

# Anleitung zum Beobachten des nächtlichen Vogelzuges in Vollmondnächten

## Hintergrund

Ungefähr 2/3 aller Zugvögel ziehen nachts. Dabei fliegen sie in solchen Höhen, dass sie von uns normalerweise nicht wahrgenommen werden und nur der aufmerksame Naturbeobachter in einzelnen Nächten die Zugrufe verschiedener Arten zu hören bekommt. Beobachtet man nachts die hell leuchtende Mondscheibe durch ein Fernrohr, so kann man im Herbst und im Frühling von Zeit zu Zeit einen Vogel vorbeifliegen sehen. Die ersten Hinweise auf dieses nächtliche Zuggeschehen lieferten Mondbeobachtung bereits im 19. Jahrhundert. Es ist leicht nachvollziehbar, dass die Anzahl der Vögel, die man im Verlaufe eines gewissen Zeitraumes vorbeifliegen sieht, im Zusammenhang mit der aktuellen Intensität des Vogelzuges steht. Allerdings können die beobachteten Zahlen nicht direkt mit der herrschenden Zugdichte gleichgesetzt werden, da die Höhenverteilung der Vögel, die distanzabhängige Sichtbarkeit sowie die Position des Mondes eine wichtige Rolle spielen. Aufgrund direkter Vergleiche zwischen Radar- und Mondbeobachtungen ist bekannt, dass die meisten Kleinvögel mit einem guten Fernrohr (30-fach) bis zu 2 km Entfernung sichtbar sind. Dank jahrzehntelanger Vogelzugforschung mit Radar wissen wir heute wesentlich mehr über die Höhenverteilung der Vögel und ihre Abhängigkeit vom Wetter als noch vor einigen Jahren.

Vergleiche zwischen verschiedenen Beobachtungsmethoden (Mond - Infrarot - Radar) haben gezeigt, dass der nächtliche Vogelzug im besten Fall bis zu einer Höhe von 1500 m über Boden mit Hilfe von Mondbeobachtungen erfasst werden kann. Mit der vorliegenden Methode können simultan die Zugdichten und Zugrichtungen erfasst werden. Ziel dieser Anleitung ist es die Beobachtungsmethode zu vereinheitlichen, um möglichst vergleichbare Resultate zu erhalten.

## Methode

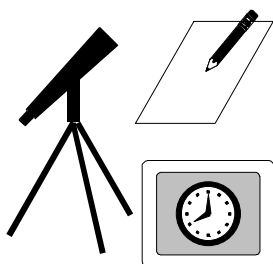
### Standort:

Im Prinzip können von jedem Standort aus, der für die gesamte Beobachtungsperiode eine freie Sicht auf den Mond gewährleistet, Beobachtungen durchgeführt werden. Zum Standort sind auf dem Protokollblatt **A** die geographische **Länge und Breite in Grad** anzugeben (in der Schweiz allenfalls gemäss den Koordinaten der landestopographischen Karten), die **Höhe über Meer** in Meter, sowie generelle Angaben zur Umgebung.

### Material:

Geeignet sind **Fernrohre** mit einer 20 bis 30-fachen Vergrößerung (**30-fach** optimal). Stärkere Vergrößerungen führen zu einer Vergrößerung des Mondes im Gesichtsfeld, was dazu führt, dass Vögel im Randbereich des Mondes vermehrt übersehen werden. Absolut notwendig ist ein **stabiles Stativ**, das es ermöglicht der Bahn des Mondes zu folgen (manuell).

Im weiteren braucht es eine **Uhr**, um die aktuelle Uhrzeit abzulesen und die Beobachtungsdauer (z.B. mit Küchenwecker) genau zu bestimmen, sowie Schreibzug und **Protokollblätter A und B** (Kopiervorlage liegt bei. Mittlerweile kann auch eine elektr. Version der Protokollblätter verlangt werden).



### Personal:

Für eine gewissenhafte Datenaufnahme werden **2 Personen** benötigt, die sich im Beobachten und Daten notieren abwechseln können. Wer gezwungen ist alleine zu beobachten, kann die zu protokollierenden Angaben auf ein Tonband sprechen und anschliessend in die Protokollformulare übertragen.

