Bericht Erfassungsraten von DFLD Stationen

Analyse der von Herrn Weise gelieferten Daten auf Erfassungsquote als Funktion des Fangradius

Matthias Lochmann (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)

**Table of content**

[1 Ausgangsfrage 4](#_Toc190937793)

[2 Einlesen der CSV-Dateien 4](#_Toc190937794)

[3 Betrachtete Messstationen 4](#_Toc190937795)

[4 Formeln 6](#_Toc190937796)

[4.1 Dauerschallpegel 6](#_Toc190937797)

[4.2 Erfassungsdauern 7](#_Toc190937798)

[5 Graphen und Statistiken 7](#_Toc190937799)

[5.1 Dauerschallpegel 7](#_Toc190937800)

[5.2 Erfasste Flüge und Erfassungsquoten 8](#_Toc190937801)

[5.3 Gleichzeitige Ereignisse 11](#_Toc190937802)

[6 Literatur 12](#_Toc190937803)

**List of figures**

[**Abb. 1:** Karte der Messpunkte 4](#_Toc190937804)

[**Abb. 2:** Graphische Darstellung der Daten mit dem jeweils präferierten Fangradius. 5](#_Toc190937805)

[**Abb. 3:** Graphische Darstellung der Daten nach Fangradius. Die Teilgraphen mit den von Herrn Weise präferierten Fangradien sind rot umrandet. 6](#_Toc190937806)

[**Abb. 4:** Graphische Darstellung des ermittelten Leq nach Gewichtsklasse. 8](#_Toc190937807)

[**Abb. 5:** n1 und n2 nach Gewichtsklasse. 9](#_Toc190937808)

[**Abb. 6:** Graphische Darstellung der Erfassungsquote nach Gewichtsklasse. 10](#_Toc190937809)

[**Abb. 7:** Beispiele von Ereignissen, die zu gleichen Zeit erfasst wurden. 11](#_Toc190937810)

**List of tables**

[**Tab. 1:** Graphische Darstellung der Erfassungsquote nach Gewichtsklasse. Dabei steht erk für akustisch erkannt, unerk für akustisch nicht erkannt, gleichz für gleichzeitige Ereignise und einz für einzelne, nicht gleichzeitige Ereignisse. 11](#_Toc190937811)

Diese Analyse wurde in RMarkdown geschrieben. Zum technischen Hintergrund siehe Xie (2015). Der Code der Analyse und die verwendeten Eingangsdaten wird unter dem öffentlich zugänglichen Repositorium <https://github.com/Ma-Loma/DFLD_Erfassungsraten.git> versioniert.

# Ausgangsfragen

* Sind die Standorte der kommunalen Messstellen geeignet, um das bestehende Messnetz zu ergänzen?
* Welcher Einfluss haben der Fangradius und weitere Parameter auf die Erfassungsrate der kommunalen Messstationen?

# Einlesen der CSV-Dateien

Von den von Herrn Weise bereitgestellten Daten lese ich zunächst nur die mit von ihm präferierten Fangradien in R ein.

In diesen Daten habe ich dann noch die Zeitdaten besser für R verarbeitbar gemacht.

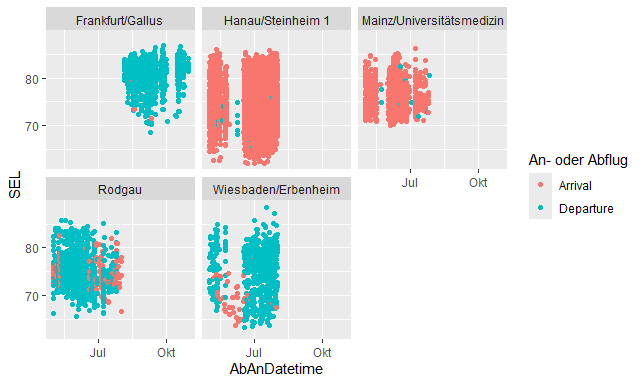
# Betrachtete Messstationen

Von den in Abb. [**1**](#MPKarte) dargestellten Messpunkten wurden die fünf DFLD Stationen Hanau/Steinheim 1, Rodgau, Wiesbaden/Erbenheim, Mainz/Universitätsmedizin, Frankfurt/Gallus betrachtet.

