

**Ergänzendes Fachgutachten zur**  
**Bedeutung niederfrequenter Schallausbreitung**  
**und Kommunikation beim Wachtelkönig**

3. Ausgabe



DI Dr. Dieter Schmidradler  
Freischaffender Wissenschaftler

St. Pölten, 21. Dezember 2022

# Dokumentenhistorie

| Datum             | Änderungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30. Jänner 2022   | Erstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10. Februar 2022  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprachliche Detailkorrektur</li><li>• Zusätzliches Kapitel <i>Aufnahmegeräte und Umgebungsbedingungen</i></li><li>• Zusätzliches Kapitel <i>Validierung des prognostizierten Spitzenschalldruckpegels</i></li><li>• Kapitel <i>Niederfrequente Kommunikation im Lautrepertoire des Wachtelkönigs</i>: ergänzende Bezugnahme auf „excess attenuation“ in [Røk]</li><li>• Kapitel <i>Bewertung im Zeit- und Frequenzbereich</i>: Hinweis und Berücksichtigung unterschiedliche spektrale Zusammensetzung der Rufe bei 1,2kHz zur Entfernungsabschätzung</li><li>• Ergänzungen im Kapitel <i>Schlussfolgerung</i></li></ul> |
| 23. Dezember 2022 | <ul style="list-style-type: none"><li>• BVwG GZ am Deckblatt entfernt</li><li>• Sprachliche Detailkorrektur</li><li>• Formatierungsfehler Bild 14 behoben</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Aufgabenstellung

Im Zuge des Umweltschutzverfahrens wurde vom Verfasser dieses Nachweises ein Fachgutachten über Wirkung von Straßenlärm auf die Sprachakustik und das auditive System des Wachtelkönigs eingebracht [Schmidradler].

Das damalige Fachgutachten deckte auf, dass gerade die straßenbedingte, jedoch durch falsche Modellrechnungen außer Acht gelassene Verlärmung im niedrigen Frequenzbereich ein gravierenderes Problem für den Wachtelkönig darstellt.

Das damals vorgelegte Fachgutachten erklärt bereits schlüssig und nachvollziehbar, dass für den Fall der planmäßigen Errichtung der geplanten Schnellstraße S34 die Habitatseignung für den Wachtelkönig verloren wäre. Das Projekt kann somit nicht ohne Erfüllung eines Verbotstatbestandes nach Artikel 12 FFH-RL errichtet werden.

Dies wurde inzwischen nicht nur anhand des Gutachtens selbst, sondern auch durch Benennung des bereits Jahrzehnten bekannten Wissensstandes nachgewiesen; der entsprechende Sachverhalt soll in diesem Fachgutachten nochmals zusammenfassend dargelegt werden.

Nachdem der Erkenntnisgewinn aus dem vorgelegten Fachgutachten offenbar nicht mit dem gewollten Ergebnis von Bauwerber und Behörde übereinstimmte, hat die Phalanx aus Bauwerber, Behörde und der involvierten Sachverständigen und Experten bereits im Umweltschutzverfahren alles daran gesetzt, die biologische Funktion und die Bedeutung der niederfrequenten Kommunikation des Wachtelkönigs dem Grundsatz nach in Abrede zu stellen.

Das von den Parteien vorgelegte wichtige Beweismittel [Schmidradler] wurde und wird im Verfahren mit allen Mitteln einschließlich evident unwahrer Behauptungen bis zum heutigen Tage, insbesondere mit dem jüngsten Gutachten im Fachgebiet Naturschutz [Kollar] unterdrückt.

Anhand einer neuen Audioaufnahme eines in unmittelbarer Umgebung des Projektgebietes im Flug rufenden Wachtelkönigs sollen die Modellbildung des Gutachtens sowie die daraus hervorgehende zentrale Bedeutung der niederfrequenten Spektralanteile überprüft und projektrelevante Schlussfolgerungen aus dem Vergleich von Modell und Realität abgeleitet werden.

Aus dem Verhandlungsverlauf und aus einer schriftlichen Stellungnahme des Bauwerbers geht hervor, dass der erhebliche Unterschied zwischen dem Effektivwert eines A-gewichtenden, integrierenden Schalldruckmessgeräts und dem von [Schmidradler] für den Wachtelkönig prognostizierten Spitzenschalldruckpegel für die Gegenseite weiterhin nicht nachvollziehbar ist. In einem ergänzenden Kapitel wird die Ermittlung Schritt für Schritt dargelegt.

Der Bauwerber hat weiters zur sachlich wissenschaftlichen Diskutierbarkeit Angaben zu den Gerätschaften (Mikrofone und Aufzeichnungsgeräte) sowie Angaben zur Entfernung zum rufenden Vogel und zu den Umgebungsbedingungen gefordert. Diese Angaben wurden in einem zusätzlichen Kapitel ergänzt.

# Quellennachweis zum verwendeten Tondokument

Für nachstehende Analysen des Vogelrufs wurde folgende nach CC BY-NC-SA 4.0 Bedingungen nutzbare Audiodatei verwendet:

|              |                                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Quelle       | <a href="https://xeno-canto.org/670783">https://xeno-canto.org/670783</a>            |
| Aufzeichner  | Thomas Hochebner                                                                     |
| Aufnahmeort  | Eschenau (near Steubach), Lilienfeld, Niederösterreich,<br>48°04'07.7"N 15°33'57.2"E |
| Aufnahmezeit | 2021-08-26, 5:00                                                                     |

Tabelle 1: Quellennachweis der Aufzeichnung

The screenshot shows the xeno-canto.org website interface. The main header includes the site name 'xeno-canto' and a search bar. Below the header, the recording page for 'XC670783 · Wachtelkönig · Crex crex' is displayed. The page is divided into several sections:

- Aufnahmefeld:** A map showing the recording location in Austria, near Steubach, with coordinates 48°04'07.7"N 15°33'57.2"E.
- Aufnahmedaten:** A table of recording metadata:

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| Aufzeichner   | Thomas Hochebner                                       |
| Datum         | 2021-08-26                                             |
| Tageszeit     | 05:00                                                  |
| Geogr. Breite | 48.0688                                                |
| Geogr. Länge  | 15.5659                                                |
| Örtlichkeit   | Eschenau (near Steubach), Lilienfeld, Niederösterreich |
| Land          | Austria                                                |
| Meereshöhe    | 600 m                                                  |
| Hintergrund   | nichts                                                 |
- Aktionen:** A list of actions including 'Audio herunterladen', 'Sonogramm in voller Länge herunterladen', 'Einbetten', and 'Diskutieren'.
- Audiodatei-Eigenschaften:** A table of audio file properties:

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| File type       | mp3          |
| Länge           | 9 (s)        |
| Samplingrate    | 44100 (Hz)   |
| Bitrate der mp3 | 181619 (bps) |
| Kanäle          | 2 (stereo)   |
- Stimmeneigenschaften:** A table of voice characteristics:

|                |                                      |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ            | nocturnal flight call, sex uncertain |
| Lautstärke     | level                                |
| Tempo          | level                                |
| Tonhöhe        | level                                |
| Länge          | 0-3(s)                               |
| Zahl der Noten | 7-20                                 |
| Variabilität   | no                                   |
- Bewertung:** A section for evaluating the recording quality, with a rating of 'C'.
- Zitat:** A section for citing the recording, with the text 'Thomas Hochebner, XC670783. Erreichbar unter [www.xeno-canto.org/670783](https://www.xeno-canto.org/670783)'.
- Lizenz:** A section for the license, with the text 'Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0'.

Bild 1: Schirmbild mit den vollständigen Angaben des Aufzeichners.

## Verwendete Analysewerkzeuge

- Zur Auswertung und Visualisierung wurde das Klangbearbeitungsprogramm Audacity in der Version 2.4.2 genutzt.
- Die Berechnung der wellenlängenabhängigen Dämpfungswerte erfolgte mit dem Online-Rechner <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-luft.htm>

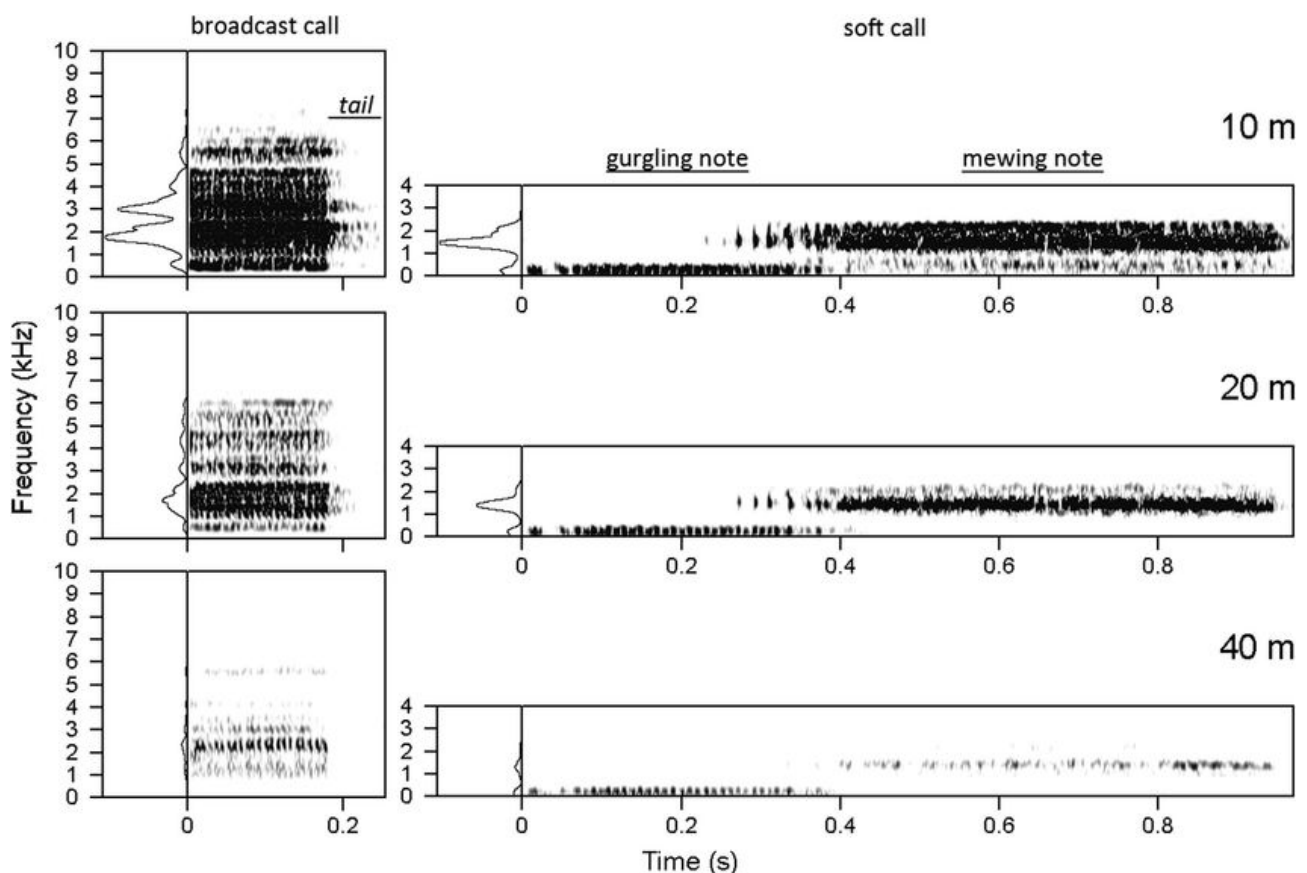
# Niederfrequente Kommunikation im Lautrepertoire des Wachtelkönigs

