LUFTBILD UMWELT PLANUNG

Visuelles Monitoring von Moorgebieten mittels stereoskopischer Luftbildinterpretation

Dokumentation

bearbeitet durch:

Luftbild Umwelt Planung GmbH

Große Weinmeisterstraße 3a, 14469 Potsdam

www.lup-umwelt.de

Auftraggeber:

STAATSBETRIEB SACHSENFORST – Forstbezirk Marienberg

Markt 3

09496 Marienberg

Potsdam, Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung ____ ***4***

2. Zielstellung ____ ***4***

3. Datengrundlage ____ ***5***

4. Methodik ____ ***5***

5. Diskussion ____ ***7***

6. Anmerkung ____ *Fehler! Textmarke nicht definiert.*

1. Einleitung

Das Büro „Luftbild Umwelt Planung GmbH“ wurde im Rahmen des Projektes „MOORRE-VITAL 2018 – Fortgesetzter Moorschutz im Erzgebirge“ beauftragt, hochaufgelöste Luftbilddaten anhand des 2013 entwickelten Luftbildinterpretationsschlüssels für das visuelle Monitoring von Moorgebieten stereoskopisch auszuwerten.

Das Untersuchungsgebiet ist in einen nördlichen Teil mit 10 Moorflächen und einen südlichen Teil mit 14 Moorflächen unterteilt mit einer insgesamt auszuwertenden Moorfläche von 548,9 ha.

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes wurde im Jahr 2013 bereits stereoskopisch ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Luftbildinterpretation dienen als Grundlage für die Kartierung in diesem Gebiet.

2. Zielstellung

Die moortypische Krautschicht sowie die Baumarten sollten differenziert und der Vegetationsschluss ermittelt werden. Die Mindestkartiereinheit betrug hierbei 10m^2.

Folgende Parameter sollten stereoskopisch ermittelt werden:

- Identifikator der Monitoringfläche
- Art der Lücke
- Baumarten
- Baumartengruppe
- Mischungsformen
- Umfang der Verlichtung
- Stehendes Totholz
- Bodenvegetationstyp in der Lücke.

Eine automatisierte Ableitung sollte für folgende Parameter erfolgen:

- Kronenschlussgrad
- mittlere Höhe des Bestandes, Baumhöhe.

3. Datengrundlage

Für die Auswertung der Moorflächen standen folgende Daten zur Verfügung:

- Laserscanneraufnahmen von 2018
- Daten der abgeleiteten Digitalen Gelände- und Oberflächenmodelle (DGM_025, DOM_025)
- Digitale Luftbilddaten (RGBI, 16 bit)
- Digitale Orthobilddaten (RGBI mit 0,05m Bodenauflösung, 16 Bit und 8 Bit).

Zusätzlich zu den Metainformationen konnten Daten des Forstlichen Geographischen Informationssystems Sachsen (FGIS) genutzt werden.

4. Methodik

Zur Einteilung der Vegetationseinheiten in den Moorflächen wurde der Luftbildinterpretationsschlüssel für das visuelle Monitoring von Moorgebieten von 2013 angewandt. Für vereinzelte Flächen, wie beispielsweise Siedlungs- oder Verkehrsflächen, wurde der Schlüssel zur Biotoptypen- und Landnutzungskartierung aus Colorinfrarot-Luftbildern des Freistaates Sachsen von 1994 genutzt.

Bei der Bearbeitung wurde besonders auf die Vergleichbarkeit mit der Altkartierung von 2013 Wert gelegt. Diese stellte die Arbeitsgrundlage dar. Wurde beim Vergleich der Luftbilder von 2013 und 2018 keine Veränderung in der Vegetation sichtbar, blieben die Abgrenzungen und Codierungen der Altkartierung erhalten. Reine Fichtenmoorwälder wurden in der Altkartierung beispielsweise als „30214“, also „sonstiger Moorwald“ kartiert. Auch wenn man diese Wälder als „30212“ (Fichtenmoorwald) kodieren könnte, wurde die ursprüngliche Codierung übernommen, wenn die gleiche Baumartenzusammensetzung auch im aktuellen Luftbild bestätigt wurde, um zu verdeutlichen, dass es keine Veränderung innerhalb dieser Fläche gab.

