen Rand umgeben, um Wasser davon abzuhalten, in den Nistkasten einzudringen. Auf diesem Rand liegt die Lüftungsklappe auf. Sie besteht aus einer 220 mm x 70 mm großen Karbonplatte, die auf einer Längsseite mit einem Scharnier versehen ist. Dies ermöglicht, dass sich die Klappe öffnen und schließen kann. Die Bewegung der Klappe soll durch einen Nickeltitandraht realisiert werden. Einem NiTi-Draht kann durch eine Temperaturbehandlung – ein sogenannter Formgedächtnis-Effekt (Shape Memory Effect) – antrainiert werden. Das heißt, dass der NiTi-Draht bei einer Temperaturerhöhung eine Bewegung ausführen kann.

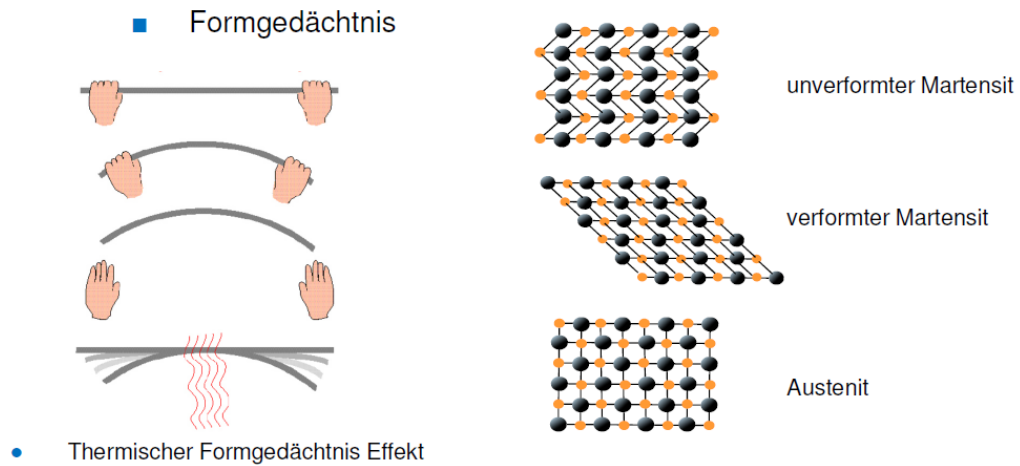


Abbildung 3: Erklärung NiTi-Draht, mit Genehmigung der Firma G.RAU 2019

Von der Firma G.RAU wurden mir drei verschiedene Drähte mit unterschiedlichen Umwandlungstemperaturen zur Verfügung gestellt. Mit einem provisorischen Versuchsaufbau habe ich ermittelt, welcher Draht am besten für das Vorhaben geeignet ist. Ein Draht mit einer Umwandlungstemperatur von 25 °C hat sich als geeignet erwiesen.

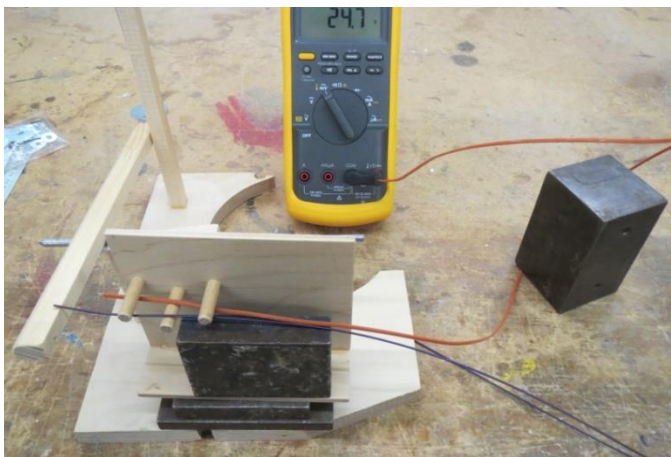


Abbildung 4: selbstgebauter Versuchsaufbau zur Ermittlung des geeigneten Drahtes, eigene Aufnahme



Abbildung 5: selbstgebauter Versuchsaufbau zur Ermittlung des geeigneten Drahtes, eigene Aufnahme