### Beobachtungszeit:

Die Beobachtung sollten in Nächten um Vollmond im Zeitraum von  $\pm 3$  Tagen durchgeführt werden. Um bei mehreren Beobachtungsstandorten die Vergleichbarkeit der Resultate garantieren zu können, sollten die Zählungen zeitgleich durchgeführt werden. Die Beobachtungszeit sollte so gewählt werden, dass der Mond **mindestens 15° über dem Horizont steht (ist in der Regel 30 Minuten nach Mondaufgang)**, da sonst die Richtungsschätzungen und dadurch auch die Intensitätsberechnungen sehr ungenau werden.

Der Mondbeobachter sollte **alle 10 Minuten ausgewechselt** werden um einer zu starken Ermüdung der Augen vorzubeugen. Kürzere Beobachtungsphasen sind möglich, allerdings ist dabei darauf zu achten, dass die tatsächliche **Beobachtungsdauer exakt notiert** wird. Regelmässige kurze Pausen (5 min., v.a. für jene die allein sind) helfen die Konzentration für die Beobachtungen über einen langen Zeitraum aufrecht zu erhalten. Die reine Beobachtungsdauer sollte im Verlaufe eines Abends **mindestens 30 Minuten** betragen (3x10 Min.).

**WICHTIG:**

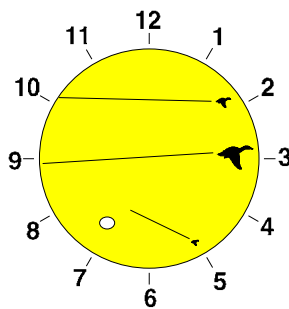
Beobachtungszeit auf dem **Festland: 20.00 Uhr bis 2.20 Uhr (je nach Beobachtungstag variiert die mögliche Anfangszeit!)**.

Beobachtungszeiten auf **Inseln: von 20.00 Uhr bis 21.00 Uhr oder 23.00 Uhr bis 2.20 Uhr.**

**Datenaufnahme:**

Für die Protokollierung der Beobachtungsdaten sind zwei verschiedene Protokollblätter vorgesehen. Auf dem Protokollblatt **A** sind alle Angaben aufzuführen, die sich auf eine Beobachtungsnacht beziehen. So sind **Standort** (geographische Breite in Grad und Minuten) und **Datum**, Beginn und Ende der gesamten Beobachtungen (**Zeitraum**), Angaben zum **Wetter** und zum verwendeten **Fernrohr** zu machen. Weiter wird hier eine fortlaufende Numerierung für die Beobachtungsintervalle einer Nacht erstellt (beginnt jeden Abend bei 1), die Uhrzeit von Beginn und Ende der einzelnen Beobachtungsintervalle, sowie Bemerkungen dazu (z.B. Unterbrüche oder kurzzeitige Bewölkung) notiert. Auch Intervalle in denen keine Vögel beobachtet werden konnten, müssen unbedingt festgehalten werden.

Auf den Protokollblättern **B** werden alle Angaben zum einzelnen beobachteten Vogel notiert. Während der Mondbeobachter **ununterbrochen** die Mondscheibe im Auge behält, notiert der Protokollführer für jeden Vogel, der vorbeifliegt, die zugehörige Intervallnummer, die aktuelle **Uhrzeit** (auf die nächste Minute genau), die **Richtung** und die **Grössenklasse** (s. unten). Richtung und Grössenklasse werden vom Beobachter gemeldet, die Uhrzeit vom Protokollführer abgelesen. Wer alleine beobachtet muss auf die Angabe der genauen Uhrzeit für jeden einzelnen Vogel verzichten, da während des Beobachtungsintervalls nicht auf die Uhr geschaut werden darf (dafür darf das Intervall nicht länger als 10 min. dauern).



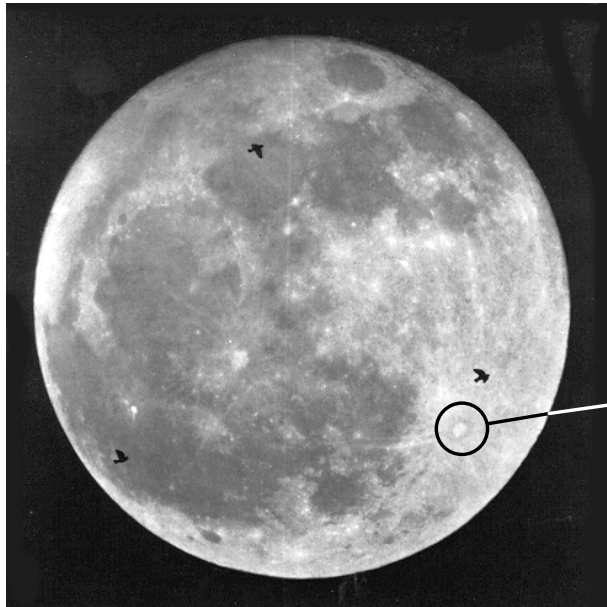
Um Verwechslungen mit anderen Nächten zu vermeiden, sind die Protokollblätter B ebenfalls mit Ort und Datum zu versehen und möglichst mit dem dazugehörigen Protokollblatt A zusammenzuheften.