Wenn eine fehlerhafte Codierung in der Altkartierung auffiel, beispielsweise eine falsche Baum- oder Grasart interpretiert wurde, sich die Fläche jedoch in ihren Eigenschaften nicht geändert hat, wurde der Biotopcode korrigiert, jedoch ein entsprechender Vermerk in der Bemerkungsspalte hinterlassen, dass der Code korrigiert wurde, um bei einem Vergleich der Codierungen keine fälschliche Veränderung anzugeben.

Die Lückenvegetation wurde entsprechend der Leistungsbeschreibung erst ab der Mindestgröße: „dem Fehlen von ca. 3 Baumkronen“, erfasst, wobei in der Altkartierung auch bei Kleinstwaldbeständen von wenigen Baumkronen eine Lückenvegetation angegeben war.

Der Kronenschlussgrad wurde anhand des normalisierten Oberflächenmodells (nDOM) abgeleitet. Dafür wurden alle Bereiche <= 0.3 m vorher ausmaskiert (stellenweise gibt es geringe Höhenfehler bzw. hoch wachsende Gräser, so dass eine Maskierung sinnvoll ist) und eine Gehölzmaske erstellt. Nachfolgend wurde mittels zonaler Operatoren in ArcGIS (Zonal Statistics) der Anteil aller Gehölzpixel pro Wald- bzw. Forstpolygon berechnet. Zusätzlich wurde anhand des maskierten nDOM die mittlere Baumhöhe berechnet (Zonal mean).

Zur Verifizierung der Luftbildinterpretation wurden terrestrisch 459 Referenzflächen, verteilt auf den Nord- und Südteil, aufgenommen. Ziel war es, die verschiedenen Vegetationseinheiten und Baumarten im Untersuchungsgebiet zu erfassen. Die folgenden Übersichtskarten des Nord- und Südteils zeigen die Verteilung der Geländeaufnahmen.