Grafik

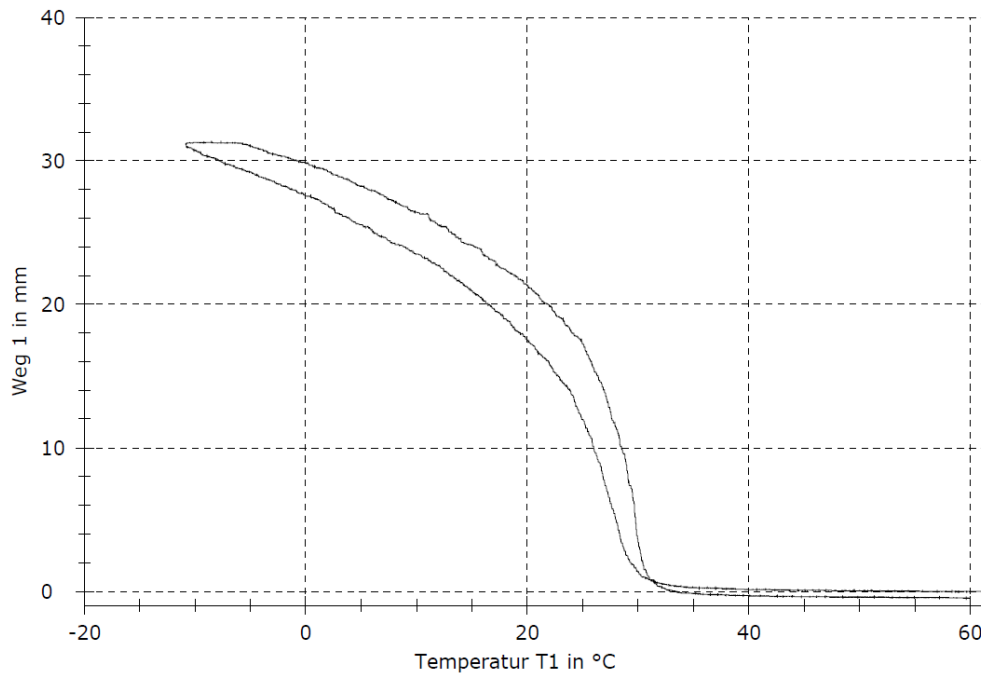


Abbildung 6: Diagramm Weg/Umwandlungstemperatur, mit Genehmigung der Firma G.RAU, 25.03.19

Ich habe zwei Drähte mit den Abmessungen \varnothing 1,3 mm x 90 mm eingebaut. Diese Drähte befinden sich bis zu einer Temperatur von unter 25 °C im martensitischen Zustand, d. h. die Drähte sind weich und werden durch das Eigengewicht der Klappe nach unten gebogen, bis diese auf dem Rand aufliegt und den Belüftungsausschnitt abdeckt. Durch Abstandshalter werden die Drähte mit der Klappe verbunden und vorgespannt. Ab einer Temperatur von über 25 °C beginnen die Drähte austenitisch, d. h. hart, zu werden. Sie nehmen ihre ursprüngliche, gerade Form wieder an. Dadurch öffnet sich die Klappe um etwa 12 mm. Die Stauwärme, die sich im Sommer in Nistkästen dieser Art bildet, zieht an der Dachschräge des Nistkastens innen zum höchsten Punkt. An diesem befindet sich die geöffnete Klappe, die Stauwärme kann entweichen und frische Luft strömt durch das Einflugloch nach. Dies erzeugt zusätzlich noch einen kühlenden Effekt für die Mauersegler.