**Richtungsbestimmung:** Die Richtungsangabe erfolgt gemäss dem Zifferblatt einer Uhr. Dabei ist 12 Uhr oben im Fernrohr, 3 Uhr rechts, 6 Uhr unten und 9 Uhr links. Wenn immer möglich sollte die Stunde angegeben werden, wo der Vogel in den Bereich der Mondscheibe eintritt und bei welcher Stunde er sie verlässt (z.B. 9-3 = von links nach rechts durch die Mitte, oder 10-2, ebenfalls von links nach rechts aber oberhalb der Mitte, etc.). Es ist dabei durchaus zulässig, dass der Eintrittspunkt rückwärts abgeschätzt wird, da sehr oft ein weit entfernter, kleiner Vogel erst ab Mitte des Mondes gesehen wird.

**Grössenbestimmung:** Die Grössenbestimmung erfolgt in Relation zur Grösse des am besten sichtbaren Kraters (s. Abbildung). Es geht dabei um eine grobe Einteilung in Grössenklassen, wobei die Erfahrung gezeigt hat, dass im Normalfall ca. 90% aller beobachteten Vögel in die Klassen 1 bis 4 fallen:

- 1 punktförmig, kaum als Vogel erkennbar - viel kleiner als der Krater
- 2 ca. 1/4 so gross wie der Krater - als Vogel erkennbar
- 3 ca. 1/2 so gross wie der Krater
- 4 ca. gleich gross wie der Krater
- 5 ca. doppelt so gross wie der Krater
- 6 ca. viermal so gross wie der Krater
- 7 grosser schneller Schatten - fast so gross wie die halbe Mondscheibe oder grösser

Es ist wichtig, dass eine Grössenklasse angegeben wird. Wir sind uns bewusst, dass es sich dabei um grobe Schätzungen handelt, aber eine ungefähre Grössenangaben ist immer noch besser als gar keine.



Der Durchmesser dieses Kraters (Tycho) dient als Referenz für die Grössenklassierung.

Die Position des Kraters dreht sich im Laufe der Nacht um das Zentrum der Mondscheibe. Der Abstand zum Rand bleibt aber konstant.

**Wolken und Sicht:** Angaben gemäss Protokollblatt. Kurzfristige Wetterphänomene sollten unter Bemerkungen registriert werden.

**Als wichtiger Grundsatz gilt:** Alle Angaben möglichst gewissenhaft und vollständig ausfüllen, spätere Korrekturen sind meist sehr aufwendig und oft unmöglich (z.B. wird bei der Richtung nur der Austritt angegeben, ist diese Angabe allein praktisch wertlos). Zweideutigkeiten vermeiden; was man nicht vor Ort entscheiden kann, ist auch später am Schreibtisch nicht möglich.

Diejenigen, die zum erstenmal Mondbeobachtungen durchführen, sollten dies auf dem Protokollblatt A unter Bemerkungen angeben. Weiter ist darauf achten, dass sie die feinen Punkte, die mehr oder weniger regelmässig über die Mondscheibe zu laufen scheinen, nicht als Vögel zählen, da es sich fast ausschliesslich um Reflexionen auf der Iris handelt. Nach der Beobachtung der ersten Vögel ist allerdings nicht mehr mit einer Verwechslung zu rechnen. Detailliertere Angaben können durchaus erfasst werden, jedoch sollte die Richtungen und Grössenklassen stets in der beschriebenen Form aufgezeichnet werden.

**Folgende Punkte sind in bei den Beobachtungen auf jeden Fall zu berücksichtigen.**

- a) Bitte halten Sie die Beobachtungstage und -zeiten genau ein
- b) Tragen Sie in jedem Fall die Richtung ein (nach der Zifferblattmethode). Vögel, von denen nur der Eintritt oder der Austritt bekannt sind, können nicht verwendet werden.
- c) Geben Sie die Grösse des Vogels mit Zahlen an (1, 2, 3 etc.) und nicht als Vergleich zum Krater (NICHT: =, >, <, 1/2).