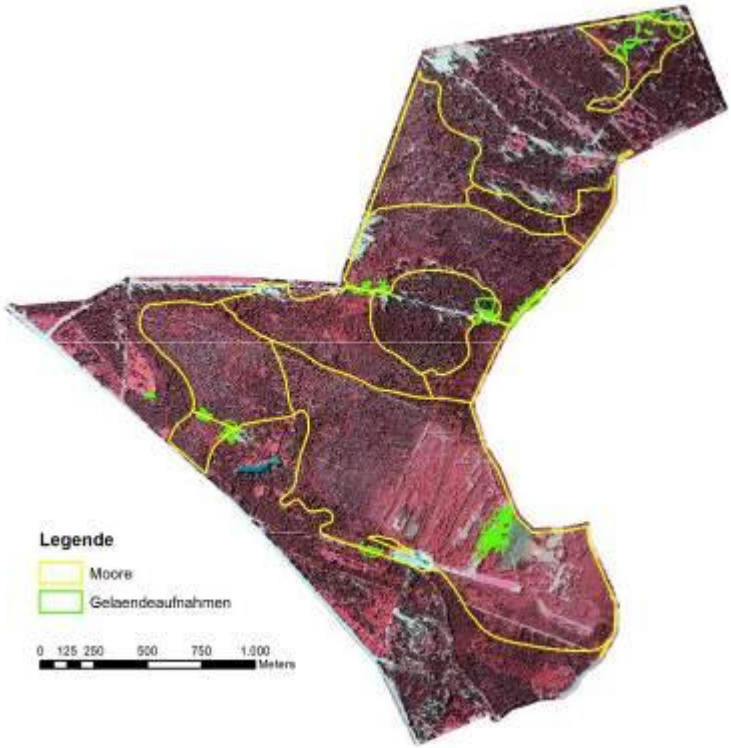

Abb.1: Übersicht über die Geländeaufnahmen im Nordteil des Untersuchungsgebietes

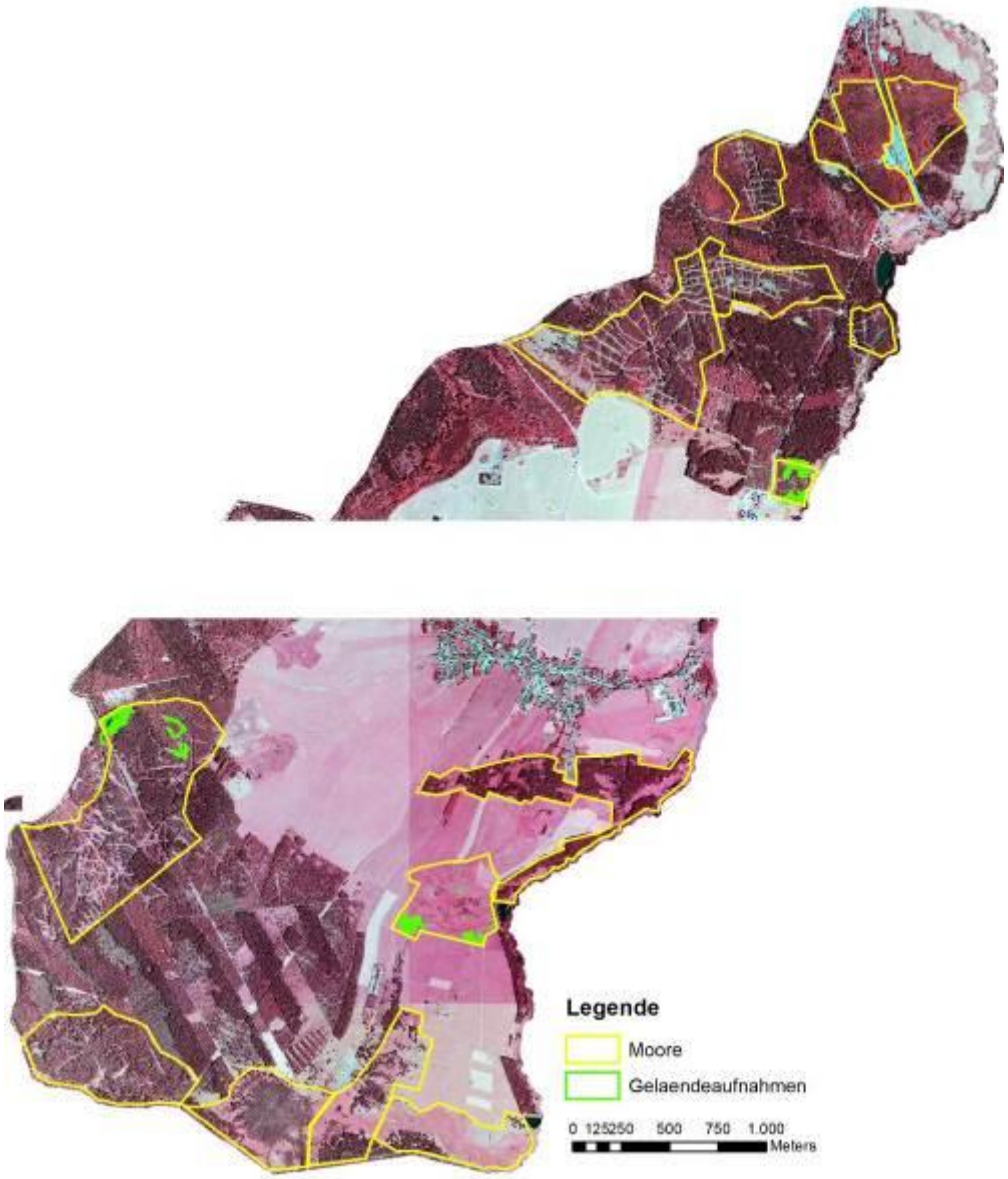

Abb. 2: Übersicht über die Geländeaufnahmen im Südteil des Untersuchungsgebietes

5. Diskussion

Die Luftbilder von 2013 wurden am 13. Juni aufgenommen, 2013 war ein feuchtes und kaltes Jahr. Die Aufnahmen von 2018 stammen von Ende Juli in einem trockenen und sehr heißen Jahr, so dass die Unterschiede in der Phänologie und der Vitalität der Vegetation zum Teil sehr groß sein können, obwohl es sich eventuell um die gleichen Biotoptypen handelt.

Die folgenden Bildbeispiele aus dem Kuhbrückenmoor verdeutlichen die Unterschiede.