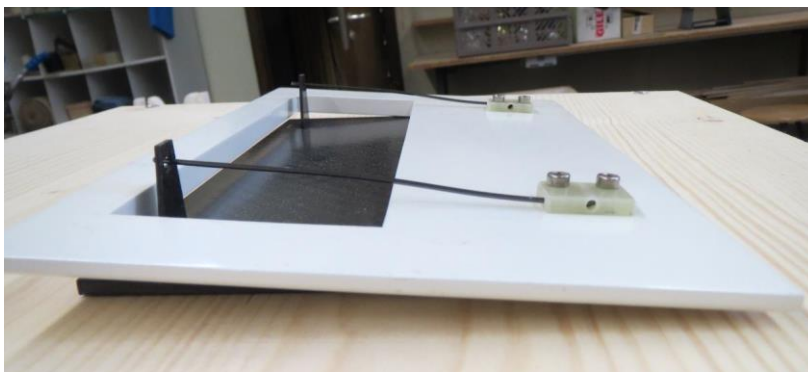


Abbildung 7:
Entlüftungsklappe,
eigene Aufnahme



Abbildung 8: Klappe mit Schutz, eigene Aufnahme

Um die Tiere vor eventuellen Verletzungen und vor dem Einbruch von Räubern, so genannten Prädatoren (z. B. Marder) zu schützen, habe ich die Klappe von unten mit einem nicht scharfkantigen Metallgitter abgedeckt.

Temperaturmessung:

Zur Ermittlung der Temperaturen im Innern der Nistabschnitte habe ich zwei Temperatursensoren Typ TE Typ K (Temperaturfühler mit Edelstahlhülse) der Firma Testoterm verwendet. Diese wurden im inneren der Nistabschnitte an der Rückwand nach unten zeigend montiert.



Abbildung 9: Nistkasten Innenseite mit Nistmaterial, eigene Aufnahme

Die Daten wurden vom 29.04.2019 bis zum 29.09.2019 mit einer Messfrequenz von 30 Sekunden von einem 2-Kanal-Datenlogger Typ 175 T3 von der Firma Testoterm aufgezeichnet.



Abbildung 10: Nistkasten Rückseite, Zeigevogel und Außenfühler, eigene Aufnahme

Um auch die Außentemperaturen parallel erfassen zu können, hatte ich für einen Monat leihweise einen 2-Kanal-Datenlogger der Firma VIP zur Verfügung. Einen Fühler habe ich auf der Rückwand des Nistkastens (siehe Bild) montiert, den zweiten Fühler des äußeren Datenloggers unter der Dachschräge, dem alten Nistplatz der Mauersegler, um auch zum alten Nistort einen Vergleich ziehen zu können (siehe Bild). Dieser loggte mit einer Loggfrequenz von einer Minute.



Abbildung 11: Nistkasten und Außenfühler Dachschräge, eigene Aufnahme

Um die Vögel auf die Nistmöglichkeit aufmerksam zu machen, installierte ich ein Soundmodul, welches typische Duetttrufe von Mauerseglern bei der Nistplatz Verteidigung aussendete. Dieses Equipment inklusive der MP3-Datei wurde mir von Herrn Götz Roder aus Wiesbaden, Spezialist für Mauersegler, zur Verfügung gestellt. Außerdem montierte ich einen sogenannten „Zeigevogel“, um die Mauersegler auf den Kasten aufmerksam zu machen. Im Inneren der Nistabschnitte wurde Heu nestförmig als

Nistmaterial ausgelegt, da die Mauersegler nur im Flug Nistmaterial sammeln können und sie deshalb Nistplätze mit vorhandenem Material bevorzugen.



alter Nistplatz

Abbildung 12: Lautsprecher für Duettrufe, eigene Aufnahme

Standort: Der bisherige Standort unter dem Dachvorsprung auf der Südseite unseres Hauses wurde, wie schon erwähnt, von den Mauerseglern nicht mehr genutzt. Da ich die Vermutung habe, dass es an der Temperatur liegen könnte, habe ich bewusst den gleichen Standort gewählt. Der Kasten wurde mit Hilfe eines Konstruktionsprofils unter der Dachschräge angebracht. Wichtig war, dass der Kasten von Westen und von Osten gut angeflogen werden konnte.