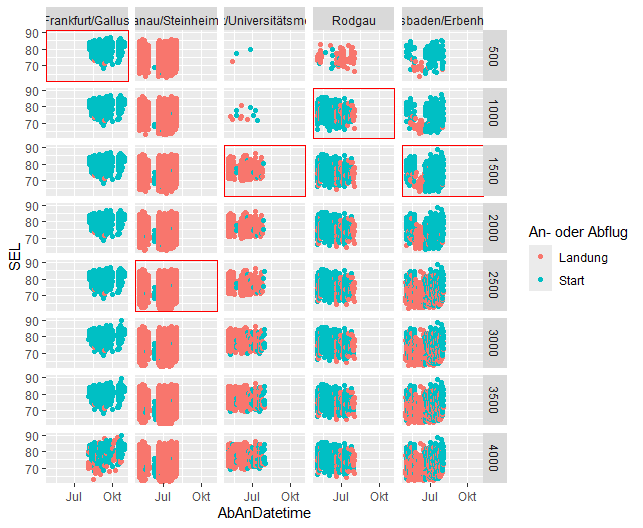


**Abb.** **1:** Karte der Messpunkte

Graphische Darstellung mit präferiertem Fangradius in Abb. [**2**](#Scatterplots1) und mit allen Fangradien in [0](#Scatterplots1f).



**Abb.** **2:** Graphische Darstellung der Daten mit dem jeweils präferierten Fangradius.



**Abb.** **3:** Graphische Darstellung der Daten nach Fangradius. Die Teilgraphen mit den von Herrn Weise präferierten Fangradien sind rot umrandet.

# Formeln

## Dauerschallpegel

Der Dauerschalldruckpegel gemäß DIN 45643:2011 ist definiert als

mit

## Erfassungsdauern

Eine gewisse Herausforderung ist die korrekte Erfassung der Erfassungsdauern.

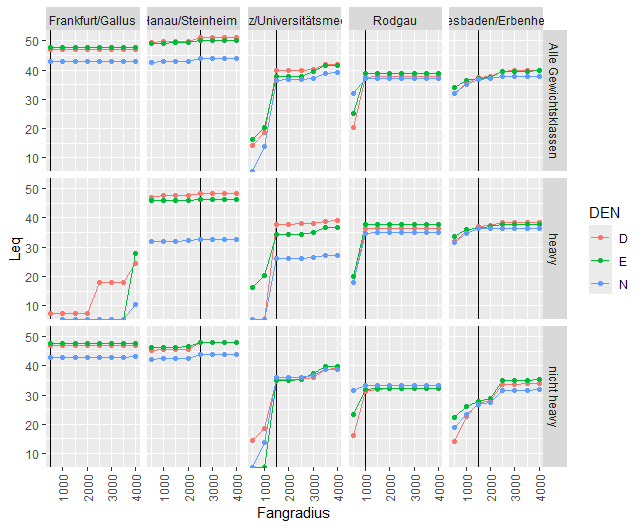
So ist beispielsweise die Dauer der Nacht bei Zeitumstellungen unterschiedlich:

| ZeitLabel | Datum | Intervall | Dauer [s] |
| --- | --- | --- | --- |
| N | 2025-03-29 | 2025-03-29 22:00:00 CET--2025-03-30 06:00:00 CEST | 25.200 |
| N | 2025-03-30 | 2025-03-30 22:00:00 CEST--2025-03-31 06:00:00 CEST | 28.800 |

# Graphen und Statistiken

## Dauerschallpegel

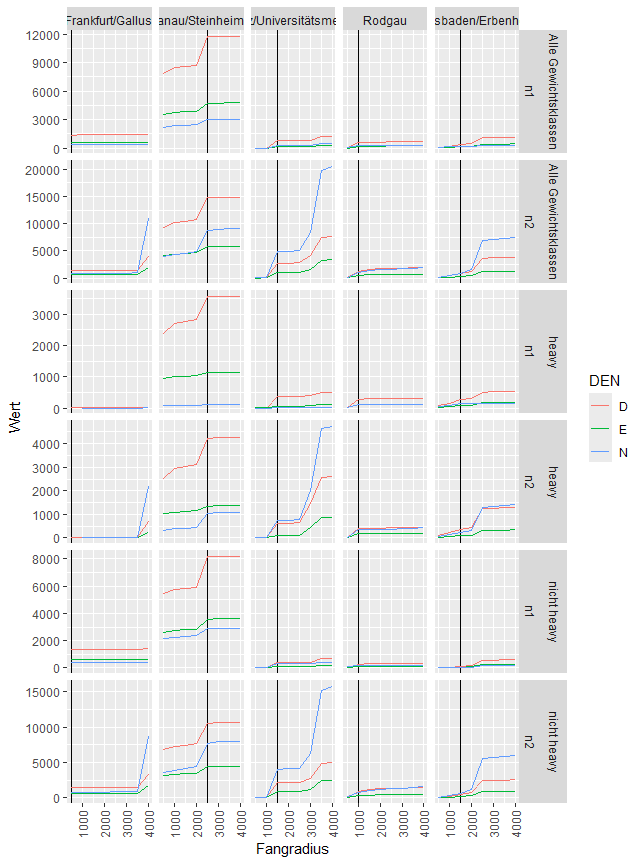
In Abb. [**4**](#Leq) ist der Dauerschallpegel aller Flieger als Funktion des Fangradius und nach Gewichtsklasse aufgeteilt dargestellt. Der von Herrn Weise präferierte Fangradius ist jeweils mit einer senkrechten Linie markiert.