Auf nachstehende Fakten wurden bereits an anderer Stelle im Verfahren hingewiesen. Auf Grund der zentralen Bedeutung im Verfahren wird der bekannte Stand des Wissens zur niederfrequenten Kommunikation des Wachtelkönigs nochmals mit Quellen belegt.

[Schäffer] hat bereits 1997 die Spektrogramme zahlreicher Ruftypen des Wachtelkönigs publiziert. Zahlreiche Elemente der Rufe liegen dieser Publikation zufolge dominant in einem Frequenzbereich unterhalb von 500Hz, hier sind insbesondere die in dieser Quelle dokumentierten Ruftypen *Erregungsruf* des Männchens, der *Lockruf* des Männchens und der *Gedehnte Knurrelaut* sowohl des Männchens als auch des Weibchens zu benennen.

Die niederfrequente Kommunikation ist beim Wachtelkönig umfassend und findet auch tagsüber statt. Die habitatserhaltende Einhaltung von Grenzwerten bei der Schallimmissionen ist gemäß [Garniel] jedenfalls auf den gesamten Aktivitätszeitraum der Vögel zu beziehen und im Fall des Straßenbaus somit auf die Hauptverkehrszeit tagsüber.

[Røk] befasste sich in seiner Publikation von 2013 mit Frage nach der Bedeutung niederfrequenten Rufe bei der Kommunikation über verschiedene Entfernungen. Ausdrücklich untermauert er wichtige Erkenntnisse von [Schmidradler] indem er die Luftdämpfung „excess attenuation“ (EA) höherer Frequenzen beim niederfrequenten Schall als vernachlässigbar beschreibt.



**Bild 2:** Bildzitat aus [Røk]

Empirisch belegt ist nach [Frühauf] insbesondere der totale Habitatsverlust entlang von Hauptstraßen in einer Distanz von 1km, bei verkehrsreichen Hauptstraßen bei 1,1km. Das vorgelegte Fachgutachten von [Schmidradler] steht hier in gänzlicher Übereinstimmung mit diesem bereits früher bekannten Stand und liefert lediglich eine klar nachvollziehbare technisch wissenschaftliche Begründung für diesen weitreichenden Habitatsverlust neben Straßen.

Ein entscheidender Nachweis für die besondere Empfindlichkeit des Wachtelkönigs im niedrigen Frequenzbereich liegt weiters im Umstand, dass für den Wachtelkönig die Habitatseignung auch der Nähe von Windkraftanlagen verloren geht. In [Garniel], Seite 167 wird darauf explizit hingewiesen.

Selbst beim im Fachgutachten ausführlich behandelten Balz- und Revierruf zeigen Schäffers Spektrogramme auch den niederfrequenten Anteil.

## **Im Flug vorgetragener Balz- und Revierruf**

Wachtelkönige tragen die aus dem Balz- und Revierruf bekannten Laute nicht nur vom Boden aus vor, sondern geben diese Rufe gelegentlich auch während des Fluges ab. Beide Geschlechter sind in der Lage, solche Rufe zu artikulieren, vgl. *Weibchenruf* in [Schäffer].

Entsprechende Aufnahmen finden sich im Internet unter <https://xeno-canto.org/explore?query=crex+crex&dir=0&order=xc> als Typ „flight call“ auffindbar.

### **Nachweis von Wachtelkönigen am GÜPL im Sommer 2021**

Die ausgewertete Aufnahme wurde am 26. August 2021 um 5:00 etwa 20km südlich vom GÜPL entfernt aufgezeichnet, sodass es sogar denkbar ist, dass es sich um eines jener Exemplare handelt, die Wachtelkönig-Experte Frühauf in der Brutsaison 2021 am GÜPL mittels Klangattrappe vor Zeugen festgestellt hat.

Lt. historischen Wetterdaten<sup>1</sup> lagen zu diesem Zeitpunkt etwa folgende Wetterdaten vor: Luftfeuchtigkeit ca. 80%, Umgebungstemperatur ca. 13°C.

Den Vergleich von Modellbildung und realer Witterung zeigt nachstehende Tabelle 1.

Mit dieser sehr guten Übereinstimmung zwischen den modellierten und den realen Umgebungsbedingungen erübrigen sich jegliche Änderungen am Modell.

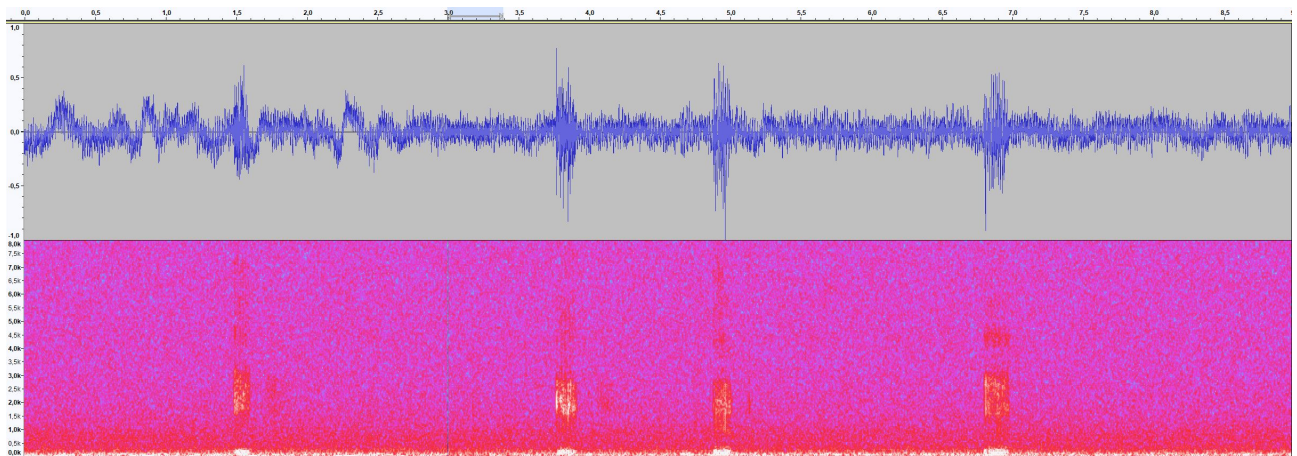
---

<sup>1</sup> <https://www.timeanddate.de/wetter/oesterreich/st-poelten/rueckblick?month=8&year=2021>

| f[Hz]                                          | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|
| 10°C, 70% Luftfeuchtigkeit<br>Dämpfung [dB/km] | 1   | 1,9 | 3,7  | 9,7  | 32,8 |
| 13°C, 80% Luftfeuchtigkeit<br>Dämpfung [dB/km] | 1   | 2   | 4    | 8    | 32   |

