

## Welche Faktoren beeinflussen das Prädationsrisiko? Kunstnestexperimente auf Salzwiesen

Martin Maier<sup>1</sup>, Klaus-Michael Exo<sup>2</sup>, Almut Schlaich<sup>2</sup> und Julia Stahl<sup>1</sup>

<sup>1</sup> AG Landschaftsökologie, Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg

<sup>2</sup> Institut für Vogelforschung, „Vogelwarte Helgoland“,

An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven

Kontakt: martin.maier@uni-oldenburg.de

Die Brutbestände zahlreicher Wiesenvogelarten haben in Nordwesteuropa in den letzten Jahrzehnten dramatisch abgenommen. Die Rückgänge scheinen in erster Linie auf eine zu geringen Reproduktion in Folge erhöhter Prädation zu beruhen. Die Brutbestände der Salzwiesen des Wattenmeeres waren lange Zeit stabil, sie schienen als letzte Rückzugsgebiete zu fungieren. Jüngste Studien belegen, dass Brutvögel auf Festlandssalzwiesen deutlich geringere Schlupferfolgsraten erzielen als auf Salzwiesen der Inseln.

Als Hauptursache der Gelegeverluste auf Festlandssalzwiesen konnten Gelegeverluste durch Prädation identifiziert werden. Zur systematischen Analyse des Prädationsrisikos wurden in sechs Salzwiesenengebieten der niedersächsischen Festlandsküste in den Jahren 2007-2009 Kunstnestexperimente mit insgesamt 691 Kunstnestern durchgeführt. Ziel war eine ökologische Bewertung des Einflusses von Nistplatzwahl und Nesteigenschaften auf Prädationsereignisse. Im Jahr 2008 wurden drei Versuchsreihen im Laufe der Brutzeit (Ende April, Ende Mai und Ende Juni) mit insgesamt 430 Kunstnestern ausgebracht und mittels Survival Analysis (Cox PH model) ausgewertet. Die Kunstnester bestanden aus je drei Eiern der Wachtel *Coturnix coturnix* und einem Kunstei zur Prädatorenbestimmung. Die Kunstnester wurden Rotschenkelnestern nachempfunden und die Prädation an natürlichen Nestern des Rotschenkels *Tringa totanus* parallel untersucht. Das Prädationsrisiko wurde im Wesentlichen durch die Vegetati-

onsstruktur bestimmt. Die Verstecktheit der Nester, gemessen als relativer Lichteinfall im Nest, stellte sich als entscheidende Variable für die Prädationswahrscheinlichkeit heraus. Je besser die Nester versteckt waren, umso höher war die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Nestes. Darüber hinaus waren die Vegetationstypen von Bedeutung: Nester, die in Quecken-Rasen (TMAP-Typ S.3.7) lagen, zeigten ein deutlich geringeres Prädationsrisiko als Nester in Andel-Rasen (TMAP-Typ S.2.1), Salzstrandmehlen-Rasen (TMAP-Typ S.2.4) oder Rotschwengel-Wiesen (TMAP-Typ S.3.3). Auch die Vegetationshöhe, die nur eine geringe Korrelation mit der Verstecktheit der Nester aufwies, beeinflusste das Prädationsrisiko. Ein weiterer Faktor war der Abstand zum Deich, der je nach Prädatorengruppe unterschiedlich starken Einfluss hatte. Im Falle von Säugern als Prädatoren zeigte sich ein erhöhtes Prädationsrisiko nahe am Deich, bei Vogelprädatoren war dieser Faktor hingegen von untergeordneter Bedeutung.

Die landwirtschaftliche Nutzung der Salzwiesen wirkte sich indirekt durch Veränderung der Vegetationsstrukturen auf das Prädationsrisiko aus.

Parallele Untersuchungen natürlicher Rotschenkelnester belegen, dass Kunstnestexperimente die zeitlichen und räumlichen Prädationsmuster, die bei Rotschenkeln erkennbar sind, sehr gut abbilden. Kunstnestexperimente sind somit zur systematischen Untersuchung der Prädation auf Salzwiesen geeignet.

### **Which Factors Influence the Predation Risk? Experiments with Artificial Nests in Salt Marshes**

In recent years, the breeding populations of numerous meadow-breeding species in Northwest Europe have undergone dramatic declines. These declines seem to be caused primarily by insufficient reproduction rates due to increased predation. For many years, the breeding populations of the salt marshes along the Wadden Sea remained stable and appeared to serve as the last refuges for these species. Recent studies show that breeding birds in salt marshes on the mainland show significantly lower hatching rates than birds in salt marshes on the islands. Predation could be identified as the main reason for nest losses in the mainland salt marshes.

For a systematic analysis of the predation risk, between 2007 and 2009 we conducted experiments with a total of 691 artificial nests in six salt marsh areas along the coast of mainland Lower Saxony. The study's goal was the ecological evaluation of the impact of nest site selection and nest site characteristics on predation events. In 2008, three test series with a total of 430 artificial nests were conducted during the breeding season (late April, late May and late June) and evaluated with Survival Analysis (Cox PH model). Each artificial nest contained three eggs of the Common Quail *Coturnix coturnix* and one artificial egg for predator identification. The artificial nests were modeled after the nest of the Common Redshank *Tringa totanus*, and the predation of

natural Redshank nests was studied simultaneously. The predation risk was mainly influenced by the vegetation structure. Nest concealment, measured as relative incidence of light penetration to the nest, turned out to be a definitive variable for predation probability. The better hidden a nest, the higher was its probability of survival. Vegetation types constituted another important factor. Nests in wheatgrass associations (*Agropyretalia repentis*, TMAP-Type S.3.7) showed a significantly lower predation risk than nests in salt marsh grass associations (*Puccinellietum maritimae*, TMAP-Type S.2.1), grassleaf orache association (*Atriplicetum littoralis*, TMAP-Type S.2.4) or red fescue meadows (TMAP-Type S.3.3).

In addition, predation risk was also influenced by vegetation height, which only showed a minor correlation to nest concealment. The distance of the nests from the dike was another factor with varying impact, depending on predator types. For mammalian predators, there was an increased risk of predation in the vicinity of the dike, while this factor only played a minor role for avian predators. The agricultural management of salt marshes indirectly impacted the predation risk through changes in the vegetation structure.

Parallel studies of natural Redshank nests support the supposition that experiments with artificial nests quite accurately model the spatial and temporal predation patterns known for Common Redshanks. In conclusion, artificial nest experiments were found to be a suitable tool for the study of predation in salt marshes.