**Abb.** **4:** Graphische Darstellung des ermittelten Leq nach Gewichtsklasse.

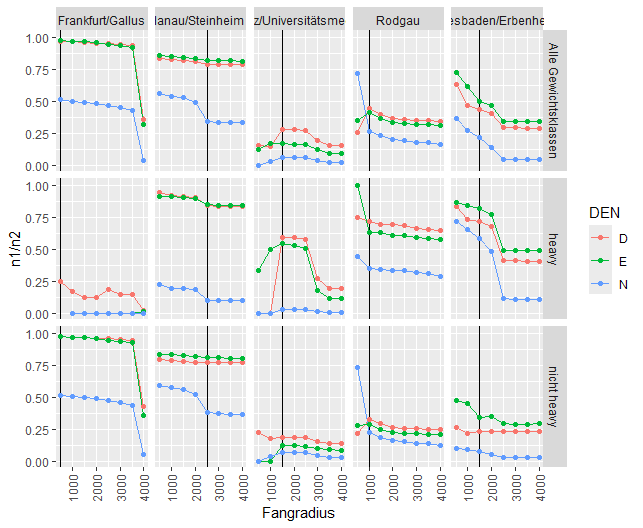
## Erfasste Flüge und Erfassungsquoten

In Abb. [**5**](#n1n2) werden n1 und n2 dargestellt. Der von Herrn Weise präferierte Fangradius ist jeweils mit einer senkrechten Linie markiert.



**Abb.** **5:** n1 und n2 nach Gewichtsklasse.

In Abb. [**4**](#Leq) sind die Erfassungsquoten dargestellt. Der von Herrn Weise präferierte Fangradius ist jeweils mit einer senkrechten Linie markiert.



**Abb.** **6:** Graphische Darstellung der Erfassungsquote nach Gewichtsklasse.

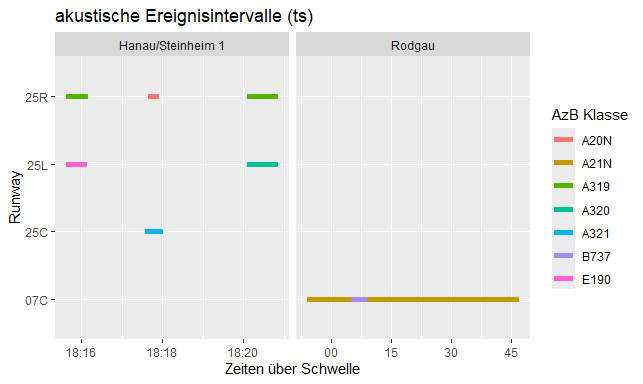
## Gleichzeitige Ereignisse

Offenbar werden im betrachteten Datensatz Fluglärmereignisse aufgelistet, die gleichzeitig stattfinden. Die Zahlen werden in Tab. [**1**](#AnzahlGleichzeitig) dargestellt.

**Tab.** **1:** Graphische Darstellung der Erfassungsquote nach Gewichtsklasse. Dabei steht erk für akustisch erkannt, unerk für akustisch nicht erkannt, gleichz für gleichzeitige Ereignise und einz für einzelne, nicht gleichzeitige Ereignisse.

| StatNam | Fangradius | erk\_einz | erk\_gleichz | unerk\_einz | unerk\_gleichz |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Frankfurt/Gallus | 500 | 2.381 | 12 | 444 | 0 |
| Hanau/Steinheim 1 | 2.500 | 10.954 | 8.514 | 9.061 | 851 |
| Mainz/Universitätsmedizin | 1.500 | 1.204 | 23 | 7.243 | 25 |
| Rodgau | 1.000 | 1.058 | 1 | 1.804 | 7 |
| Wiesbaden/Erbenheim | 1.500 | 670 | 51 | 1.309 | 13 |

Acht Beispiele von gleichzeitig erfassten Vorbeiflügen werden in Abb. [**7**](#BeispielDoppelereignisse) dargestellt.



**Abb.** **7:** Beispiele von Ereignissen, die zu gleichen Zeit erfasst wurden.

# Literatur

Xie, Yihui. 2015. *Dynamic Documents with R and Knitr*. 2nd ed. Boca Raton, Florida: Chapman; Hall/CRC. <http://yihui.name/knitr/>.