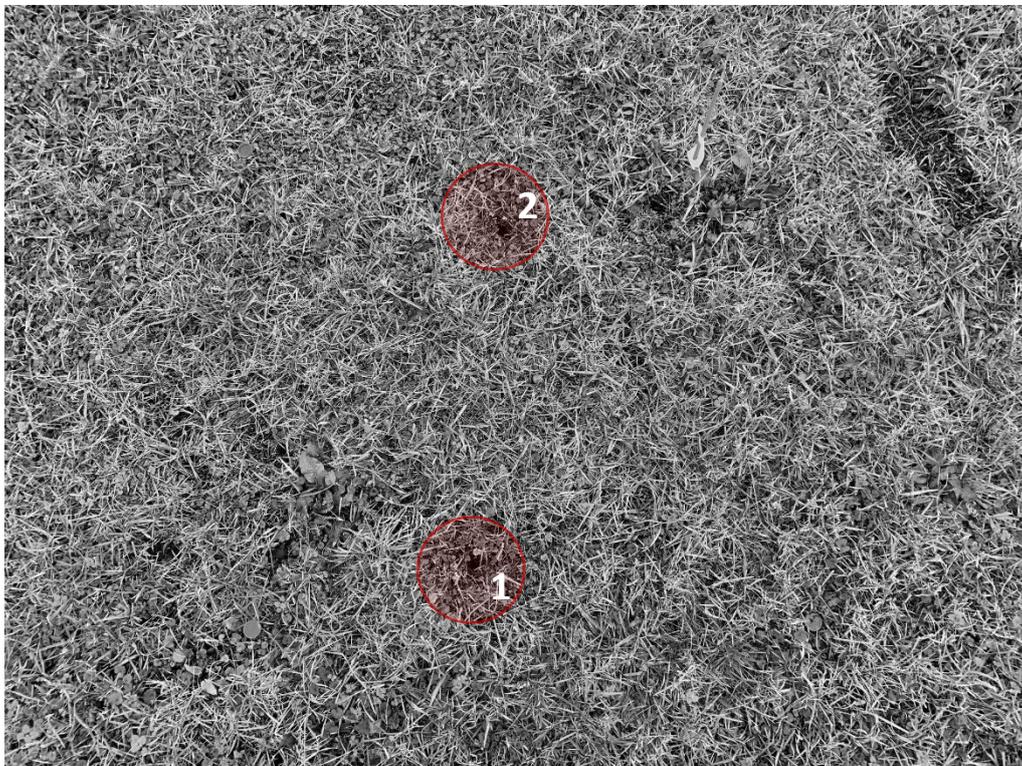


**Entwicklung eines Feldmaus-Frühwarnsystems für Grünflächen in  
Niedersachsen durch Fernerkundung und erklärbare künstliche Intelligenz**

**Projektkronym DEMRA**

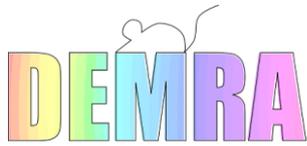
**Tutorial zur Anwendung des Mausloch Detektors**



**Ansprechpartner / Kontakt**

Dr. Sebastian Pagenkemper  
Grünlandzentrum Niedersachsen / Bremen e.V.  
Albrecht-Thaer-Straße 1, 26939 Ovelgönne  
E-Mail: [sebastian.pagenkemper@gruenlandzentrum.de](mailto:sebastian.pagenkemper@gruenlandzentrum.de)  
Tel.: 04401 / 82926-24

**Datum:** März 2021



Spectro-AG



## Verantwortliche Projektpartner DEMRA

Grünlandzentrum Niedersachsen / Bremen e.V.

*Dr. Sebastian Pagenkemper*

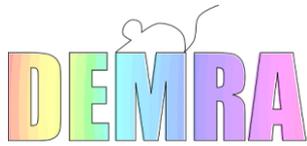
Spectro-AG B.V.

*Dr. Hamed Mehdipoor*



Niedersachsen. Klar.





Spectro-AG



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
1.1	Installation der Software .....	4
2	Anwendung des Mausloch Detektors .....	4
2.1	Eigenschaften der verwendeten Bilder.....	5
2.2	Auswertung der Ergebnisse .....	6
3	Problemlösung .....	7
4	Danksagung.....	7



Niedersachsen. Klar.