**Tabelle 2:** Vergleich Dämpfung in Luft (Luftdämpfung) nach Modellrechnung und realer Witterung

### **Bewertung im Zeit- und Frequenzbereich**

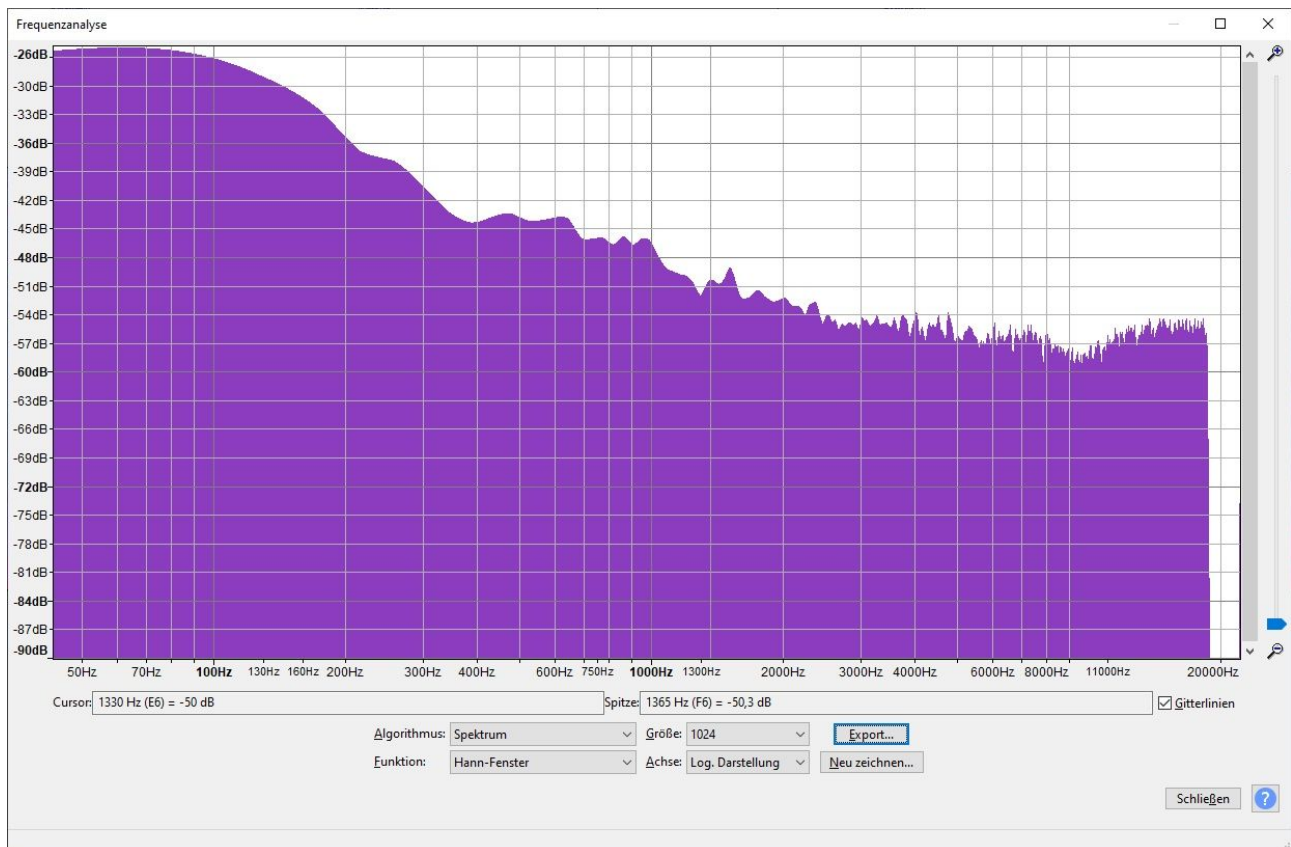


**Bild 3:** Wellenform und Spektrogramm: der ausgewertete linke Aufnahmekanal enthält insgesamt vier Rufe

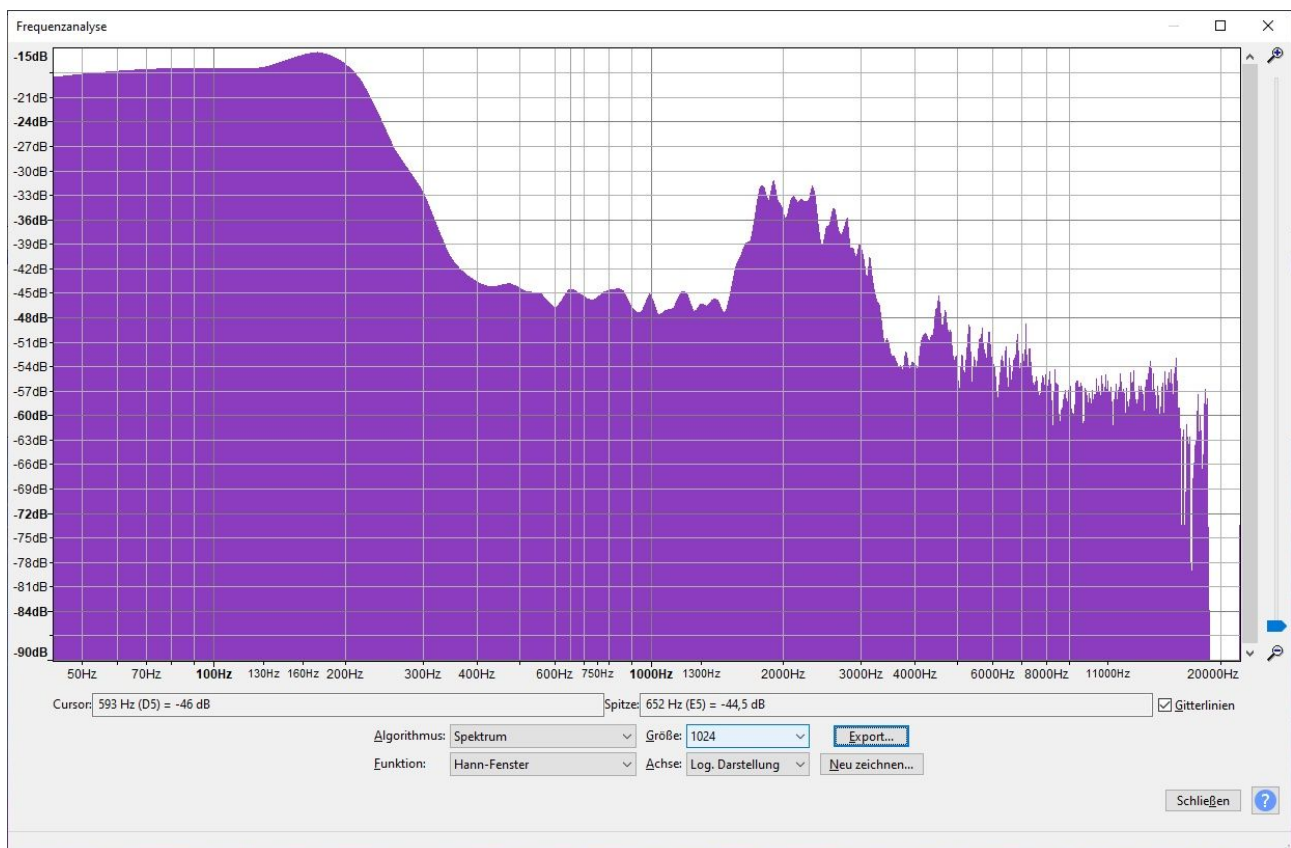
Der verwendete Ruf ist im linken Kanal der originalen Stereoaufnahme enthalten und ist unter folgendem Link verstärkt und sonst gänzlich unbearbeitet als Mono-Datei nachzuhören:

[https://www.verkehrswende.at/wp-content/uploads/2022/01/XC670783\\_FlightCall.mp3](https://www.verkehrswende.at/wp-content/uploads/2022/01/XC670783_FlightCall.mp3)