Abbildung 13: Nistkasten Standort, eigene Aufnahme

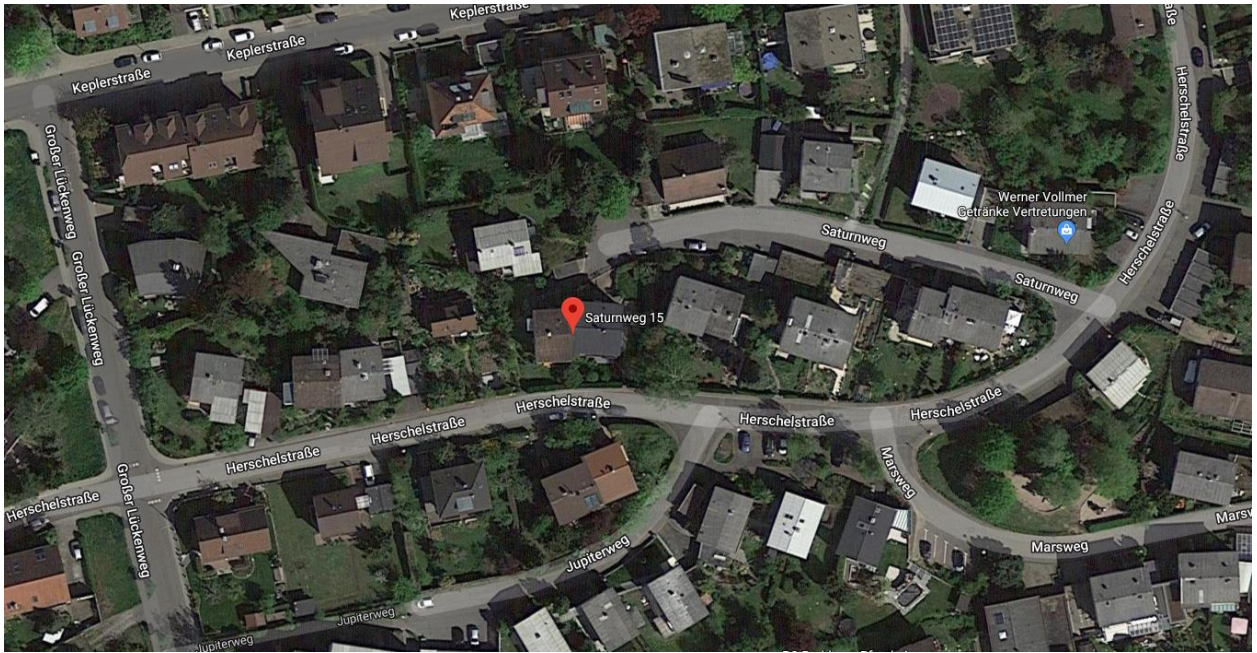
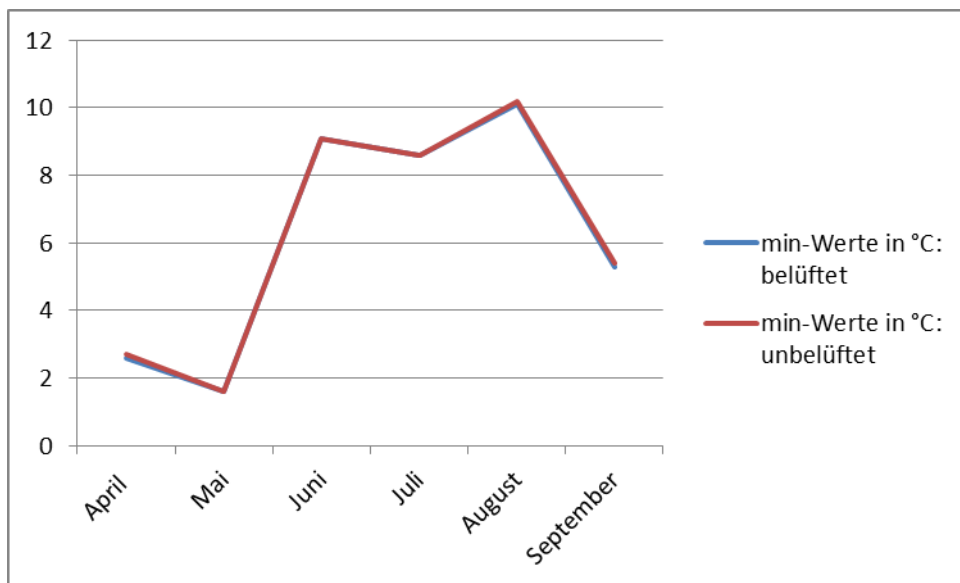


Abbildung 14: Nistkasten Standort Google Maps, Google Maps 2019

Trotz aller Bemühungen ist es mir dieses Jahr leider nicht gelungen, die Mauersegler anzusiedeln. Insbesondere von Ende Juli bis Ende August konnte ich beobachten, wie Mauersegler im Bereich des Nistkastens vorbei flogen, vermutlich angelockt von den Duettrufen. Ich nehme an, dass es sich hierbei um noch nicht geschlechtsreife Tiere vom Vorjahr handelte, die auf der Suche nach potentiellen Bruthöhlen bzw. Nistmöglichkeiten für das kommende Jahr waren.

