

Kurzanleitung für die Scheinwerfertaxationen West (ST_{West}) und Circular-plot (ST_{Circplot})

**Auszug aus der Richtlinie zur Scheinwerfertaxation
für die Erfassung von Feldhasenbeständen**

2. Fassung August 2020

Dr. Egbert Strauß

Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung
Stiftung Tierärztlichen Hochschule Hannover
Landesjägerschaft Niedersachsen e.V.

Unter Mitarbeit von Grit Greiser und Ina Martin, Thünen-Institut für Waldökosysteme



Im Auftrag des Deutschen Jagdverbandes e. V.

1 Was ist die Scheinwerfertaxation (ST)?

Die Scheinwerfertaxation ist derzeit die zuverlässigste Methode zur Besatzermittlung beim Feldhasen in der offenen Agrarlandschaft. Sie liefert bei vertretbarem Aufwand und der Einhaltung der hier beschriebenen Anweisungen hinreichend genaue Ergebnisse. In den Bundesländern werden je nach Landschaftsstruktur und Historie verschiedene Varianten der Scheinwerfemethode eingesetzt. Die hier beschriebene ST_{West} ist eine Streifentaxation, bei der ein repräsentativer Querschnitt des Jagdbezirkes bzw. Revieres abgeleuchtet und die Taxationsfläche mittels eines Geoinformationssystems (GIS) ermittelt wird. Die $ST_{Circplot}$ ist eine ergänzende Variante der ST_{West} , wenn in Referenzgebieten mit vielen Knicks und Hecken die Fahrstrecken nicht durchgehend in Streifen abgeleuchtet werden können. Beide Methoden können miteinander kombiniert werden.

Auf vorher festgelegten Fahrstrecken auf Feldwegen werden die nachtaktiven Feldhasen auf den Offenlandflächen im Leuchtfeld eines Handsuchscheinwerfers aus einem Fahrzeug heraus gezählt. Die abgeleuchteten Flächen müssen dabei gut überschaubar sein und dürfen nur niedrigen Bewuchs aufweisen. Wälder, Gehölzflächen und -ränder bleiben daher bei diesen Methoden unberücksichtigt.

Die Besatzermittlungen werden jeweils im Frühjahr und Herbst durchgeführt, zwei bis drei Zählungen je Saison sind notwendig. Die gleichbleibende Durchführung der Scheinwerfertaxation über die Jahre erlauben Aussagen zu den Besatzentwicklungen, Nettozuwachsraten und Verlustraten in den Revieren.

Im Rahmen von WILD bzw. den Wildtiererfassungsprogrammen der Länder werden die Zählpersonen (Revierpächter, Mitjäger etc.) in den Referenzgebieten von den Länderbetreuern in die Methode eingewiesen und bei den Vorbereitungen sowie der Durchführung unterstützt.

Die hier beschriebene Kurzfassung der Scheinwerfertaxationen ST_{West} und $ST_{Circplot}$ ist ein Auszug der „*Richtlinie zur Scheinwerfertaxation für die Erfassung von Feldhasenbesätzen*“, in der Vorgaben und Standards für die verschiedenen Varianten der Scheinwerferzählungen beschrieben sind. Die Einhaltung dieser Standards sind notwendig, um die erhobenen Besatzdaten aus den Referenzgebieten auf Landes- und Bundesebene vergleichen zu können.