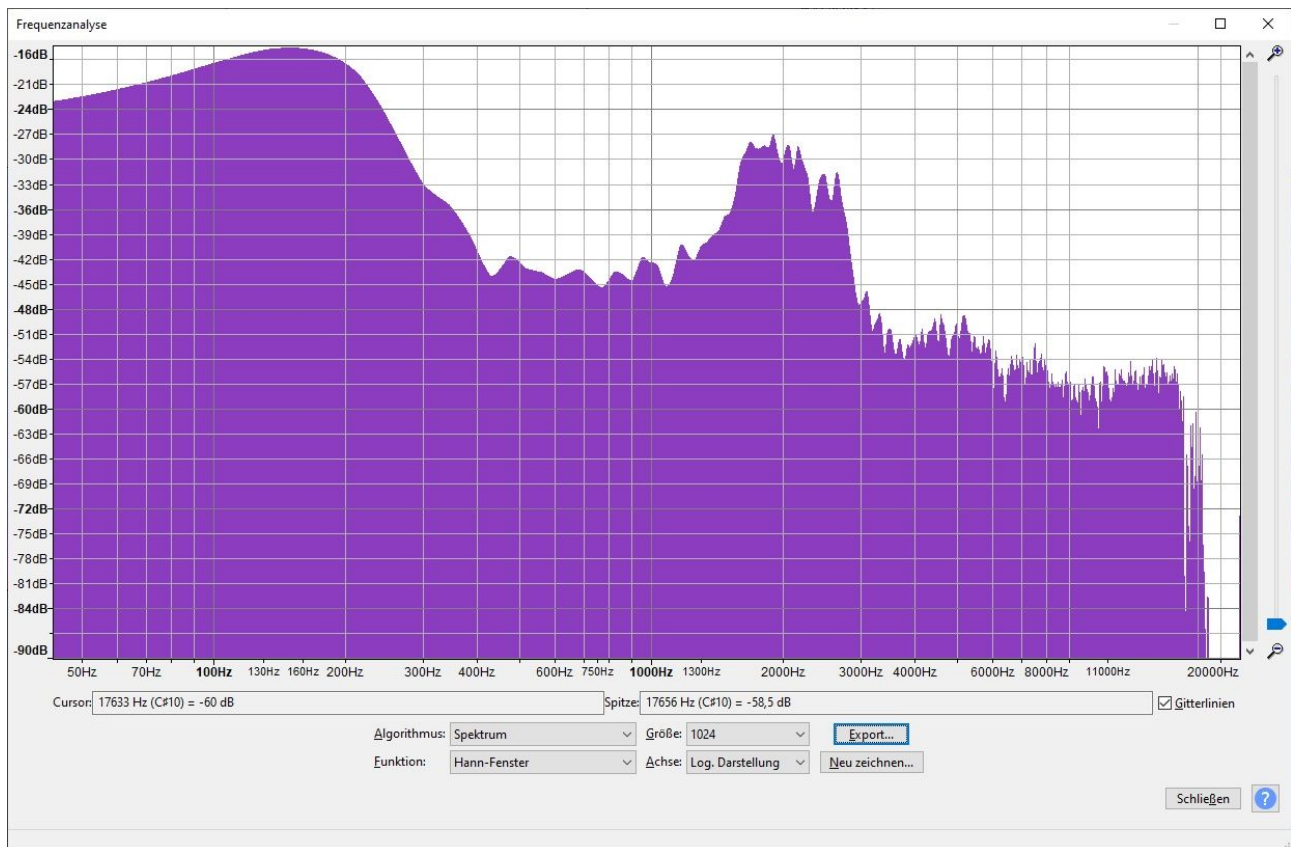




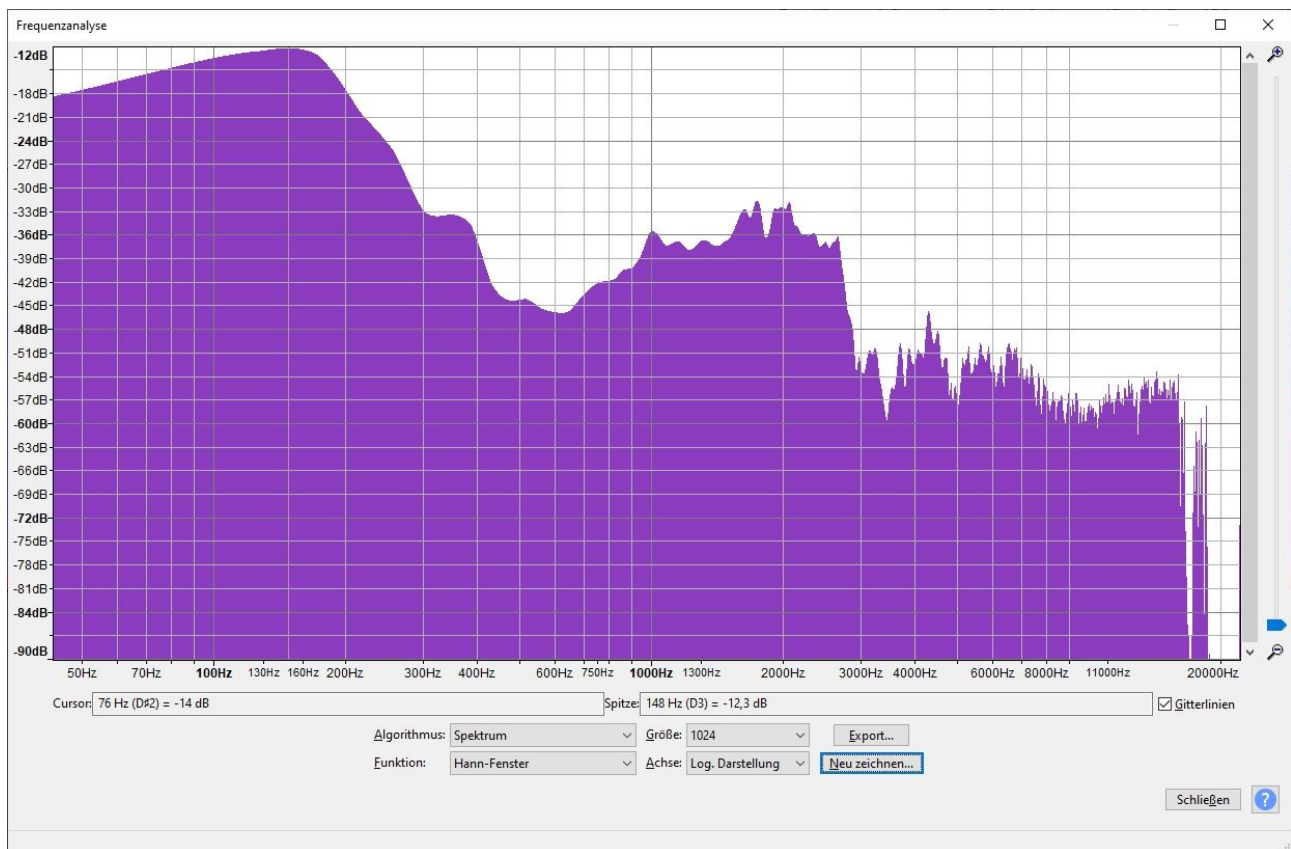
**Bild 4:** Spektrum des Hintergrundrauschens