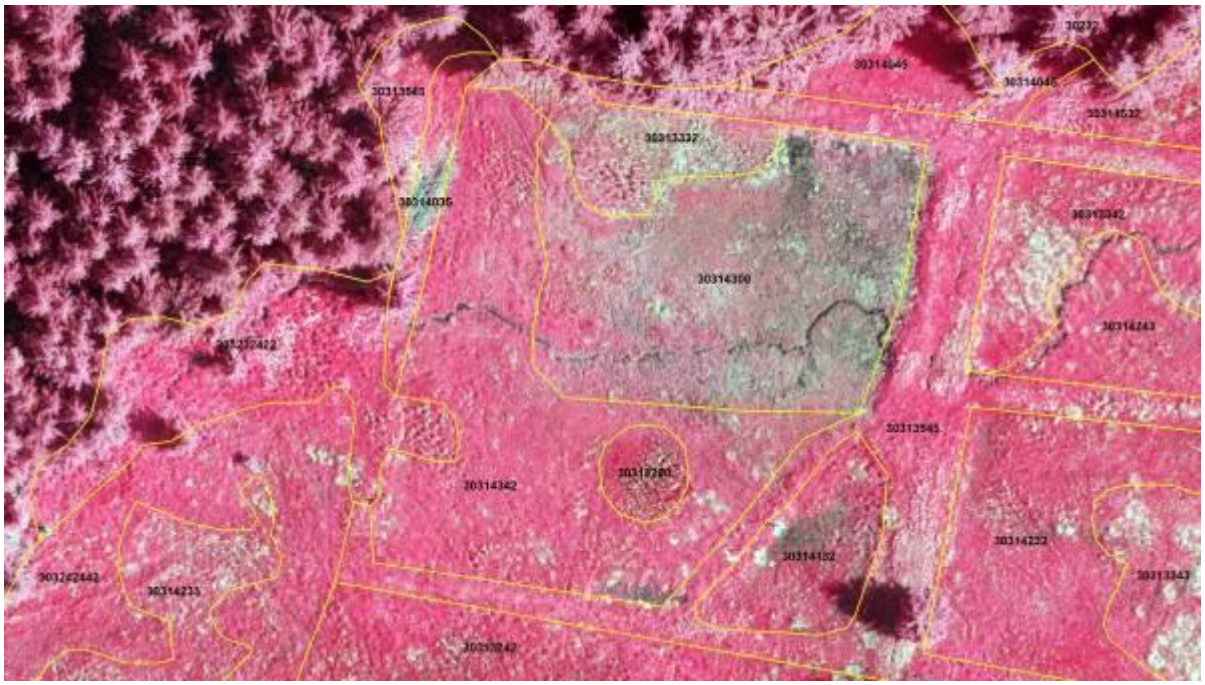

Abb. 3: Abgrenzungen und Codierungen der Kartierung 2013, Kuhbrückenmoor_Ost

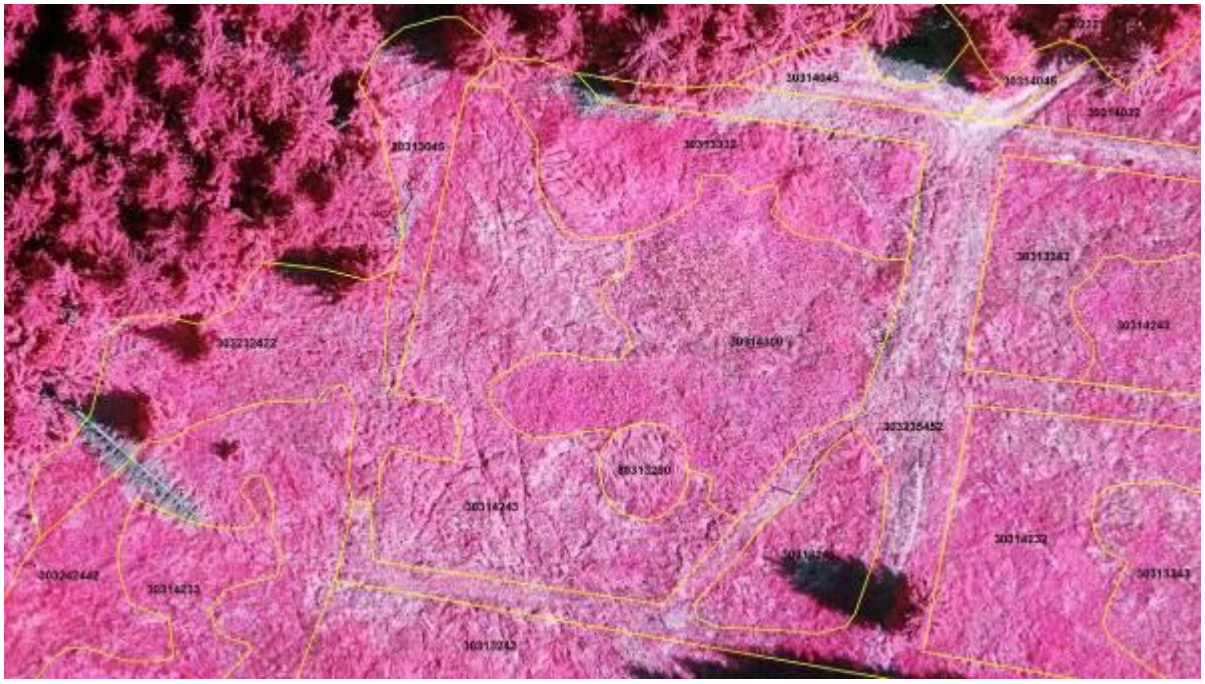

Abb. 4: Abgrenzungen und Codierungen der Kartierung 2018, Kuhbrückenmoor_Ost

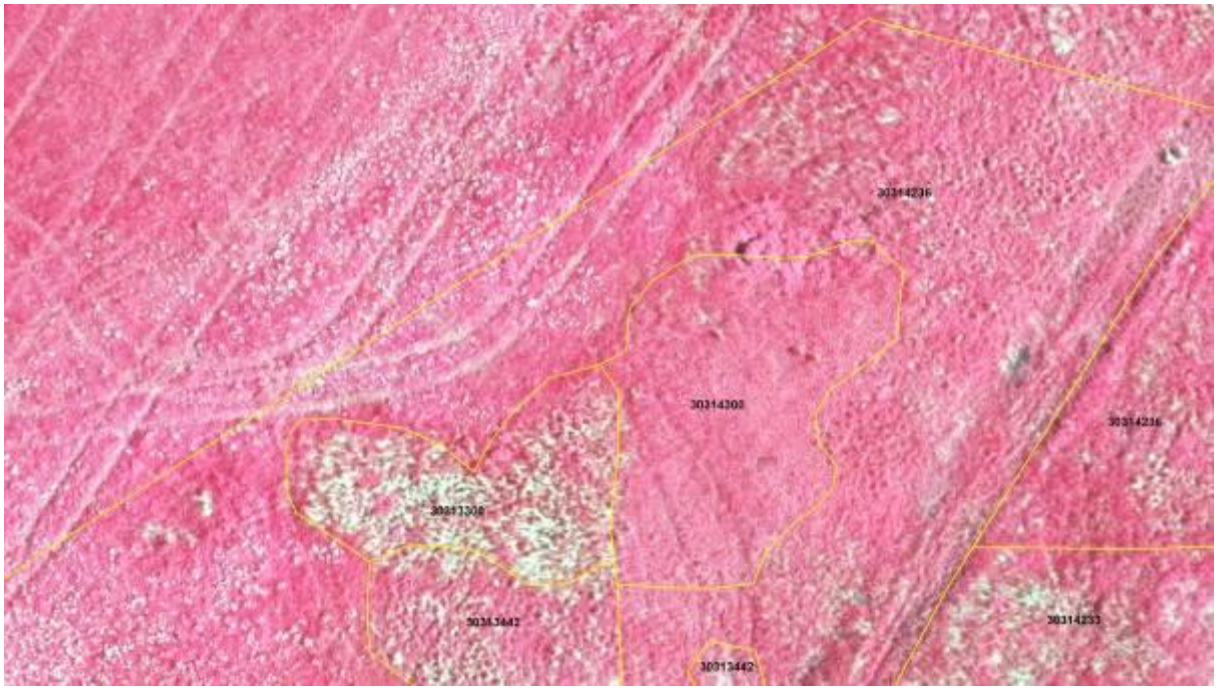

Abb. 5: Abgrenzungen und Codierungen der Kartierung 2013, Kuhbrückenmoor_West

Abb. 6: Abgrenzungen und Codierungen der Kartierung 2018, Kuhbrückenmoor_West

Teilweise waren die Abgrenzungen der Vegetationseinheiten im aktuellen Luftbild nicht mehr vertretbar. Die optischen Unterschiede zwischen den Luftbildern von 2013 und 2018 waren teilweise sehr groß, sodass