2 Voraussetzungen

2.1 Anforderungen an die Jäger

- Bereitschaft der Jäger (mind. 2, besser 3 Personen), die Zählungen kontinuierlich über mehrere Jahre durchzuführen
- Einhalten der methodischen Standards
- Nutzung der Daten für die Länderprogramme bzw. für WILD ermöglichen (Datennutzungsvereinbarung)
- Bereitstellung von Daten zu den Revier- und Taxationsflächen

2.3 Arbeitsmaterial

- eigenes geländegängiges Fahrzeug
- Scheinwerfer (wird kostenlos bzw. gegen einen Unkostenbeitrag gestellt)
- Zählprotokoll (wird gestellt)
- Fernglas
- Topographische Karte vom Revier einschließlich Fahrstrecken und Taxationsflächen (wird gestellt)

3 Vorbereitungen zur Scheinwerfertaxation

3.1 Aufgabe der Länderbetreuer

- Auswahl der Referenzgebiete und Einweisung der Zähler (= Revierinhaber, Mitjäger) in die Scheinwerferzählmethode vor Ort
- Fahrstrecken werden im Vorfeld mit dem Zähler festgelegt
- Reviergrenze, Siedlungs-, Wald- und Gewässerflächen in GIS erfassen
- Berechnung der Revierflächen sowie der Taxationsflächen für ST_{West} und $ST_{Cirplot}$ mittels GIS
- Scheinwerfer, Kartenmaterial und Protokollbögen bereitstellen
- Eingabe der Zählergebnisse in die WILD-Datenbank sowie die Rückmeldung der Ergebnisse an die Referenzgebiete
- im mehrjährigen Turnus Kontrolle/Überarbeitung der Referenzgebiete durch den Länderbetreuer

3.2 Auswahl und Anlegen der Taxationsflächen

Die Taxationsfläche ist die entscheidende Bezugsgröße für die Berechnung der Besatzdichte und muss möglichst genau bestimmt werden. Sie wird auf Basis der effektiven Reichweite des Scheinwerfers von etwa 150 m, der Fahrstrecken, abzüglich nicht einsehbarer Flächen (Hecken, Gehölzen, Bodenwellen etc.) oder doppelt abgeleuchteter Flächenteile mit Hilfe von GIS ermittelt (siehe Anhang Abb. 1 und 2, Revierkarte mit Taxationsflächen)

- Der Jagdbezirksinhaber schlägt Fahrstrecken vor.
- Gemeinsam mit dem Länderbetreuer werden die Fahrstrecken beim Abfahren des Referenzgebietes am Tag festgelegt und Sichteinschränkungen z. B. durch Hecken, Hegebüsche, Gehölze, Bodenwellen, Böschungen in einer Arbeitskarte (Maßstab 1:10.000) eingezeichnet und in GIS übernommen.
- Die Befahrbarkeit aller Fahrstrecken muss für die Zählungen im Frühjahr und Herbst stets gewährleistet sein (keine Fahrstrecken auf landwirtschaftlichen Flächen).
- Stark befahrene Bundes- oder Landstraßen sollten auf Grund eines hohen Unfallrisikos nicht als Fahrstrecke genutzt werden.

- Die Fahrstrecken sollten soweit wie möglich über die Jahre unverändert bleiben.
- Änderungen der Fahrstrecken durch Infrastrukturmaßnahmen (Straßenneu- oder umbau, Verbauung etc.) oder Aufwuchs von Hecken und Gehölzen sind dem Länderbetreuer mitzuteilen und die Taxationsflächen anzupassen.
- Von dem Referenzgebiet mit den Reviergrenzen, Wald- Siedlungs- und Gewässerflächen sowie der festgelegten Fahrstrecken und Taxationsflächen ist von dem Länderbetreuer eine digitale Karte zu erstellen und die dazugehörigen Flächengrößen zu bestimmen.
- Entlang der Fahrstrecken werden und je nach Scheinwerfertyp und vorgegebener effektiver Reichweite (z.B. 150m) die Taxationsflächen mit ihren Sichtbegrenzungen eingezeichnet (Abb. 1).
- Auf Fahrstrecken mit vielen Knicks oder Hecken (ST_{Cirplot}) sind die Taxationsflächen in Form von Halbkreisen an Einfahrten und Grabenübergängen zu Feldern und Wiesen im GIS einzuzeichnen und zu berechnen (Abb. 2).
- Die Taxationsfläche sollte mindestens 150 ha, möglichst > 200 ha betragen.
- Die Taxationsfläche muss einen repräsentativen Querschnitt der örtlichen Biotop- und Bodennutzungsverhältnisse des Referenzgebietes darstellen, d.h. es dürfen nicht nur „die besten Hasenecken“ eines Gebietes abgeleuchtet werden.
- Der Abstand zwischen benachbarten Fahrstrecken, deren Taxationsfläche einander zugewandt sind und die nicht durch Gelände- oder Vegetationsstrukturen getrennt sind, sollte mind. die 2,5-fache effektive Reichweite des Scheinwerfers betragen (~400 m), andernfalls besteht ein hohes Risiko von Doppelzählungen.
- In Referenzgebieten mit enger Infrastruktur können Überlappungen der Taxationsflächen vorkommen, die bei der Berechnung der Taxationsflächen unberücksichtigt bleiben. Bei der Scheinwerfertaxation sind auf diesen Taxationsflächen Doppelzählungen zu vermeiden.