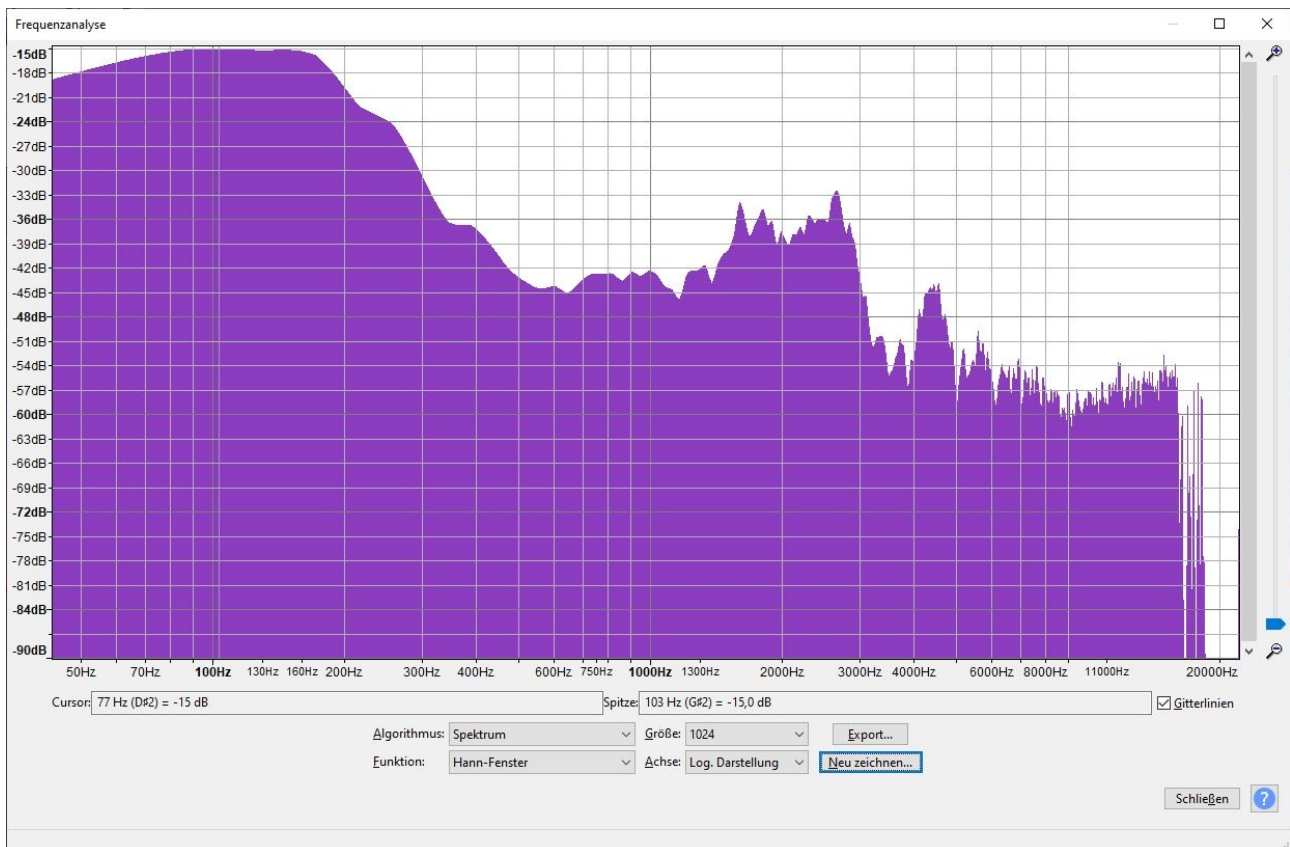
**Bild 5:** Spektrum Ruf 1



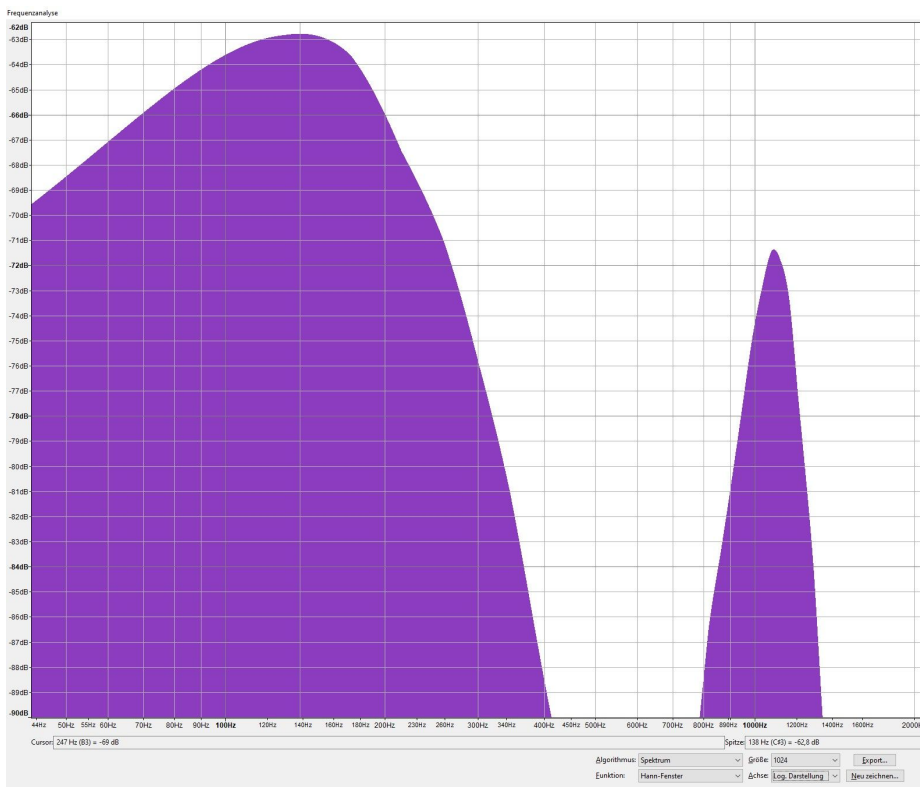
**Bild 6:** *Spektrum Ruf 2*



**Bild 7:** *Spektrum Ruf 3*



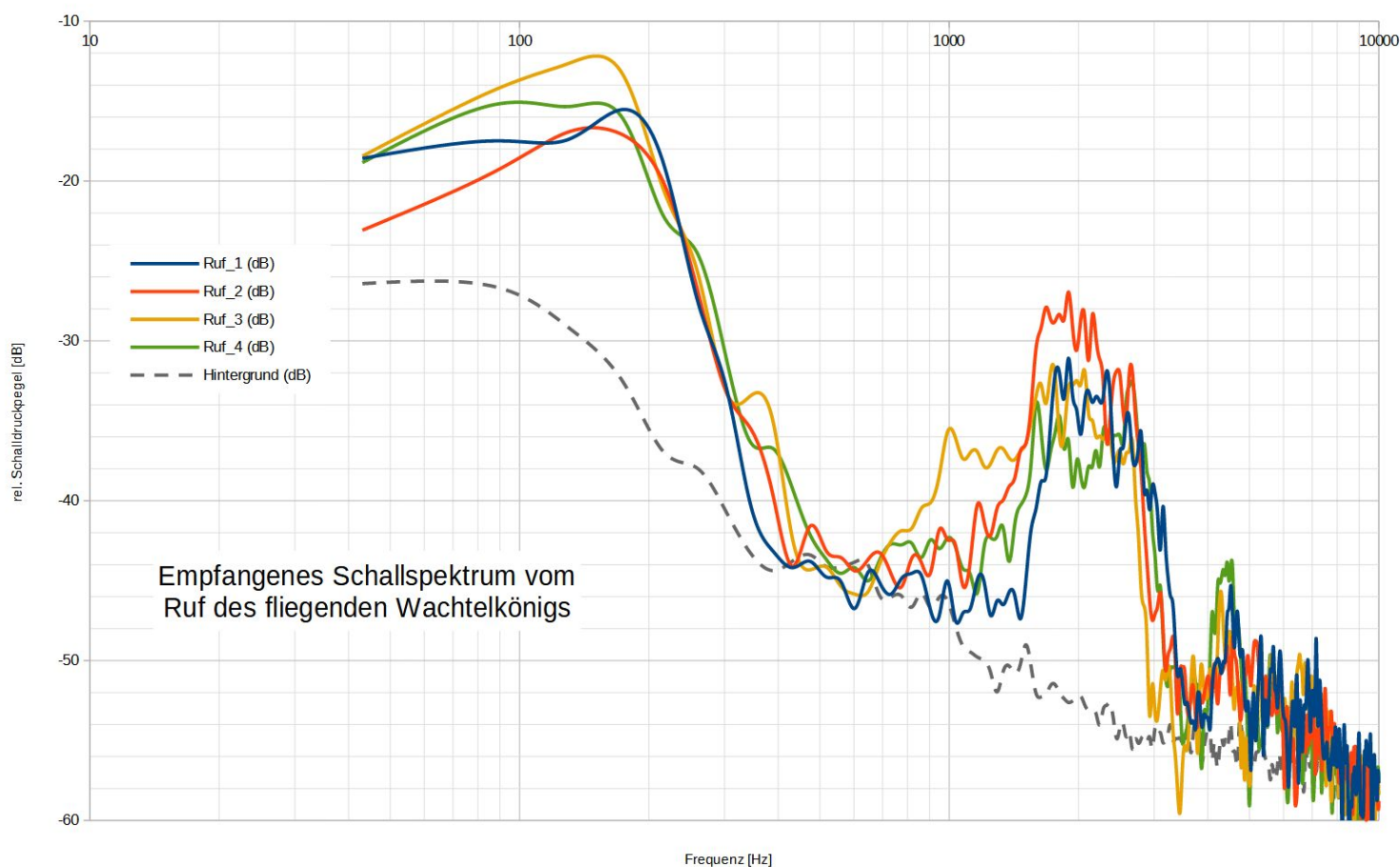
**Bild 8:** *Spektrum Ruf 4*



**Bild 9:** *Spektrale Zusammensetzung der Messergebnisse liegt im Bereich der Modellrechnung aus dem Fachgutachten für 5km Distanz.*

| Ruf         | Peak <sub>LF</sub> [dB, relativ] | Peak <sub>HF</sub> [dB, relativ] | Peak <sub>HF</sub> -Peak <sub>LF</sub> [dB] |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Ruf 1       | -15                              | -32                              | -17                                         |
| Ruf 2       | -16                              | -27                              | -11                                         |
| Ruf 3       | -11                              | -32                              | -21                                         |
| Ruf 4       | -14                              | -32                              | -18                                         |
| Modell, 5km | -63                              | -71                              | -12                                         |

**Tabelle 2:** Relative Schalldruckpegel aus Aufnahme und Modellrechnung



**Bild 10:** Zusammenstellung Hintergrundrauschen und Ruf des fliegenden Wachtelkönigs

In Tabelle 2 ist  $\text{Peak}_{\text{LF}}$  der maximale relative Schalldruckpegel im niederfrequenten Bereich unterhalb von 500Hz,  $\text{Peak}_{\text{HF}}$  ist der maximale relative Schalldruckpegel oberhalb von 500Hz. Das Ergebnis korrespondiert auf Grundlage dieser Parameter größenordnungsmäßig sehr gut mit der Modellrechnung im Gutachten mit 5km.

Eine detailliertere Betrachtung des verbleibenden Spektrums im höherfrequenten Bereich 2kHz deutet auf eine etwas geringere Distanz – deutlich über 2km aber unter 5km hin. Bemerkenswert ist hier, dass der beim vom Boden aus rufenden Wachtelkönig ausgeprägte Maximum bei 1,2kHz beim beobachteten fliegenden Wachtelkönig komplett fehlt.

Bei der gegebenen Messung dominiert der niederfrequente Schallanteil, wobei der Peak in sehr guter Übereinstimmung mit der Modellprognose bei ca. 150Hz liegt.



# Validierung des prognostizierten Spitzenschalldruckpegels

Für die Hörbarkeit impulsartiger Schallquellen, wie etwa einem Gewehrknall, ist der Spitzenschalldruckpegel relevant und nicht der von integrierenden Schalldruckmessgeräten ermittelte Effektivwert. Der Balz- und Revierruf des Wachtelkönigs ist vergleichbar mit der Lärmausbreitung von Dauerfeuer einer automatischen Schusswaffe mit entsprechender Kadenz.

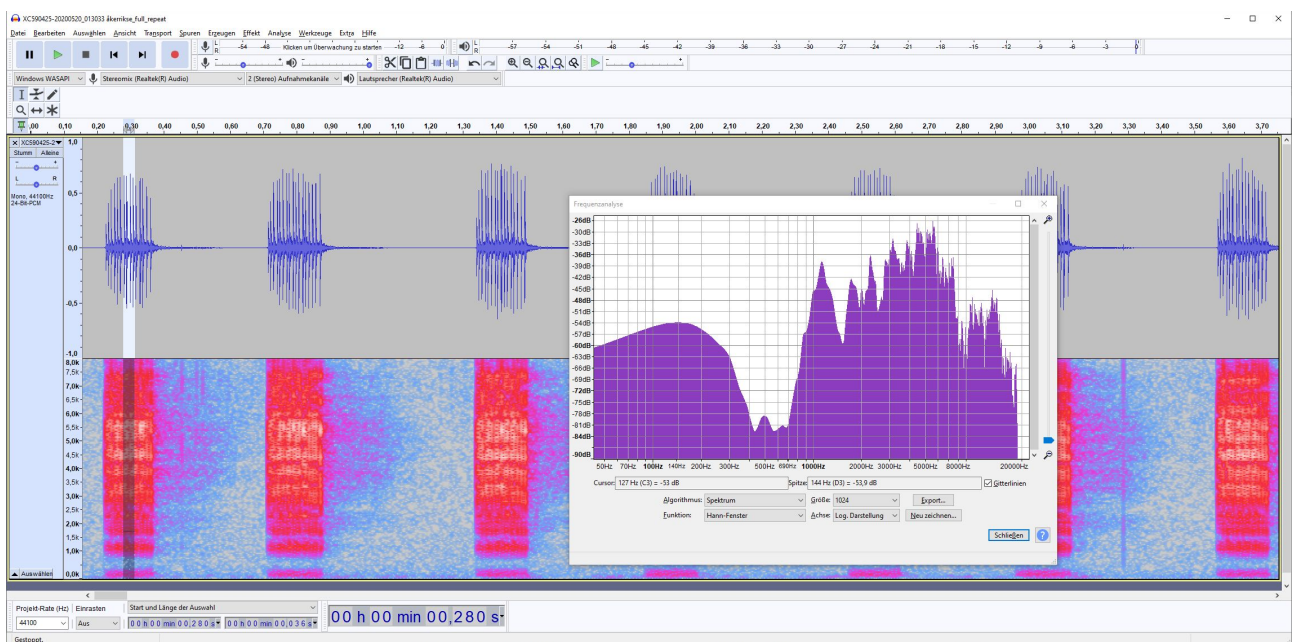
Zur angemessenen Darstellung der Schallübertragung ist für derartige Lärmquellen ein von integrierenden Schalldruckmessgeräten ausgegebener Wert nicht aussagekräftig. Deswegen wurde bei den Darstellungen und in den Gegenüberstellungen des Verkehrslärms mit dem Vogelruf in allen Darstellungen einheitlich der Spitzenschalldruckpegel zur Skalierung des Vogelrufes herangezogen.