3. Ergebnisse

| min-Werte in °C: | | |
|------------------|----------|------------|
| | belüftet | unbelüftet |
| April | 2,6 | 2,7 |
| Mai | 1,6 | 1,6 |
| Juni | 9,1 | 9,1 |
| Juli | 8,6 | 8,6 |
| August | 10,1 | 10,2 |
| September | 5,3 | 5,4 |

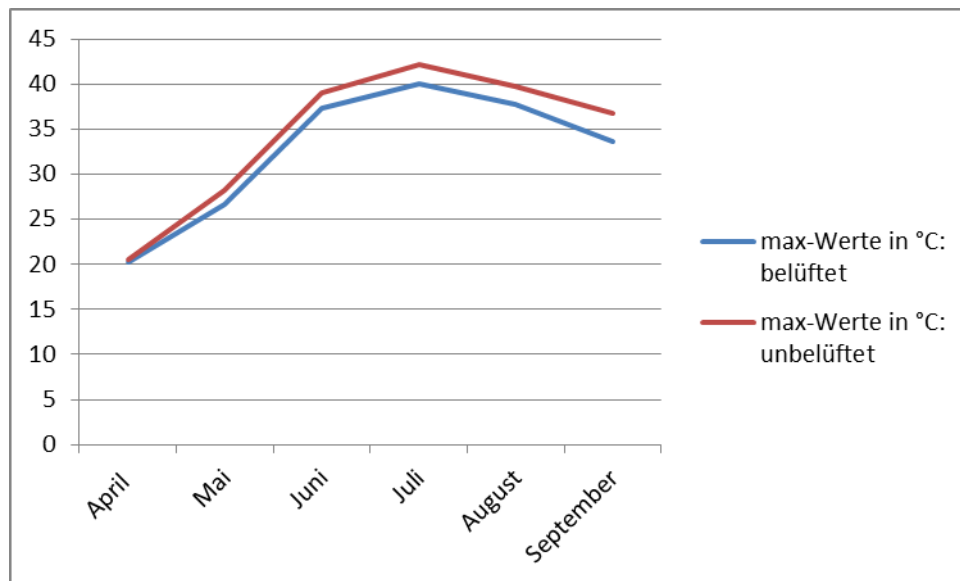


| Differenz innen min-Werte in °K belüftet- | |
|---|-----------|
| | Differenz |
| Mai | 0 |
| Juni | 0 |
| Juli | 0 |
| August | 0,1 |
| September | 0,1 |

Abbildung 15: Tabelle der min-Werte, Diagramm der min-Werte und Differenzen, Vergleich belüftet zu unbelüftet, eigene Darstellung

Die Mindestwerte sind fast identisch. Das bestätigt, dass die Klappe unterhalb von 25 °C schließt und somit kein Wärmeverlust an kälteren Tagen stattfindet.

| max-Werte in °C: | | |
|------------------|----------|------------|
| | belüftet | unbelüftet |
| April | 20,2 | 20,5 |
| Mai | 26,6 | 28,2 |
| Juni | 37,4 | 39,1 |
| Juli | 40,1 | 42,2 |
| August | 37,8 | 39,7 |
| September | 33,6 | 36,8 |



| Differenz innen max-Werte in °K belüftet- | |
|---|-----------|
| | Differenz |
| Mai | 1,6 |
| Juni | 1,7 |
| Juli | 2,1 |
| August | 1,9 |
| September | 3,2 |

Abbildung 16: Tabelle der max-Werte, Diagramm der max-Werte und Differenzen, Vergleich belüftet zu unbelüftet, eigene Darstellung

Im Durchschnitt liegen die Maximaltemperaturen im belüfteten Nistabschnitt um 2 °K niedriger wie im unbelüfteten Abschnitt. Ein leichter, mit meinen Methoden nicht messbarer, Luftzug wird sicherlich auch noch einen kühlenden Effekt auf die Tiere haben.