nicht in jedem Fall mit Sicherheit gesagt werden konnte, ob die nun veränderten Abgrenzungen tatsächlich durch Änderungen in der Vegetation oder durch die deutlichen farblichen bzw. Texturunterschiede in den Luftbildern zustande kamen.

Weiterhin fiel auf, dass in der Altkartierung häufiger Torfmoos kartiert wurde, welches auf den aktuellen Luftbildern teilweise nicht mehr zu erkennen war. Dies könnte einerseits auf den Rückgang des Torfmooses schließen lassen, zum anderen wirken die Gräser auf den aktuellen Luftbildern zum Teil länger bzw. deutlicher ausgebildet und könnten das Torfmoos auch verdecken.

Das folgende Bildbeispiel zeigt den Unterschied in den Luftbildern in der Gemeindehaide von 2013 und 2018.

Abb. 7: 2013 wurde Pfeifengras mit Torfmoos kartiert (Luftbild 2013, Gemeindehaide)

Abb. 8: 2018 ist der Bereich flächendeckend mit Gräsern bewachsen, sodass nicht gesagt werden kann, ob sich unter den Gräsern noch Torfmoos befindet. Somit wurden hier das Pfeifengras und das Scheiden-Wollgras kartiert (Luftbild 2018, Gemeindehaide)

Während der Geländeaufnahmen konnten zahlreiche Bildbeispiele zu verschiedenen Moorklassen gesammelt werden. Es fiel auf, dass Kriechweiden mit ihrer Wuchsform und Wuchshöhe im Luftbild stark den Beersträuchern ähneln.