## Impulshaltigkeit des Balz- und Revierrufs

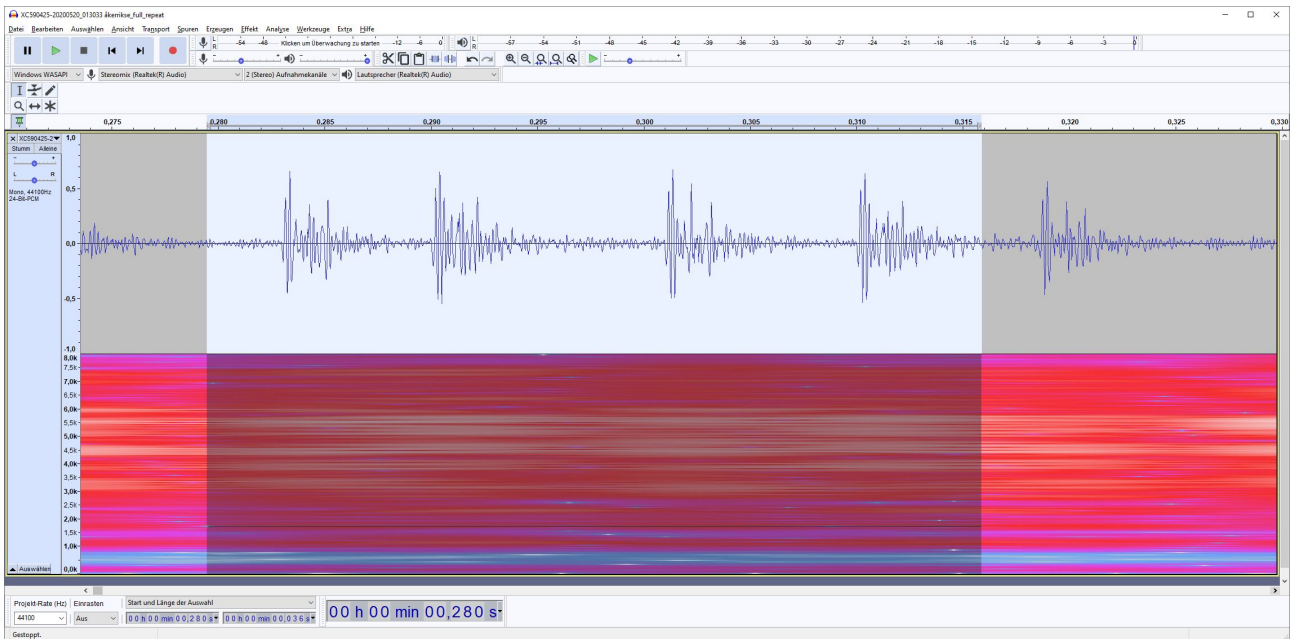
In [Schmidradler] wurde herausgearbeitet, dass der namensgebende Wachtelkönig-Ruf „Crex Crex“ aus typisch ca. 2x16 Einzelimpulsen besteht, wie sie in nachstehenden Bildern 11 und 12 nochmals veranschaulicht werden. Ein Blick auf Bild 13 zeigt, dass dieser Ruf „fast nach dem Lehrbuch“ einer Impulsärmquelle entspricht.

Nochmals wird darauf hingewiesen, dass für die Beurteilung der Lärmausbreitung solcher impulsartiger Schallquellen der Spitzenschalldruckpegel eine entscheidende Rolle spielt, wie z.B. auch beim Knall eines Gewehrs oder an Arbeitsplätzen mit impulsartigen Lärmquellen [Maue].

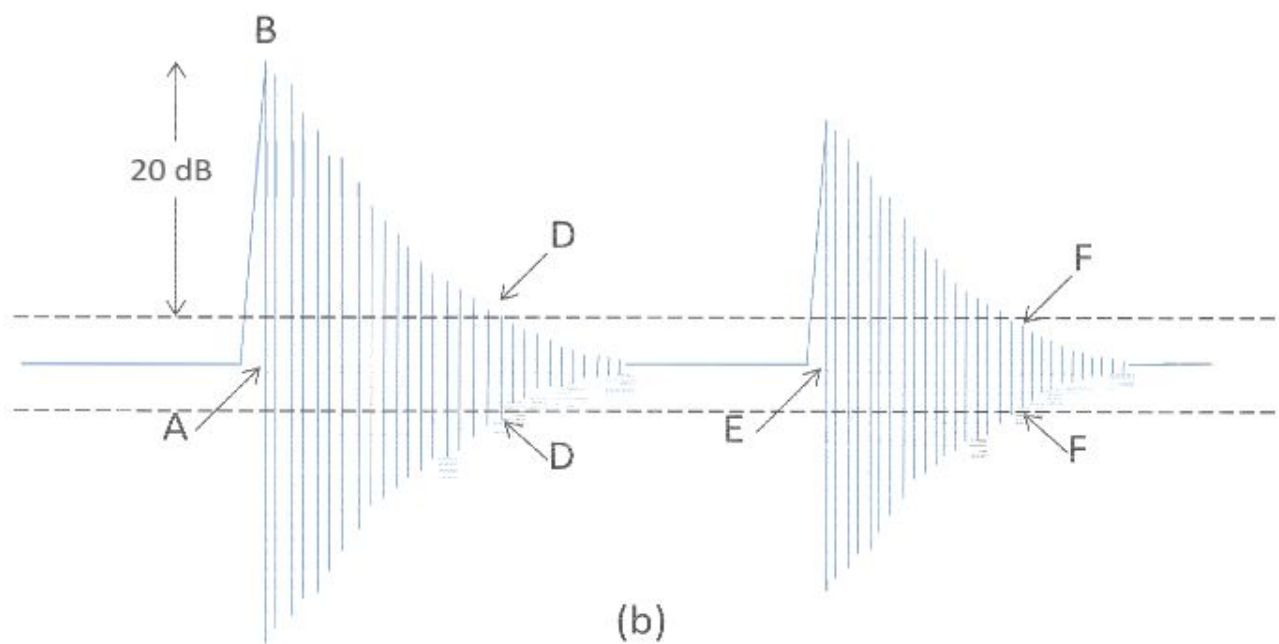
Aufgrund dieser Eigenschaft des analysierten Wachtelkönigrufs liegt der Spitzenschalldruckpegel weit über dem effektiven Schalldruckpegel, wie er von integrierenden Schallpegelmessgeräten gemessen und angezeigt wird.



**Bild 11:** *Spektrogramm Wachtelkönig-Ruf für ein Zeitfenster von 36ms*



**Bild 12:** Detailansicht markiertes Zeitfenster



**Bild 13:** Bildzitat (Abb. 5, Seite 17) aus [Klein]: Idealisierte Wellenform von Impulslärm nach Pfander

[Asfinag] (Seite 23) bezieht sich ihrer Stellungnahme auf [Rek]. Rek gibt in dieser Publikation eine Lautstärke des betreffenden Rufes mit bis zu **101 dB(A)** bei 1m Distanz an.

### Kompensation A-Gewichtung und begrenzter Frequenzbereich

Erfasst wurde dieser Schalldruckpegel laut [Røk2] mit einem integrierenden Schallpegelmessgerät, Modell CHY 650 (Ningbo, China)<sup>2</sup>. Dieses Type 2 Gerät nach (veraltetem) Standard ANSI S1-4-1983 erfasst den effektiven Schalldruckpegel nach Herstellerangaben mit A-Gewichtung nur in einem eingeschränkten Frequenzbereich von 31,8Hz bis 8kHz.

Eine Bandpass-Filterung [31,8Hz,8kHz] und anschließende A-Gewichtung der Audiodatei des Schallspektrums vom Wachtelkönig-Ruf bei 1m Distanz ergibt eine Abschwächung von 1,5dB. Somit korrespondieren mittels CHY-650 gemessene 101 dB(A) mit 102,5 dB SPL.

### Standardgemäßer Toleranzbereich des verwendeten Schalldruckmessgeräts

Selbst wenn man von jeglichen sonstigen Unschärfen bei der Kalibrierung ausgeht, ist gemäß Bild 14 bei dem von Røk verwendeten Gerät von einer Schwankungsbreite im Bereich von jedenfalls  $\pm 3,5\text{dB}$  zu ausgehen. Unter Berücksichtigung dieser Toleranz liegt der für die weitere Betrachtung anzunehmende effektive Schalldruckpegel also bei 99 dB SPL bis 106 dB SPL bei 1m Entfernung.

**TABLE III.** Maximum allowable deviation of free-field relative response level for sounds arriving at any angle of incidence with respect to the random-incidence relative response level.

| Frequency range, Hz | Type 0<br>dB | Type 1<br>dB    | Type 2<br>dB |
|---------------------|--------------|-----------------|--------------|
| 31.5 to 2000        | $\pm 1$      | + 1.5, - 1      | $\pm 3$      |
| 2000 to 4000        | $\pm 1.5$    | + 2.5, - 2      | + 3, - 4     |
| 4000 to 5000        | $\pm 1.5$    | $\pm 3.5$ , - 3 | + 4, - 6     |
| 5000 to 6300        | $\pm 2$      | + 4, - 4        | + 5, - 8     |
| 6300 to 8000        | $\pm 3$      | + 5.5, - 5.5    | + 8, - 9     |
| 8000 to 10 000      | $\pm 3.5$    | + 7, - 8        | <sup>a</sup> |
| 10 000 to 12 500    | $\pm 4.5$    | + 8, - 11       | <sup>a</sup> |

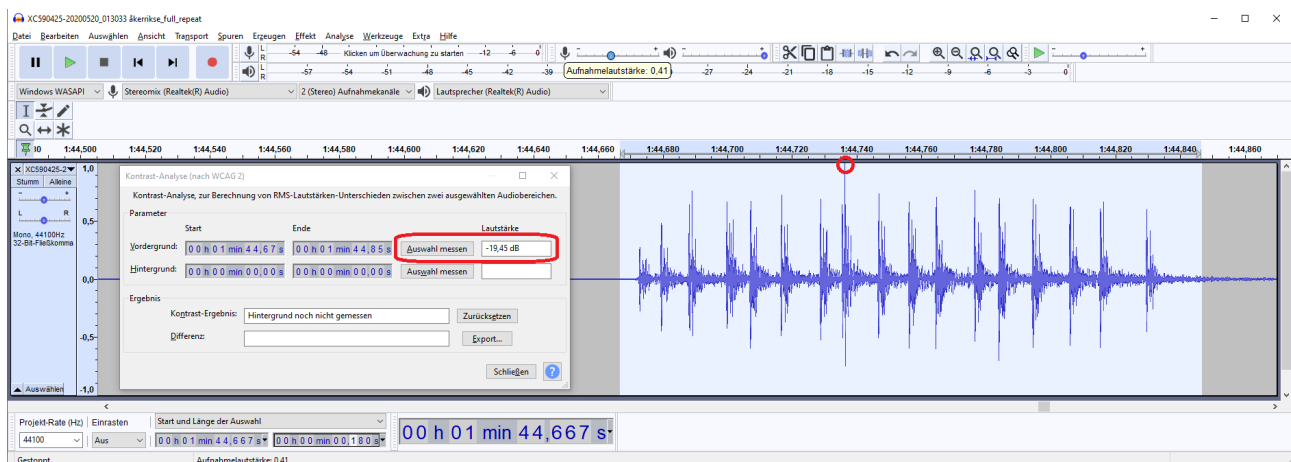
<sup>a</sup> None specified.