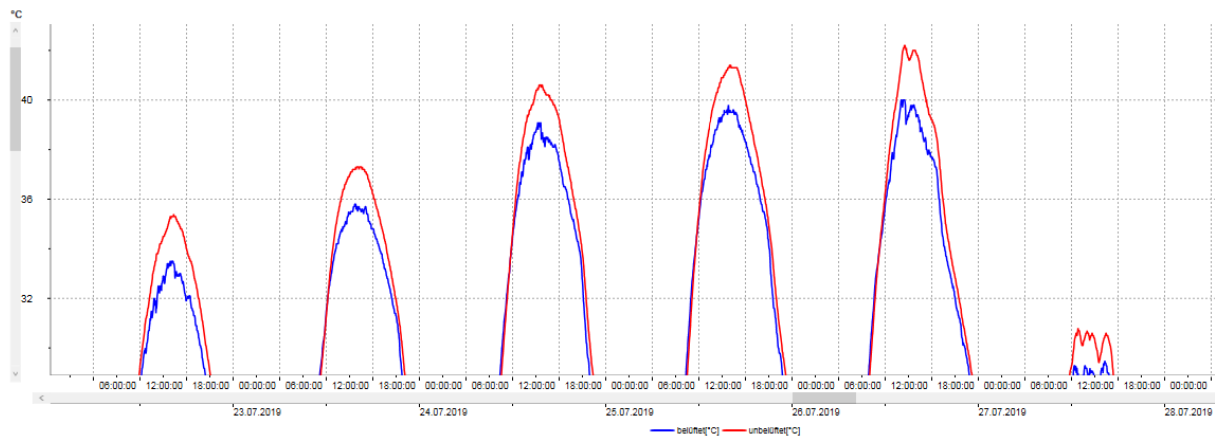
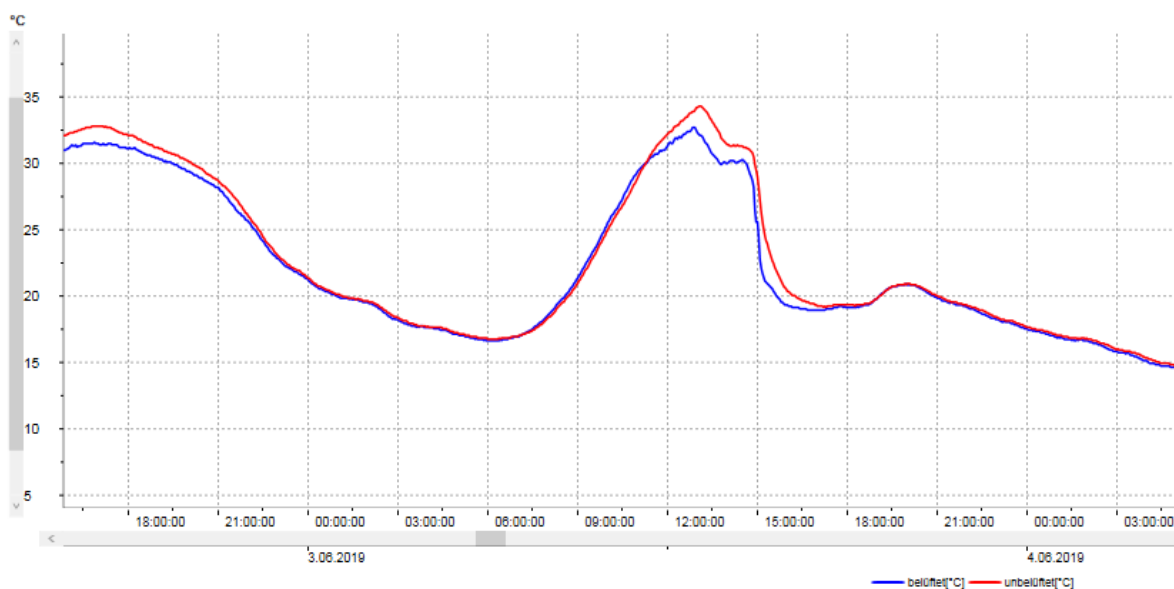