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



## 1 Einleitung

Dieses Tutorial bezieht sich auf den Prototypen des „Mausloch Detektors“ für die quantitative Bildauswertung von Drohen Bildern. Weitere Informationen sowie den Download der Software finden sind über die Projektseite zu finden:

<https://www.gruenlandzentrum.org/projekte/demra>

### 1.1 Installation der Software

Wir laden die benötigten Dateien von der DEMRA Projektseite auf den Computer herunter. Standardgemäß finden wir die Dateien unter „Downloads“ auf dem Computer oder in dem spezifisch festgelegten Ordner.

Wir benötigen den Mausloch Detektor in der aktuell verfügbaren Version und die Software „ilastik“ in der Version 1.3.3.

Die Software "ilastik" (the interactive learning and segmentation toolkit) müssen wir für die ordnungsgemäße Funktion des Mausloch Detektors in Windows installieren. Weitere Informationen finden sind auf der Herstellerseite: <https://www.ilastik.org/> zu finden.

Nachfolgend sind die einzelnen Schritte zur Installation und Anwendung des Mausloch Detektors zusammengefasst:

- Nach dem Download speichern/ entpacken wir die Dateien in ein Verzeichnis, das wir uns gut merken können (Hinweis: Ein eigenes Verzeichnis z.B. C:\Users\Pagenkemper\Documents\Programme\Mauslochdetektor ist wichtig, da bei jeder Verwendung der Software Auswertungsdateien erstellt werden).
- Anschließend müssen wir die Software "ilastik" installieren und uns den Installationspfad merken (Hinweis: Oft befindet sich der Pfad unter C:\Program Files\ilastik-1.3.3post3).
- Jetzt öffnen wir die Datei "Mice Hole Detector v1.4.exe" aus dem Verzeichnis und sehen die Benutzeroberfläche.

## 2 Anwendung des Mausloch Detektors

In der folgenden Abbildung ist die Benutzeroberfläche des Mauslochdetektors dargestellt. Die Anwendung ist simpel und in folgenden einzelnen Schritten unterteilt:

1. Wir geben in dem zweiten Feld den Installationspfad der "ilastik" Software an. Dazu klicken wir auf den „Auswählen“ Knopf und geben den Installationsordner der Software ilastik an. Diesen haben wir uns vorhin gemerkt.
2. Dann wählen wir eine Bilddatei aus. Wir drücken den „Auswahl“ Knopf und geben den Speicherort der Bilddatei an. Es bietet sich an, dass wir zuerst die Testdatei zum Ausprobieren verwenden. Diese findet sich auch unter den Downloads der Projektseite.

3. Anschließend geben wir die Flughöhe im untersten Feld an. Dazu benutzen wir die „Pfeiltaste“ nach oben oder nach unten, um eine Höhe von 5, 15 oder 20 Metern auszuwählen. Wichtig ist, dass wir hier die Flughöhe angeben, aus der das auszuwertende Bild gemacht wurde.
4. Im letzten Schritt klicken wir auf den „Durchführen“ Knopf, damit die Bildauswertung gestartet wird.

Was anschließend passiert, schauen wir uns in den nachfolgenden Kapiteln an.

Hinweis: Es ist auch möglich anstatt einer Drohne, eine Kamera mit einer 5 Meter Verlängerung zu verwenden. Wichtig ist, dass das Kameraobjektiv für die „Vogelperspektive“ nach unten ausgerichtet ist, d.h. von oben auf den Boden blickend.



Abbildung 1 Benutzeroberfläche des Mausloch Detektors (Stand Januar 2021)

## 2.1 Eigenschaften der verwendeten Bilder

Grundsätzlich kann jedes Standardbildformat verwendet werden, das mit einer handelsüblichen Drohne aufgenommen wurde. Die Software wurde dennoch für das Kamerasystem einer DJI Mavic Pro mit Bildern im TIFF-Format optimiert.

Bei der Aufnahme von Bildern ist es wichtig, dass die im Programm Mausloch Detektor vorgehaltenen Flughöhen von 5, 15 oder 25 Metern eingehalten werden. D.h. wir müssen die Kamera circa in 5, 15 oder 20 Metern Höhe auf den Boden richten und das Foto aufnehmen.

## 2.2 Auswertung der Ergebnisse

Wenn das Programm die Bildauswertung abgeschlossen hat, sehen wir die Benutzeroberfläche wie in der nachfolgenden Abbildung.

