

Schutzprojekt Großtrappe – 40 Jahre Naturschutzarbeit in der Agrarlandschaft¹

Von BÄRBEL LITZBARSKI und HEINZ LITZBARSKI

Zusammenfassung

In der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts waren Großtrappen in großräumigen Agrarlandschaften Deutschlands weit verbreitet. Als 1939/40 erste Zählungen einen Bestand von 4.100 Individuen ergaben, hatte die Art bereits den größten Teil ihres Lebensraums verloren. Ein ab 1973 in der DDR schrittweise umgesetztes staatliches Schutzkonzept enthielt zwei Schwerpunkte, die gegenwärtig noch gültig sind.

1. Rettung von Gelegen, die durch Landwirtschaftsarbeiten gefährdet sind, mit Aufzucht und Auswilderung der Jungtrappen. Mit der Auswilderung von insgesamt 949 Individuen (1973–2014) wurde das Aussterben der Art in Deutschland trotz anhaltend schlechter Lebensraumbedingungen bisher verhindert.
2. Ausweisung von Schutzgebieten mit Handlungsrichtlinien zur Optimierung der Großtrappenlebensräume.

Um 1970 lebten noch etwa 1.000 Individuen in 40 Fortpflanzungsgruppen in einem Jahreslebensraum von 400.000 ha. Bis 1979 wurden 25 Schongebiete, vor allem Fortpflanzungszentren, mit 76.376 ha rechtskräftig ausgewiesen. Als Hauptursachen für den Bestandsrückgang wurden ermittelt: hohe Gelege- und Kükenverluste durch landwirtschaftliche Arbeiten und Kükenverluste durch Hungertod, infolge geringer Arthropodendichten (großflächige Monokulturen, intensiver Biozideinsatz). Die Handlungsrichtlinien sahen mit der Förderung von Dauergrünland und Beschränkung seiner Düngung sowie der Anlage von Brachestreifen auf Äckern eine Steigerung der floristischen und faunistischen Artenvielfalt vor. Terminvorgaben für die Flächennutzung sollten Gelege- und Kükenverluste verringern. Wirtschaftliche Zwänge, sowie die geringe personelle und finanzielle Ausstattung des Programms führten zu einer Konzentration der Schutzbemühungen auf die Gebiete Havelländisches Luch, Belziger Landschaftswiesen und Fiener Bruch. In ihnen gab es 1996/97 noch 56 Großtrappen. Gegenwärtig stehen in den drei Gebieten 20.000 ha als SPA (EU-Vogelschutzgebiet) und 10.114 ha als NSG unter Schutz, das sind 42 % bzw. 21 % des Kernlebensraums. Im Frühjahr 2015 wurde ein Gesamtbestand von 197 Individuen ermittelt. Hauptträger des Schutzprogramms sind seit 1991 die Umweltministerien von Brandenburg und Sachsen-Anhalt, unterstützt vom Förderverein Großtrappenschutz e.V. mit seinen Sponsoren. Im Grünland stehen die Förderung einer artenreichen Bodenvegetation als Voraussetzung für eine hohe Arthropodendichte und eine möglichst lange Wirtschaftsruhe zwischen den Nutzungsterminen weiterhin im Mittelpunkt. Eine positive Rolle spielt der Ökolandbau in den Schutzgebieten. Er wird im Vergleich zum Maisanbau unzureichend gefördert. Zur Entwicklung arthropodenreicher und störungsarmer Flächen werden auf Äckern sich selbst begrünende Brachen und Blühstreifen angelegt. Ein langfristiges Monitoring zur Effizienzkontrolle des Flächenmanagements zeigt, dass Großtrappenschutz komplex die floristische und

¹ Ergänzter Vortrag zur 24. Jahrestagung 2014 „Naturwissenschaftliche Langzeitforschung – Grundlage für die Erhaltung der Artenvielfalt?“

faunistische Biodiversität fördert. Ertragsausfälle werden den Betrieben aus Förderprogrammen der EU finanziert. Ab 1990 haben mit dem massiven Bestandszuwachs bei Fuchs, Marderhund und Waschbär die Gelege- und Kükenverluste stark zugenommen. In den Schutzgebieten ist seit 20 Jahren die Reduzierung der Raubwildldichte eine Voraussetzung für das Überleben der Großtrappen. Das erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Jägern vor Ort. Weitere Prädatoren sind Rabenvögel (verursachen im Frühjahr hohe Gelegeverluste) und die permanent anwesenden Seeadler, die Jung- und Altvögel erbeuten. Ein aktueller Schwerpunkt des Schutzprojektes ist die Analyse der Flächennutzung mit Hilfe individuell markierter bzw. besonderer Individuen. Die Daten sind wichtig in den Auseinandersetzungen um die permanente Beeinträchtigung des Großtrappenlebensraumes (z. B. Errichtung von Windparks, Ausbau von Verkehrsstrassen, Ausweitung des Maisanbaus).