Abbildung 17: Diagramm Loggdaten, Testo Comfort Software Basic 5.0

Im oberen Bild sieht man einen Ausschnitt der originalen Loggdaten von Testoterm. Auf der y-Achse ist die Temperatur in °C angegeben, auf der x-Achse sind die Tage und Tageszeit ablesbar. Die rote Kurve beschreibt den Temperaturverlauf des unbelüfteten Nistabschnittes, die blaue den des belüfteten Abschnittes. Die Abbildung zeigt die heißesten Tage des Jahres 2019, vom 23.07.2019 bis zum 28.07.2019. Man kann am Kurvenverlauf deutlich erkennen, dass die Temperaturspitzen, die durch Stauwärme entstehen, verringert werden. Die Temperaturen steigen mit Belüftung (blaue Kurven) nicht so rapide an wie ohne (rote Kurven) und sinken trotzdem gleich schnell ab, bis sie sich bei ungefähr 25 °C wieder treffen, wenn die Klappe schließt.



| Datum | Zeit | innen belüftet | innen unbelüftet | Hinterseite | Dachschräge |
|------------|-------|----------------|------------------|-------------|-------------|
| 03.06.2019 | 12:54 | 32,7 °C | 34 °C | 36,1 °C | 43,3 °C |

Abbildung 18: Loggdaten Diagramm Testoterm 03. und 04.06.2019, Testo Comfort Software Basic 5.0

An der Hinterseite des Nistkastens beträgt die Außentemperatur 36,1 °C, während sie in der unbelüfteten Seite des Kastens 34 °C beträgt. In der belüfteten Seite liegt die Temperatur nochmals 1,3 °K niedriger, nämlich bei 32,7 °C. Am ursprünglichen Nistort unter der Dachschräge liegt die Temperatur bei 43,3 °C, also fast 11 °K Temperaturunterschied zum belüfteten Nistabschnitt.

4. Ergebnisdiskussion und Zusammenfassung

Die Entlüftungsklappe hat gut funktioniert. Im Durchschnitt senkte sie die Temperatur um 2 °K (= 2 °C). Auch wenn diese Temperaturen noch recht hoch für die Mauersegler sind, ist es schon eine deutliche Verbesserung zum unbelüfteten Nistabschnitt und insbesondere zu dem alten Nistplatz unter dem Dach, der bis zu 11 °K (= 11 °C) wärmer war. Auch wenn die Mauersegler in diesem Jahr nicht im Kasten genistet haben, sind die besten Voraussetzungen gegeben, dass nächstes Jahr Mauersegler hier nisten werden.

Eine Verbesserung könnte zukünftig sein, dass man die Entlüftungsklappe noch größer gestaltet, um mehr Luftaustausch mit der Umgebung zu gewährleisten.

Das System aus NiTi-Drähten war sehr zuverlässig und verursachte keine Probleme. Der gesamte Kasten hat den Einsatz gut und unbeschädigt überstanden, ohne jegliche Wartung usw. während des Betriebs.

Das Loggen der Daten funktionierte ebenfalls sehr zuverlässig. Die Fühler habe ich genau richtig platziert und die Daten zeigten stimmige Ergebnisse. Der Logger loggte erfolgreich 442 412 Daten. Der geliehene zweite Logger für die Außentemperaturen als Vergleichswerte loggte mit einem einminütigen Rhythmus weitere 43 114 Daten.

Der Kasten und/oder die Duettrufe haben Mauersegler angelockt, da ich in den letzten Jahren keinerlei Mauersegler bei uns zu Hause gesichtet habe. Dieses Jahr jedoch sind – wie bereits erwähnt – Mauersegler immer wieder am Kasten vorbei geflogen.