**Bild 14:** Bildzitat aus ANSI S1-4-1983: Toleranzen von Schalldruckmessgeräten Type 2

2 <https://www.everychina.com/buy/c-z1404113/p-42195555-sound-level-meter-product-chy-650.html>, sowie <http://www.jaysafe.co.uk/technical/chy650.asp>



## Ermittlung Differenz Spitzen-Schalldruckpegel – Effektivwert



**Bild 15:** Ermittlung der Differenz zwischen Effektivwert (RMS) und Spitzenpegel im selektierten Zeitfenster: Ein Spitzenpegel volle Aussteuerung = 0 dB (vgl. roter Kreis rechts) korrespondiert in obigem Ruf mit einem Effektivwert von -19,45dB (vgl. rote Markierung links)

Gemäß durchgeführter Signalanalyse im Zeitbereich des Audiosignals liegt der nach Bild 15 ermittelte Spitzenwert je nach Ruf im Bereich zwischen 16dB bis 20dB über dem Effektivwert.

Somit korrespondiert ein auf einem nach ANSI S1-4-1983 gemessener effektiver Schalldruckpegel von 101dB (A) auf 1m Distanz mit einem wahren Spitzenschalldruckpegel in einem Bereich von etwa 115dB-126dB.

Der auf Grundlage der von [R<sub>ek</sub>2] ermittelte Schwankungsbereich Spitzenschalldruckpegels des Balz- und Revierrufs bestätigt die Modellprognose im Gutachten von Schmidradler, ohne dem bisherigen Stand der Technik auch nur in irgendeiner Weise zu widersprechen.

Niedrigere reale maximale Schalldruckpegel bedeuten übrigens eine tendentiell noch größere Empfindlichkeit des Wachtelkönigs gegenüber Straßenlärm. Es handelt es sich bei der fachgutachtensgemäßen Modellbildung also um eine ausdrücklich konservative Herangehensweise des Autors bei der Beurteilung der Schädlichkeit des Straßenverkehrslärms für den Wachtelkönig.

# Aufnahmegeräte und Umgebungsbedingungen

## Aufzeichnung des Tondokuments von Frode Falkenberg (siehe [Schmidradler], Seite 2)

Aufzeichner Frode Falkenberg, Mitarbeiter von Birdlife Norway gab auf Rückfrage an, er würde rufende Wachtelkönige in Hordaland county (W Norwegen) möglichst immer aufzeichnen. Für die dokumentierte Aufzeichnung verwendete er ein Samsung S20 in Verbindung mit der Applikation Recforge in einem unkomprimierten Aufnahmeformat. Die konkrete Messung erfolgte in einer Distanz von etwa 30m zum Wachtelkönig und bei exzellenten Bedingungen (kein Wind, keinerlei Umgebungslärm).

### Messgerät

- Samsung S20 mit eingebautem omnidirektionalen Mikrophon
- Recforge-Recorder-Applikation

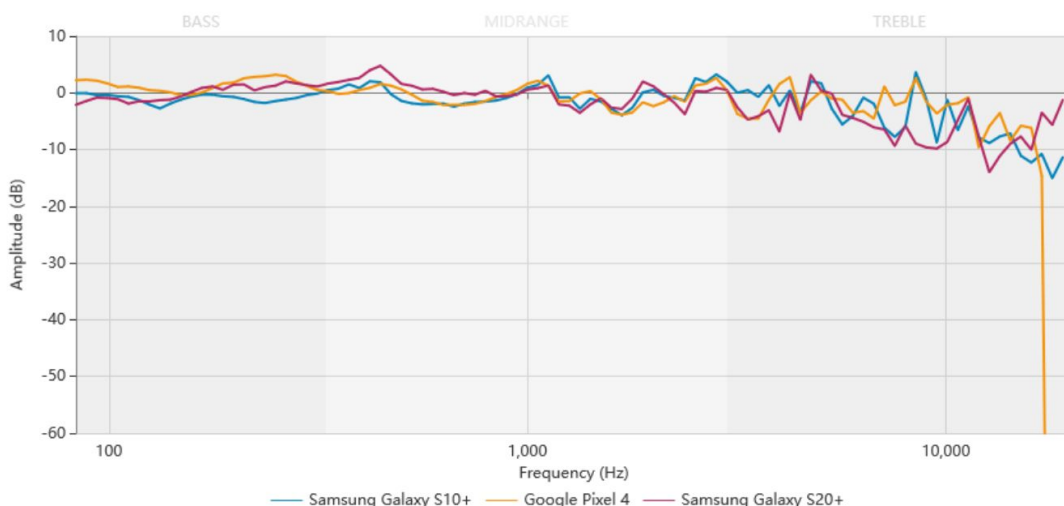
### Messdistanz zwischen Aufnahmegerät und Wachtelkönig

- ca. 30m

### Umgebungsbedingungen<sup>3</sup>

- Umgebungstemperatur 4°C
- Luftfeuchtigkeit 88%
- kein Wind (lt. Aufzeichner)
- kein Niederschlag

Nachstehendes Diagramm zeigt Frequenzdiagramme der omnidirektionalen Mikrophone von Samsung Geräten der damaligen Generation.



**Bild 16:** Frequenzgang von Samsung-Geräten<sup>4</sup> der für die Aufnahme verwendeten Gerätegeneration

<sup>3</sup> s.a. <https://www.timeanddate.de/wetter/norwegen/bergen/rueckblick?month=5&year=2020>

<sup>4</sup> Quelle: <https://www.dxomark.com/samsung-galaxy-s20-audio-review/>

## Aufzeichnung des Tondokuments von Thomas Hochebner (siehe Seite 2)

Die Aufnahme erfolgte laut Aufzeichner auf Stativ mit einem Tascam DR-07X-Rekorder (Mikrophone mit nierenförmiger Charakteristik) mit Windmuff auf Stativ.

Die genaue Spezifikation dieses Aufnahmegeräts ist zu finden unter <https://www.tascam.eu/de/dr-07x>

Der Frequenzgang eines anderen Modells Tascam DR-05X derselben Gerätegeneration mit typgleichen Windmuff (Tascam WS-11) wurde detailliert vermessen. Nachstehendes Bild zeigt den Frequenzgang des Stereo-Mikrofons eines mit Windmuff.

Der Hersteller gibt auf Rückfrage an, dass die Tascam DR-07X-Mikrofone eine geringfügig höhenbetontere Charakteristik als jene des DR-05X aufweisen.

Der Urheber der Aufzeichnung, Thomas Hochebner, gibt gemäß Fachgutachten, Bild 1, an, dass es sich um eine unveränderte Aufnahme handelt und zwar um eine „necmig“-Aufnahme.

Thomas Hochebner ist vormaliger Obmann von Lanius und heutiger Vorstandskollege von Mag. Pollheimer.

### Messgerät

- Tascam DR-07X mit Windmuff

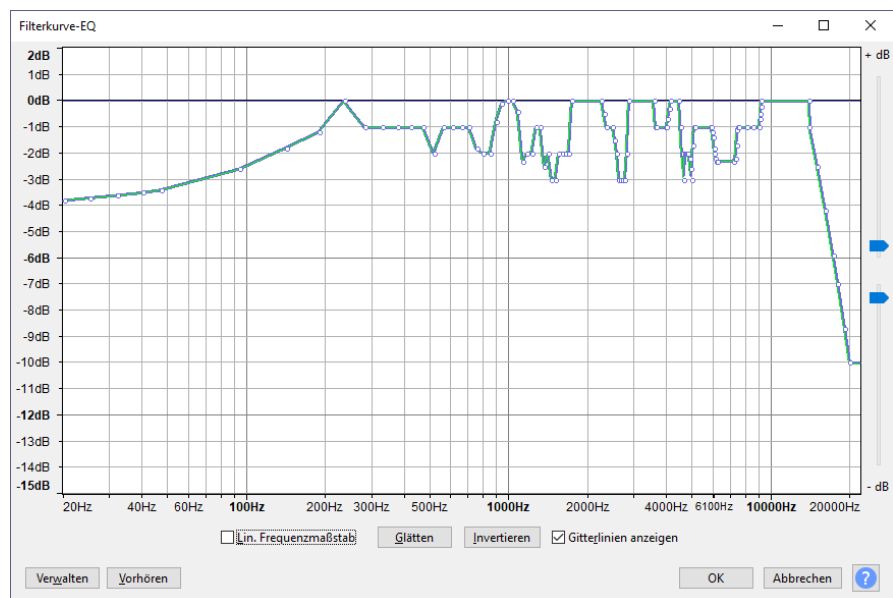
### Messdistanz zwischen Aufnahmegerät und Wachtelkönig

- entfernt fliegender Vogel, keine Sichtung lt. Aufzeichner

### Umgebungsbedingungen<sup>5</sup>

- 13°C
- 80% Luftfeuchtigkeit
- Windstille
- kein Niederschlag

**Bild 17:** Realer Frequenzgang Stereo-Mikrofon Tascam DR05X / SN 2052166 mit Tascam Windmuff WS-11



<sup>5</sup> Messwerte für St. Pölten, 26.8.2021, 5:00: <https://www.timeanddate.de/wetter/oesterreich/st-poelten/rueckblick?month=8&year=2021>

# Schlussfolgerungen

Die vom Bauwerber ins Treffen geführte Diskrepanz zwischen dem in [Schmidradler] ermittelten maximalen Spitzenschalldruckpegel und dem in der Literatur angegebenen effektiven Schalldruckpegel wurde widerspruchsfrei aufgelöst.

Sollten zur nun nochmals sorgfältig dargelegten Ermittlung des prognostizierten Spitzenschalldruckpegels des Wachtelkönigs weiterhin Zweifel bestehen, so wäre für eine allfällige präzise kalibrierte Vermessung zwecks Ausräumung des verbleibenden Unschärfebereichs zum Spitzen-Schalldruckpegel aufwändige Versuchsanordnungen, Messgeräte und Versuchsreihen notwendig, da selbst an speziell ausgewählten, für Laborversuche optimiert ausgewählten Knallquellen erhebliche Messunschärfen und Standardabweichungen auftreten [Klein, 2011].