4 Arbeitsgeräte

Scheinwerfer: getestete Handsuchscheinwerfer (12V, 55W, H3) mit einer Stromversorgung in der Regel über den Zigarettenanzünder oder andere Buchsen, Beschaffung von einheitlichen Scheinwerfern erfolgt durch die Länderbetreuer oder WILD-Zentren, es sollen keine anderen Scheinwerfer eingesetzt werden,

Hinweis:

Leuchtstärkere Scheinwerfer (100 W) sollen nicht benutzt werden, da sie nur eine scheinbare Verbesserung des Zählergebnisses erbringen. Der hohe Energiefluss an Steckern und bei neueren Fahrzeugen können die Autoelektronik beschädigen. Ebenso sind derzeit Akku-Scheinwerfer aufgrund schlechter Leuchtstärken und -eigenschaften nicht einzusetzen. Eigenständig beschaffte Scheinwerfer dürfen bei dieser Zählung ebenso nicht eingesetzt werden wie Wärmebildkameras. Für den Einsatz anderer Scheinwerfer oder Wärmebildkameras müssen neue Vorgaben und Methoden erarbeitet werden.

Fernglas: Mitführen eines guten Fernglases mit normaler Dämmerungsleistung zur eindeutigen Identifizierung von Tieren

Fahrzeug: geländetaugliches Fahrzeug mit erhöhte Sitzposition

Diktiergerät oder Strichliste:

Beobachtungen während der Fahrt auf Band eines Diktiergerätes sprechen oder sofort als Strichliste in dem Protokollbogen eingetragen

5 Zeitplan

Frühjahr: Anfang März bis Mitte April, lokal unterschiedlich, stets mit Beginn des Vegetationswachstums auf den Agrarflächen, Zählungen an Tagen mit intensiver landwirtschaftlicher Bodenbearbeitung auf vielen Flächen aussetzen, da an solchen Tagen die Feldhasen diese Acker- und Grünflächen meiden

Herbst: Mitte Oktober bis Mitte Dezember, möglichst vor der Bejagung. Der bestmögliche Termin liegt in der Zeit, in der die Rüben- bzw. Maisernte weit fortgeschritten ist und die Zwischenfrüchte nicht zu hochgewachsen sind. Auf Zählungen an Tagen mit landwirtschaftlicher Bodenbearbeitung verzichten

Zählbeginn: ca. 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang

Zähldauer: max. 3 h (Nachlassen der Konzentration des Beobachters)

Zähltermine: mind. 2 Zählungen, die maximal 10 Tage auseinanderliegen, bei stark voneinander abweichenden Zählergebnissen (größer 25%) ist eine 3. Zählung durchzuführen