5. Quellen- und Literaturverzeichnis

Internetseiten:

<http://www.jugend-forscht.de/teilnahme/ablauf/schriftliche-arbeit.html>, 20.11.19, Stiftung Jugend forscht e. V., Schriftliche Arbeit und weiterführende Informationen

<https://www.brodowski-fotografie.de/beobachtungen/mauersegler.html>, 20.12.19, Informationen zu Mauerseglern und deren Verhalten

<https://www.pforzheim.de/stadt/umwelt-natur/naturschutz/artenschutz.html>, 19.11.19, Informationen zu Artenschutz und lokalen Zählungen,

<http://www.mauersegler.klausroggel.de/mauersegler/nistkastplan.htm>, 29.03.19

Literatur:

Schulungsunterlagen Gefüge Umwandlung NiTi, Firma G.RAU „Nitinol“ (25.09.2019)

Abbildungsverzeichnis

Grafik Mauersegler Deckblatt:

https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:ApusApusKlausRoggel05_silhouette_bw.svg, 15.12.19,

Abbildung 1 und 2: Bauplan Nistkasten, Klaus Roggel (2019) Bauanleitung Nistkasten, Quelle:

<http://www.mauersegler.klausroggel.de/mauersegler/nistkastplan.htm>, 29.03.19

Abbildung 3: Erklärung NiTi-Draht, mit Genehmigung der Firma G.RAU 2019

Abbildung 4 und 5: Selbstgebauter Versuchsaufbau zur Ermittlung des geeigneten Drahtes

Abbildung 6: Diagramm Weg/Umwandlungstemperatur, mit Genehmigung der Firma, Vermessung NiTi-Draht, Werkstofflabor Firma G.RAU 2019

Abbildungen 7 und 8: Entlüftungsklappen

Abbildung 9: Nistkasten Innenseite mit Nistmaterial

Abbildung 10: Nistkasten Rückseite, Zeigevogel und Außenfühler

Abbildung 11: Nistkasten und Außenfühler Dachschräge

Abbildung 12: Lautsprecher für Duettrufe

Abbildung 13: Nistkasten Standort

Abbildung 14: Nistkasten Standort Google Maps, Google Maps 2019

<https://www.google.de/maps/place/Saturnweg,+75175+Pforzheim>, 12.12.19 Standort Nistkasten mit Umgebung

Abbildung 15: Tabelle der min-Werte, Diagramm der min-Werte und Differenzen, Vergleich belüftet zu unbelüftet, eigene Darstellung

Abbildung 16: Tabelle der max-Werte, Diagramm der max-Werte und Differenzen, Vergleich belüftet zu unbelüftet, eigene Darstellung

Abbildung 17: Diagramm Loggdaten, Testo Comfort Software Basic 5.0

Abbildung 18: Loggdaten Diagramm Testoterm 03. und 04.06.2019, Testo Comfort Software Basic 5.0

sämtliche Fotos: eigene Aufnahmen Henry Braun 2019

6. Unterstützungsleistungen

Braun, Rolf, mein Vater, Mitarbeiter der Firma G.RAU Pforzheim: Unterstützung beim Bau des Nistkastens, Kontakt zu G.RAU

G.RAU Pforzheim, Unternehmen für Metallverarbeitung, Pforzheim: Bereitstellung des NiTi-Drahtes und dessen Vermessung sowie der Abbildungen 3 und 6

Götz Roder, Wiesbaden, Mauersegler-Experte, fachliche Beratung, stellte die Lockrufanlage zur Verfügung

VIP GmbH, Mühlacker, stellte den Datenlogger für die Außentemperaturmessungen zur Verfügung

Jolanda-Rothfuß-Stiftung: Anschaffung des Testoterm-Datenloggers für die Innentemperaturmessungen

Geisbauer, Nicole, Geographielehrerin (Kepler-Gymnasium Pforzheim), Projektbetreuerin Kepler forscht-AG: Unterstützung bei der Ausarbeitung und beim Planen des Projekts

Wolf, Christian, Biologielehrer (Kepler-Gymnasium Pforzheim), Projektbetreuerin Kepler forscht-AG, stellvertretender Leiter des JFZ Campus Pforzheim-Enzkreis: fachliche Beratung und Unterstützung bei der Projektplanung und Ausarbeitung, Kontakt zur Jolanda-Rothfuß-Stiftung