Niedrigere reale maximale Schalldruckpegel bedeuten übrigens eine tendentiell noch größere Empfindlichkeit des Wachtelkönigs gegenüber Straßenlärm. Es handelt es sich bei der fachgutachtensgemäßen Modellbildung also um eine ausdrücklich konservative Herangehensweise des Autors bei der Beurteilung der Schädlichkeit des Straßenverkehrslärms für den Wachtelkönig. Angaben zu den Gerätschaften und Aufnahmebedingungen samt Umgebungsbedingungen wurden ergänzt.

Betreffend der Einholung von Informationen zum Aufnahmegerät und den Aufnahmebedingungen umfasste die Antwort des Aufzeichners die in diesem Gutachten wiedergegebenen Angaben zum Aufnahmeequipment sowie seinen Wunsch „als Vorstandsmitglied der FG LANIUS“ an Dr. Schmidradler, von einer weiteren Kontaktaufnahme Abstand zu nehmen.

Falls aus Sicht des Gerichts oder des Projektwerbers weitere Fragen zur Eignung der genannten Aufnahme für die Beurteilung der im Fachgutachten angestellten Betrachtungen weiterhin offen sind, können diese Informationen bei Bedarf mit Hinweis auf die Mitwirkungspflicht der Partei Lanius eingeholt werden.

Das Prognosemodell wurde mit der Audio-Aufnahme eines im unmittelbaren Umfeld des GÜPL fliegenden Wachtelkönigs verglichen.

Die im Gutachten herausgearbeiteten Wirkungszusammenhänge von Straßenlärm, Sprachakustik und auditivem System des Wachtelkönigs konnten anhand einer realen Audioaufnahme belegt werden.

Der Umstand, dass sich der Vogelruf bei der Aufnahme des weit entfernten Vogels deutlich vom Hintergrundsignal abhebt, untermauert, dass Wachtelkönige mittels des analysierten Ruftyps über weite Strecken miteinander in Kontakt treten können, und zwar sowohl von der Luft aus als auch vom Boden aus.

Dies bestätigt ein weiteres Mal die Feststellung, dass ein immer dichter werdendes Straßennetz und der zunehmende Straßenverkehr eine Hauptverantwortung für den akuten Bestandsrückgang dieser Art in Österreich und Europa trägt.

Anhand vorliegenden Verschiebung der spektralen Zusammensetzung des Vogelrufs wurde eine Distanz zwischen Vogel und Aufnahmegerät von größenordnungsmäßig zwischen deutlich über 2 und 5km ermittelt.

Genauso wichtig wie die nachgewiesene große Distanz, über die sich der Ruf des Wachtelkönig ausbreitet, ist jedoch der Umstand, dass die in der Modellbildung prognostizierte Frequenzverschiebung in Richtung des niederfrequenten Schallanteils tatsächlich im vorhergesagten Ausmaß gegeben ist, wogegen die Behauptungen aller Sachverständigen und Experten im UVP-Verfahren als eindeutig tatsachenwidrig erweisen.

Entgegen der tatsachenwidrigen Behauptungen ist dies bei der Sicherstellung der Lebensraumbedingungen in die Betrachtungen verbindlich einzubeziehen.

Wachtelkönigweibchen nehmen beim Anflug zunächst ein Rufsignal wahr, das zufolge der Luftdämpfung im Frequenzbereich unterhalb von 500Hz liegt.

Der Frequenzbereich unterhalb von 500Hz ist unzweifelhaft ein essenzieller Spektralbereich der von überbordender Verlärmung geschützt werden muss, auch wenn die Sachverständigen und Experten dies im bisherigen Verfahrensverlauf mit aller Vehemenz in Abrede gestellt haben.

Die Erhaltung der Habitate für den Wachtelkönig am GÜPL ist mit der Errichtung der geplanten S34 gänzlich unvereinbar.

Die mit [Schmidradler] und diesem Fachgutachten vorgelegten Erkenntnisse ersetzen keine weiterführenden bioakustischen Erhebungen. Die beispielhafte Gegenüberstellung der Ausbreitung eines Wachtelkönigrufs mit Verkehrslärm geht von realistischen Annahmen und vorhandenen Angaben zur gemessenen Ruflautstärke des Vogels aus.

Die Analysen in dieser Arbeit haben qualifizierenden Charakter und ersetzen keine präzisen Lärmmessungen nach heutigen Standards. Wie in diesem Gutachten gezeigt wurde, stammen auch die von den ExpertInnen als vertrauenswürdig genannten Schallpegelangaben von Messungen mit einer Gerätetechnik, die eine Messtoleranz für den effektiven Schalldruckpegel von mindestens 7dB und einer damit verbundenen Prognosetoleranz für den Spitzen-Schalldruckpegel im Bereich von etwa 11dB ergibt.

Mit Sicherheit ist davon auszugehen, dass Wachtelkönige über ein mit dem niederfrequenten Lautrepertoire korrespondierendes Wahrnehmungsvermögen verfügen, dass es in weiterer Folge zu erforschen gilt.

Dieses Lautreperstoire umfasst weit mehr als den von Bauwerber und Gutachtern im UVP-Verfahren in den Mittelpunkt gerückten Balz- und Revierruf, jedoch wurde speziell auch für diesen Ruftyp die zentrale Bedeutung des niederfrequenten Schallanteils nachgewiesen.

# Verweise

- [Asfinag] Anonym (2021) *S34 Traisental Schnellstraße, Stellungnahme zu den Bescheidbeschwerden 2TK Verfahren*, 1.6.2021
- [Frühauf] Frühauf J. (2019). *Gutachten zur Genehmigung des BMVIT des Vorhabens S 34 Traisental Schnellstraße Wachtelkönig (Crex crex)*. Erstellt im Auftrag der Forschungsgemeinschaft Lanius
- [Garniel] Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007): *Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007*. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung
- [Klein] Klein L. (2011) *Identifikation und Charakterisierung von reproduzierbaren Impulsschallquellen*, Bachelorarbeit an der Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik
- [Kollar] Kollar, H. (2022) *Gutachten Fachgebiet Naturschutz*, 19. Jänner 2022, Im Auftrag Bundesverwaltungsgericht zu Z1 W 102 2242510-1/4Z
- [Maue] Maue J.H. (2009) Die Bedeutung des Spitzenschalldruckpegels für die Beurteilung industrieller Arbeitsplätze, Sicherheitsingenieur 8/2009 pp52-55
- [Ręk] Ręk, Paweł. (2013). Soft calls and broadcast calls in the corncrake as adaptations to short and long range communication. Behavioural Processes. 99. 10.1016/j.beproc.2013.07.009.
- [Ręk2] Ręk, Paweł. (2014). Acoustic location of conspecifics in a nocturnal bird: the corncrake *Crex crex*. acta ethologica. 17. 10.1007/s10211-013-0155-3.
- [Schäffer] Schäffer, N. et al. (1997) *Das Lautrepertoire des Wachtelkönigs Crex crex*. Vogelwelt 118: pp147-156.
- [Schmidradler] Schmidradler, D. (2021) *Fachgutachten zur Wirkung von Straßenlärm auf die Sprachakustik und das auditive System des Wachtelkönigs*, Beilage H zur VHS vom 10.-11.02.2021

# Qualifikationsnachweis des Verfassers

## Fachliche Ausbildung und beruflicher Werdegang

### Technisch-wissenschaftliche Ausbildung

- 1980-1988: Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium Wieselburg, Naturwissenschaftlicher Zweig
- 1989-1995 Studium Elektrotechnik TU-Wien, Studienzweig Industrielle Elektronik und Regelungstechnik; u.a. kommissionelle Prüfung im Teilprüfungsfach Nachrichtentechnik und Computertechnik
- 1996-1999 Doktorarbeit am Institut für Angewandte und Technische Physik bei o. Prof. Horst Ebel
- 1999 Rigorosum in den Prüfungsfächern Technische Physik und Flexible Automation und Elektronik

### Berufliche Entwicklung

- 1994-1999 Studien- und späterer Universitätsassistent am Institut für Flexible Automation:
  - Erforschung und serienreife Entwicklung einer Messtechnik zur Analyse innermotorischer Vorgänge, u.a. Spektralanalyse zur Temperaturmessung im Brennraum von Dieselmotoren mittels RGB-Kamera
  - Betreuung mehrerer Diplomarbeiten v.a. im Bereich Sensorsysteme
  - Zusammenstellung eines Kompendiums für Studierende zum Thema „Sensoren und Sensorsysteme“
- 2000-2006: Kapsch AG / Kapsch TrafficCom AG:
  - Aufbau des Kompetenzbereichs straßenseitiger Sensorik für Mautsysteme
  - Modellierung, Simulation und serientaugliche Entwicklung von Sensorsystemen für das hochrangige Straßennetz.
  - Forschungsk Kooperationen, Pilotierungen und Technologieevaluierungen
  - Aufbau und Leitung eines Sensor-Teams
- 2006: Befähigungsprüfung Ingenieurbüro für das Fachgebiet Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Physikalische Messtechnik
  - 2006-2012: Gründer und gewerberechtlicher Geschäftsführer Technisches Büro/Ingenieurbüro Smartspector artificial perception engineering GmbH
  - seit 2012: Neue geschäftliche Ausrichtung Freischaffender Wissenschaftler:



- Smartspector ([www.smartspector.com](http://www.smartspector.com)): Auftragsforschung im Bereich Sensortechnologien und künstlicher Wahrnehmungssysteme
- Metamorphosis 2050 ([www.m2050.org](http://www.m2050.org)): Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus Quantenphysik und Chaostheorie auf gesellschaftspolitisch relevante Fragestellungen. Offenes Prozessdenken als Grundlage gesellschaftlicher Transformation und Nachhaltigkeit, zahlreiche zivilgesellschaftliche Spin-Offs

## **Impressum und Kontakt**



DI Dr. Dieter Schmidradler

Saarstraße 1  
3100 St. Pölten

[info@m2050.org](mailto:info@m2050.org)

Tel. +43 664 / 8559 281