6 Protokoll und Karten

- Eine Arbeitskarte (Maßstab 1:25:000 o. ä. Maßstäbe) mit den eingezeichneten Fahrstrecken und der abzuleuchtenden nummerierten Taxationsflächen ist mitzuführen.
- Es sind nur Protokollbögen zu verwenden, deren Inhalt den Vorgaben der WILD-Zentren entsprechen. Diese werden durch die Länderbetreuer bzw. WILD-Zentren verschickt oder können unter: [„https://www.jagdverband.de/forschung-aufklaerung/wild-monitoring/methoden-und-formulare“](https://www.jagdverband.de/forschung-aufklaerung/wild-monitoring/methoden-und-formulare) heruntergeladen werden. Für ST_{West} und ST_{Cirplot} können dieselben Protokollbögen verwendet werden.
- Reviere ohne zuvor durchgeführte Flächennutzungskartierung verwenden den vereinfachten Protokollbogen (siehe Anhang).
- Reviere, die eine Flächennutzungskartierung durchführen und die erfassten Hasen den Kulturarten der Agrarflächen zuordnen wollen, verwenden einen gesonderten Protokollbogen, den sie vom Länderbetreuer erhalten.
- Der Protokollbogen ist stets vollständig und gewissenhaft auszufüllen.
- Die Schätzung der Wetterparameter erfolgt nach vorgegebenen Kategorien (s. Wetterklassifizierung im Anhang).
- Zusätzlich können andere Wildarten wie Rehwild, Fuchs, Rebhuhn, Fasan, Marder u.a. erfasst werden.

- Die vollständig ausgefüllten Protokollbögen der Frühjahrszählung schicken Sie bitte bis zum **30. Juni**, die der Herbstzählung bis zum **15. Dezember** an die jeweiligen Länderbetreuer zurück.

7 Witterung

Da die Sichtweite durch das Wetter direkt beeinflusst wird, sind folgende Wetterbedingungen für eine Zählung ungeeignet:

- Neuschnee oder raureifbedeckter Boden
- helles Mondlicht, Vollmond
- andauernde starke Regenfälle
- Dunst oder Nebel
- starker bis stürmischer Wind

Sollte sich eine dieser Bedingungen während einer Zählung einstellen, muss diese abgebrochen und auf einen anderen Termin verschoben werden.

8 Durchführung der Zählung

- Vor der Zählung ist die zuständige Polizeistation zu benachrichtigen.
- Der Kopf des Protokollbogens ist vollständig auszufüllen.
- Besteht ein Referenzgebiet aus mehreren Jagdbezirken sollte die Scheinwerfertaxation in diesen Jagdbezirken in der gleichen Nacht erfolgen.
- An einer Zählung müssen mind. 2 Personen beteiligt sein – ein Fahrer sowie ein Beifahrer, der sowohl die Flächen ableuchtet als auch das Protokoll führt. Letzteres kann auch durch eine dritte Person erfolgen. Laute Unterhaltungen im Fahrzeug sollten unterbleiben.
- Nach Möglichkeit sollten bei allen Zählungen innerhalb eines Jagdbezirkes dieselben Personen zählen sowie dasselbe Fahrzeug genutzt werden oder ein Fahrzeug mit vergleichbarer Sitzhöhe.
- Die Fahrgeschwindigkeit muss den jeweiligen Sichtbedingungen angepasst und gleichmäßig sein (15 bis max. 20 km/h).
- Die Reihenfolge der abzufahrenden Taxationsflächen ist variabel.
- Der Scheinwerfer sollte stets im rechten Winkel zur Fahrtrichtung und ruhig mit der Hand gehalten werden, um die volle Leuchtweite auszunutzen. Bei bestimmten Flächenstrukturen kann es vorteilhaft sein, mit dem Scheinwerfer leicht angewinkelt zur Fahrtrichtung zu leuchten, z. B. bei schräg zum Weg verlaufenden höheren Stoppelreihen in deren Zwischenräumen liegende Hasen sonst übersehen werden oder um hinter Hecken oder anderen Sichthindernissen leuchten zu können.
- Auf Fahrstrecken mit Knicks und Hecken (ST_{Circplot}) ist an Lücken zwischen den Hecken anzuhalten oder auf die Einfahrten und Grabenübergängen der Felder und Wiesen zu fahren und die Fläche mit dem Scheinwerfer im Halbkreis abzuleuchten (Abb. 2).