Abstract

The Great Bustard protection project: 40 years of conservation in the agricultural landscape

During the first half of the 19th century, the Great Bustard was widely distributed in Germany's open farmland. However, by the time that the first census estimated a population of 4100 individuals in 1939/40, the species had already lost most of its habitat. A state-run conservation program in the former German Democratic Republic, gradually implemented after 1973, focused on two key aspects that are still valid today:

1. The rescue of clutches threatened by agricultural activities and the raising and release of the young bustards. The release of 949 such individuals (from 1973 to 2014) has prevented the species' extinction in Germany, even though habitat conditions have continued to deteriorate.
2. The establishment of protected areas with management guidelines for optimizing Great Bustard habitats.

Around 1979, there were still about 1,000 individuals in 40 breeding communities spread over an area of 400,000 ha. By 1979, 25 sanctuaries had been established, including breeding centres, putting an area of 76,376 ha under legal protection. As main causes for the population decline, research has identified a high incidence of clutch and chick losses due to agricultural activities and losses of chicks through starvation due to a low arthropod density (because of large-scale monocultures and intensive use of biocides). The conservation guidelines have aimed to increase plant and animal species diversity through the establishment of permanent grasslands and restricting application of fertilizers as well as by leaving strips of fallow land on arable fields. Guidelines for timing farming activities so as to adapt to the life cycle of the Great Bustard have decreased losses of clutches and chicks. However, economic constraints and the programme's limited personnel and financial resources have led to conservation efforts being concentrated on the three localities, Havelländisches Luch, Belziger Landschaftswiesen and Fiener Bruch. In 1996/97, 56 individuals were still to be found there. Within these three areas, 20,000 ha are currently defined as a Special Protected Area (EU-SPA), and 10,114 ha are protected as nature reserve. These make up respectively 42% and 21% of the key habitat. In spring 2015, the population was estimated at 197 individuals. Since 1991 the conservation programme has been financed mainly by the Environment Ministries of Brandenburg and Saxony-Anhalt, supported by the Great Bustard Association and its sponsors. Still attention is focused on the generation of a species-rich ground vegetation, as a precondition for a high arthropod density, and on long intervals between farming activities. Organic farming within the protected areas has a positive effect on ecological conditions, but, unfortunately, is poorly funded by the government compared to growing maize. Parcels of fallow land with naturally developing vegetation and sown flower strips are used to provide both a good food supply and refuges from disturbance. Long-term monitoring of the efficiency of the land management demonstrates that the conservation of the Great Bustard supports a complex increase of plant and animal biodiversity. Support programmes of the European Union

compensate farmers for loss of income. Since 1990 clutch and chick losses have risen dramatically owing to a massive population growth of Red Fox, Raccoon Dog, and Raccoon. The reduction of predator density has been a precondition for the survival of the Great Bustard for the last 20 years. This is achieved in close cooperation with local hunters. Other predators are corvids, which cause a high number of clutch losses in spring, and the resident sea eagles, which prey on both immature and adult birds. A current focus of the conservation project is the analysis of home range use with the help of individual-specific markings, including radio transmitters. A solid data base is crucial in conflicts over the continuing degradation of the Great Bustard's habitat (e.g. due to road construction, wind farms, and the increase of maize cultivation).

Keywords: Population trends, reproductive rate, causes of mortality, habitat protection, habitat management, arthropod monitoring, hatchery propagation, predator management.

1 Einleitung

Die ersten Arbeiten zum Schutz der Großtrappen (*Otis tarda* Linné, 1758) in der zunehmend intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft sind mit GEWALT (1959a) verbunden, der als Ergebnis seiner intensiven Forschungen an den Großtrappen vor den Toren Berlins die ersten Informationsblätter mit praktischen Schutzvorschlägen erarbeitet hat. Aktuelle Bemühungen zur Sicherung und Optimierung der letzten Großtrappenlebensräume in Deutschland gehen auf ein Schutzprojekt in der DDR zurück, das 1973 mit der Rettung gestörter Gelege begann (DORNBUSCH 1983a). Mit dem Projekt wurden mehrere Initiativen und Forschungsergebnisse im Arbeitskreis für die vom Aussterben bedrohten Tiere (AKSAT) des Instituts für Landschaftsforschung und Naturschutz (ILN) gebündelt. In Mecklenburg sammelte Dr. G. Klafs (ILN-Außenstelle Greifswald) die Bestandsdaten (KLAFS 1968, 1987). Er setzte sich auch mit historischen Quellen zum Vorkommen der Großtrappe auseinander (KLAFS 1965, 1985). Prof. E. Rutschke (Institut für Zoologie, PH Potsdam) organisierte im Rahmen von Diplomarbeiten Zählungen in Brandenburg (RUTSCHKE & MIETH 1966, RUTSCHKE 1972, 1987). Von der Biologische Station Steckby im ILN wurden Bestandserhebungen in Sachsen-Anhalt und Sachsen koordiniert und die Ergebnisse mit Daten aus den übrigen Einstandsgebieten der DDR zusammengefasst (MÜLLER 1971, DORNBUSCH 1981, 1983b).