Wir haben jetzt die Möglichkeit einen „Haken“ in dem angezeigten Feld zu setzen. Wenn wir das machen, öffnen wir den Speicherplatz mit den ausgewerteten Dateien. Der gesamte Pfad wird ebenfalls oben mit eingeblendet.

Dann können wir auf einen der beiden Knöpfe klicken. Der linke Knopf wird verwendet, wenn wir anschließend direkt ein weiteres Bild auswerten wollen. Mit dem rechten Knopf wird das Programm beendet.



Abbildung 2 Benutzeroberfläche des Mausloch Detektors nach erfolgreicher Bildauswertung (Stand Januar 2021)

In dem Ordner befinden sich jetzt fünf neue Dateien:

- Bilddatei „RGB“
- Bilddatei „Simple Segmentation“
- Bilddatei „Simple Segmentation normalisiert“
- CSV-Datei „detected holes“ mit den quantitativen Informationen (Anzahl der identifizierten Löcher sowie deren Koordinaten in dem Bild)
- **Bilddatei „RGB annotated“**

Die wichtigste Datei, die wir uns jetzt näher anschauen, ist die Bilddatei „RGB annotated“. Diese ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Rechts sehen wir die originale Aufnahme mit den Annotationen durch den Algorithmus des Programms. Es wurden insgesamt 8 Löcher identifiziert. Der schwarze Kreis markiert die Region um das Loch herum. In roter Farbe werden die identifizierten Löcher hervorgehoben bzw. markiert.

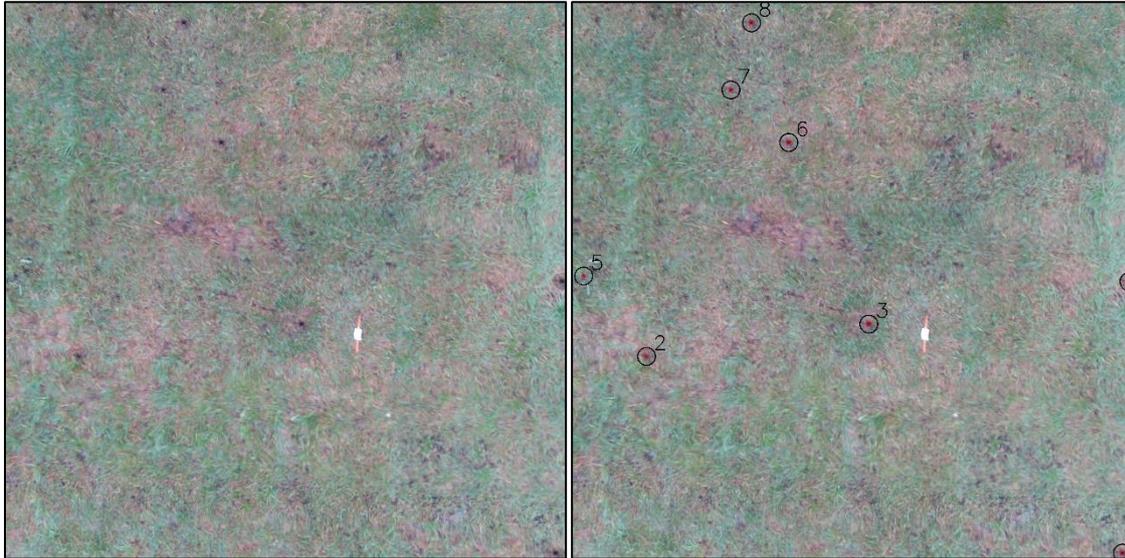


Abbildung 3 Links: Originalfoto vor Bildauswertung. Rechts: Foto nach Bildauswertung mit Annotationen zu den identifizierten Mauslöchern.

### 3 Problemlösung

Falls unerwartet Komplikationen oder Fehler bei der Benutzung der Software auftreten, solle eine Nachricht an das DEMRA Team geschickt werden. Dazu hinterlassen wir eine Nachricht mit Namen und Anliegen/Fragen an [sebastian.pagenkemper@gruenlandzentrum.de](mailto:sebastian.pagenkemper@gruenlandzentrum.de).

### 4 Danksagung

An dieser Stelle bedankt sich das Projektteam beim Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Niedersachsen, sowie den verantwortlichen Personen, die uns die Durchführung dieses Projektes ermöglicht haben. Ebenfalls bedanken wir uns beim regionalen Landvolkverband für die Zusammenarbeit und Unterstützung, sowie bei allen Landwirten, die uns während der Entwicklung mit Informationen zur Seite gestanden haben.