Abb. 9: Kriechweide umgeben von Borstgras (Luftbild 2018, Schwarze Haide)

Abb. 10: Kriechweide umgeben von Borstgras, aufgenommen in der Schwarzen Haide

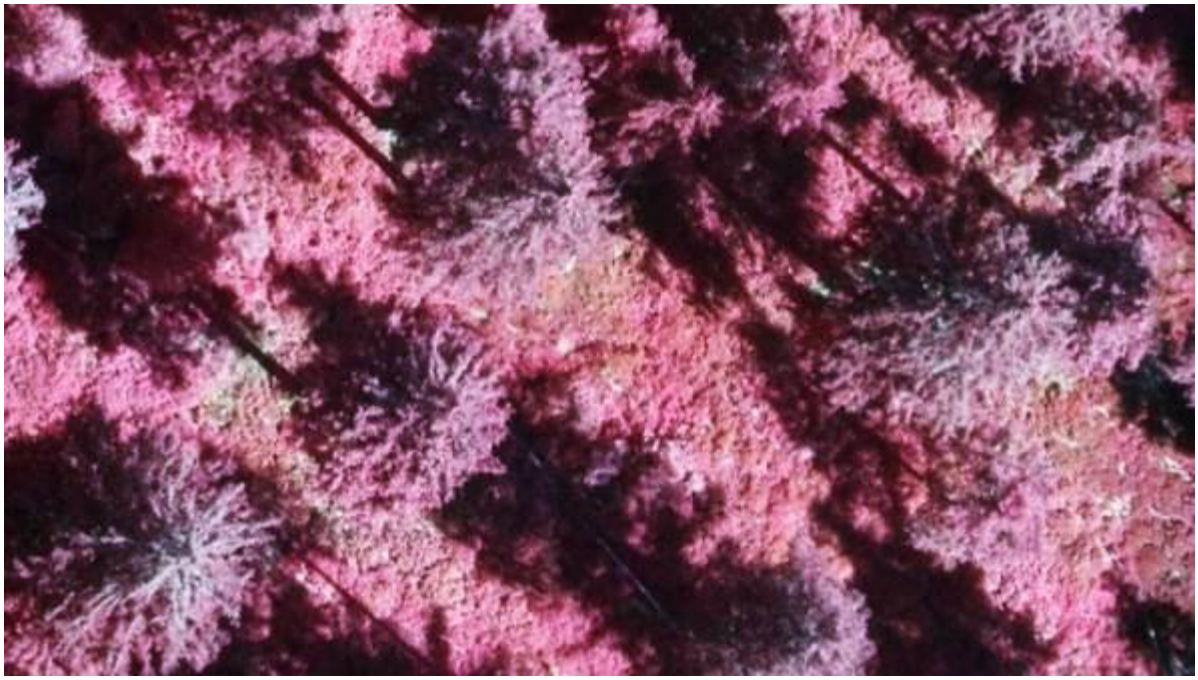

Abb. 11: Blaubeere unter Fichten (Luftbild 2018, Gründelhaide)

Abb. 12: Blaubeere unter Fichten, aufgenommen in der Gründelhaide

Manche Vegetationsarten ließen sich durch ihre charakteristische Textur und Farbgebung hingegen sehr gut unterscheiden, wie beispielsweise die bultige Binse Juncus effusus.

Abb. 13: Juncus effusus (bultige Binse) (Luftbild 2018, Distelfleck)

Abb. 14: Juncus effusus (bultige Binse), aufgenommen im Distelfleck

6. Poznámka

Im zu bearbeitenden Shapefile befindet sich eine “ID”-Spalte, welche die Nummer des Moores enthält, in dem die entsprechende Fläche liegt. Die Moore im Südteil sind in der Leistungsbeschreibung von 1 bis 14 durchnummeriert und wurden so übernommen.

Die Nummerierung der Moore im Nordteil ist in der Leistungsbeschreibung von 1 bis 10 durchgeführt worden, sodass es zu doppelter Vergabe der Zahlen 1 bis 10 für verschiedene Moore kommen würde. Aus diesem Grund wurden die Moore im Norden 3-stellig angegeben, die Bärenlochhaide bekommt statt der 1 die 101, die Bauernhaide statt der 2 die 102 etc. Somit kann die “ID”-Spalte weiterhin für eine eindeutige Zuweisung zu einem Moor genutzt werden.