- Grundsätzlich werden alle Hasen gezählt, die im Scheinwerferkegel mit **bloßem Auge** - also **ohne** Zuhilfenahme des **Fernglases** - entdeckt werden. Dabei werden auch Hasen außerhalb der effektiven Reichweite von 150 m mitgezählt, was durch die experimentell bestimmte ERW berücksichtigt ist.
- Es sollte nur angehalten werden, um zweifelhafte Objekte mit dem Fernglas zu identifizieren. Diese Objekte dürfen nur dann mitgezählt werden, wenn sie vorher mit bloßem Auge als nicht eindeutig identifizierter Hasen wahrgenommen wurden.
- Im Fernglas zusätzlich entdeckte Hasen, die vorher nicht zu sehen waren, werden nicht mitgezählt.
- Im Frühjahr werden erkennbare Junghasen nicht mitgezählt, da nur der Stammbesatz erfasst werden soll. Allerdings sind „Drei-Läufer“ auf größere Distanzen nicht mehr von Althasen zu unterscheiden und werden daher mitgezählt.
- Wechselt ein Hase während der Zählung auf eine im Anschluss noch abzufahrende Strecke, so ist dieser Hase nur auf einer der beiden Taxationsflächen zu zählen (Vermeidung von Doppelzählungen).
- Bei Überlappung der Taxationsflächen oder bei gegenüberliegenden Taxationsflächen ist darauf zu achten, Doppelzählungen auszuschließen.
- Alle anderen gesichteten Wildarten (Rehwild, Fuchs, Marder u.a.) werden mit aufgenommen.

9 Auswertung

- Die vollständig ausgefüllten Protokollbögen der Frühjahrszählung schicken Sie bitte bis zum **30. Juni**, die der Herbstzählung bis zum **15. Dezember** an die jeweiligen Länderbetreuer zurück.
- Sie erhalten von ihrem Länderbetreuer im Laufe des Jahres eine Auswertung bzw. einen WILD-Jahresbericht. Dieser ist zudem herunterladbar unter: „<https://www.jagdverband.de/forschung-aufklaerung/wild-monitoring/ergebnisse-und-publikationen/wild-jahresberichtewww.djv>“.
- Für ihre Auswertung können sie die folgenden Formeln verwenden berechnen:

- Berechnung der **Frühjahrs- und Herbstbesätze pro 100 ha** bezogen auf die Taxationsfläche (*in reinen Feldrevieren kann der berechnete Hasenbesatz auf die gesamte Offenlandfläche übertragen werden*)

$$\text{Populationsdichte [Hasen/100ha]} = \frac{\text{Anzahl gezählter Hasen} \times 100}{\text{Taxationsfläche [ha]}}$$

- Berechnung der **Frühjahrs- und Herbstbesätze im Revier** (*für die bejagbare Fläche in reinen Feldrevieren*)

$$\text{Hasenbesatz im Revier} = \frac{\text{Anzahl gezählter Hasen} \times \text{bejagbare Fläche [ha]}}{\text{Taxationsfläche [ha]}}$$

- Berechnung der **Nettozuwachsrate** in % (*prozentuale Zunahme vom Frühjahr zum Herbst*)

$$\text{Nettozuwachsrate [\%]} = \frac{(\text{Herbstbesatz} - \text{Frühjahrsbesatz}) \times 100}{\text{Frühjahrsbesatz}}$$

- In Feld-Waldrevieren werden bei der Scheinwerfertextation die „Waldhasen“ beim Äsen nachts auf den Feldern mitgezählt, sodass für die Berechnung des Hasenbesatzes für diese Feld-Waldreviere eine ergänzende Berechnungsformel angewendet werden sollte. Diese Berechnungen werden von ihrem Länderbetreuer durchgeführt.

10 Checkliste

Zur Arbeitserleichterung sollte im Vorfeld der Hasenzählungen eine Checkliste angelegt werden. Nachstehende Punkte dienen als Vorschlag und können nach Belieben ergänzt werden.

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Wetterbedingungen OK? | <input type="checkbox"/> Scheinwerfer (+ Ersatz) | <input type="checkbox"/> Protokollbögen |
| <input type="checkbox"/> Alle Fahrstrecken befahrbar? | <input type="checkbox"/> Karte des Jagdbezirks | <input type="checkbox"/> Diktiergerät |
| <input type="checkbox"/> Fahrer/Beifahrer/evtl. 3. Person | <input type="checkbox"/> Fernglas | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Benachrichtigung der Polizei | <input type="checkbox"/> Wetterbeschreibung | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Protokollbögen vollständig ausgefüllt? | | <input type="checkbox"/> |

11 Anhang

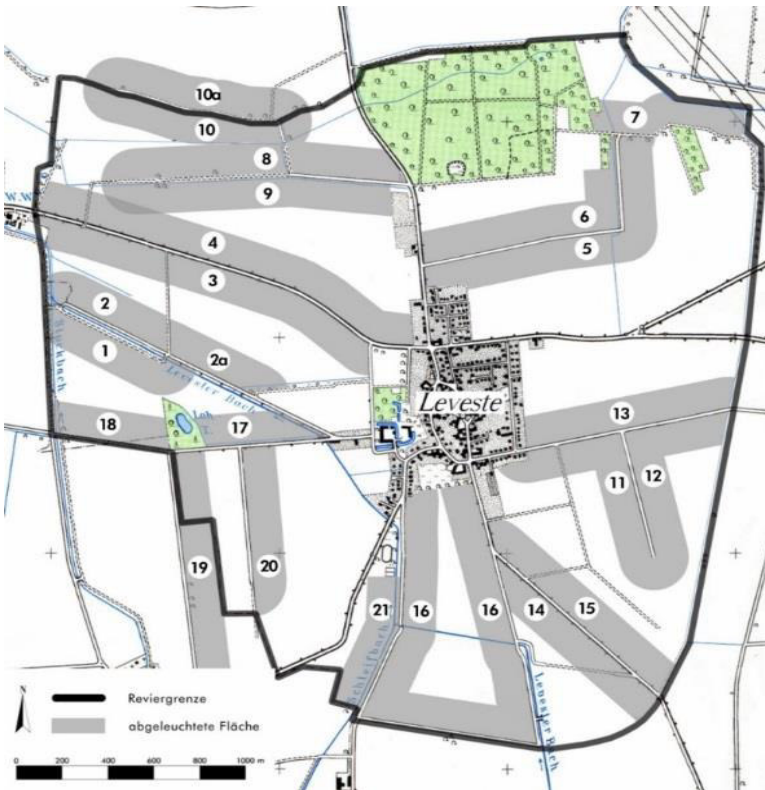


Abbildung 1: Beispiel für ein Referenzgebiet mit Streifen-Taxationsflächen (ST_{West})



Abbildung 2: Beispiel für ein Referenzgebiet mit Streifen- und Halbkreis-Taxationsflächen ($ST_{Circplot}$) (erstellt von H. Schmäuser, Schleswig-Holstein)

Parameterklassen für die Scheinwertf taxation

Wetter und Mondphasen

Stand: August 2020

Bei der Durchführung der Scheinwertf taxation ist es erforderlich, Wetterdaten nach einem einheitlichen Muster zu erfassen. Die nachstehende Klassifizierung mit kurzen Beschreibungen trägt hierzu bei und sollte bei jeder Zählung mitgeführt werden.

1. Windgeschwindigkeiten

| ▪ Bezeichnung | ▪ m/s | ▪ Beschreibung |
|----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Windstille bis geringer Wind | 0 – 1,5 | <i>oder</i> Rauch steigt senkrecht empor Rauch steigt leicht abgelenkt empor |
| leichter Wind bis schwacher Wind | 1,6 – 5,4 | Wind im Gesicht leicht zu spüren, Blätter, Gräser, dünne Zweige bewegen sich |
| mäßiger Wind bis frischer Wind | 5,5 – 10,7 | Staub und loses Papier werden aufgewirbelt, kleinere Laubbäume schwanken |
| starker Wind bis Sturm | >10,8 | ganze Bäume und stärkere Äste bewegen sich, Behinderung beim Gehen gegen den Wind, Abbrechen von Zweigen und Ästen |

2. Boden- Vegetationsfeuchte

| ▪ Bezeichnung | ▪ Beschreibung |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| trocken | Boden/Vegetation fühlen sich trocken an, <u>stärkere</u> Staubaufwirbelung während der Fahrt |
| feucht | Boden und Vegetation ist <u>leicht</u> angefeuchtet, z. B. durch leichte Regenfälle am Tage oder durch abendliche Taubildung (tagsüber meist trocken) |
| nass | Boden und Vegetation ist stark durchnässt, meist nach vorherigen starken Regenfällen |
| staunass | partielle bis großflächige Wasseransammlungen auf den abzuleuchtenden Flächen nach starken Regenfällen oder Überflutungen |

3. Niederschlag

| ▪ Bezeichnung | ▪ Beschreibung |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| trocken | kein Niederschlag |
| Sprüh- | feinste Wassertröpfchen, die langsam zu Boden fallen |
| Nieselregen, | <i>oder</i> langanhaltender Regen mit kleinen bis mittleren Wassertropfen |
| Schauer | <i>oder</i> kurzzeitiger und großtropfiger Regen, teilweise große Ergiebigkeit |
| starker Regen | langanhaltender und großtropfiger Regen mit großer Tropfendichte |
| Schnee, Hagel | beginnender oder zeitweiliger Schneefall oder Hagel |

4. Sichtverhältnisse

| ▪ Bezeichnung | ▪ Beschreibung |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sehr klar | Luft frei von Schwebeteilchen, sehr weite Sicht ohne Einschränkungen |
| relativ klar | Licht des Scheinwerfers bildet einen angedeuteten Kegel, keine bedeutenden Sichteinschränkungen auf weite Entfernungen |
| diesig | Licht des Scheinwerfers bildet einen deutlichen Kegel, der aber den 150 m-Bereich noch voll ausleuchtet |
| bedeutende Einschränkungen | erhebliche Beeinträchtigung in der Sichtweite, 150m Bereich wird nicht voll ausgeleuchtet |

5. Mond

| ▪ Bezeichnung | ▪ Beschreibung |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sichtbar | Mond ist während der gesamten Zählung am Himmel sichtbar |
| zeitweilig sichtbar | Mond ist während der gesamten Zähldauer nur zeitweise sichtbar, z. B. durch wechselhafte Bewölkung oder gerade auf- bzw. untergehenden Mond |
| nicht sichtbar | Mond ist während der gesamten Zählung nicht sichtbar, z. B. durch starke Bewölkung oder auch Neumond |
| | Bei Sichtbarkeit des Mondes oder wolkenlosem Himmel ist die Mondphase anzukreuzen und folgendermaßen zu unterscheiden: a) Vollmond b) Dreiviertelmond c) Halbmond d) Viertelmond e) Neumond |

6. Temperatur

| ▪ Bezeichnung | ▪ Beschreibung |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodenfrost | Boden ist gefroren – dieser muss nicht zwangsläufig raureifbedeckt sein |
| Raureif | deutlich sichtbare und großflächig verteilte Reiffelder, der Boden muss nicht zwangsläufig gefroren sein |
| Lufttemperatur | gemessene oder geschätzte Lufttemperatur in Grad Celsius |