Der deutliche Bestandsrückgang in allen Fortpflanzungsgemeinschaften erforderte

dringend ein wirkungsvolles Schutzkonzept, das als „Ökologisch begründetes Artenschutzprogramm für die Großtrappe (*Otis tarda* L., 1758)“ erarbeitet und in den Folgejahren präzisiert wurde (DORNBUSCH 1978, 1983a, 1992/1994).

Es nennt folgende Handlungsschwerpunkte:

- Rettung gefährdeter Gelege, deren künstliche Brut, die Aufzucht der Küken und Auswilderung der Jungtrappen zur direkten Bestandsstützung, und die
- Ausweisung geeigneter Schutzgebiete mit Behandlungsrichtlinien zur Sicherung und Optimierung der letzten Großtrappenlebensräume.

Die Behandlungsrichtlinien für die damals ausgewiesenen Großtrappenschongebiete enthalten Grundsätze und Details, die gegenwärtig unter den Bedingungen einer marktwirtschaftlich ausgerichteten Landwirtschaft uneingeschränkt Gültigkeit haben und um deren Umsetzung dringender denn je gerungen werden muss, wenn die Art in Deutschland gerettet werden soll.

Seit 1991 sind die Umweltministerien in Brandenburg und Sachsen-Anhalt mit den Staatlichen Vogelschutzwarten Buckow (Brandenburg) und Steckby (Sachsen-Anhalt) sowie in Sachsen-Anhalt die untere Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Jerichower Land für die Überlebenssicherung der Großtrappenbestände verantwortlich. Mit ihnen arbeitet der Förderverein eng zusammen.

Das Schutzprojekt wird seit 1991 durch die Umweltministerien beider Bundesländer und die EU finanziell getragen. Der Naturschutzfonds Brandenburg, die Zoologische

Gesellschaft Frankfurt/Main, der Internationale Rat zur Erhaltung der Jagd und des Wildes (CIC), die Stiftung Naturerbe Nendel GmbH, die HIT Umwelt- und Naturschutz-Stiftungs GmbH und andere Spender sind wichtige Förderer des Projekts. Der Förderverein Großtrappenschutz e. V. ist für die Organisation und praktische Durchführung der projektrelevanten Forschungen sowie in enger Zusammenarbeit mit den Landwirten (Flächenmanagement), Jägern (Prädatorenmanagement) und den UNB für die Maßnahmen zur Optimierung des Großtrappenlebensraumes finanziell und personell verantwortlich.

2 Entwicklung des Großtrappenbestandes in Deutschland

Die Großtrappe gehört zu den schwersten flugfähigen Vögeln der Erde. Sie lebt in offenen Fortpflanzungsgemeinschaften, die mit hoher Ortstreue an ihren Einstandsgebieten festhalten, eine wichtige Voraussetzung für die langfristige Sicherung und Optimierung ihrer Lebensräume. Sie ist eine Art weiträumiger

Steppen, die nach der Eiszeit vor etwa 10.000 Jahren von Osten her in Mitteleuropa eingewandert ist. Das belegen Knochenfunde an den Lagerstätten unserer steinzeitlichen Vorfahren (KLAFS 1965). Durch die einsetzende großflächige Bewaldung der Kaltsteppe verschwand die Großtrappe zeitweise aus weiten Teilen Zentraleuropas. Erst im Mittelalter entstanden durch Waldrodungen und die darauf folgende landwirtschaftliche Nutzung geeignete Lebensräume, die die Art als Kulturfolger besiedeln konnte. Die Lebensbedingungen waren auf Grund der Dreifelderwirtschaft mit großräumigen störungsarmen Weide- und Bracheflächen so günstig, dass die Großtrappe sehr häufig wurde und örtlich sogar Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen verursachte. Um diesen Problemen zu begegnen, erteilte Friedrich II. 1753 die Genehmigung, Großtrappen maßvoll zu bekämpfen. Dazu gehörte neben der Jagd das Einsammeln von Trappeneiern z. B. durch Schulkinder (GEWALT 1959b). Trotzdem war die Großtrappe bis ins 19. Jahrhundert hinein in guten Beständen in Deutschland weit verbreitet (Abb. 1).

In den Jahren 1939/40 ergab die erste Erfassung des Großtrappenbestandes für



Abb. 1: Großtrappen leben außerhalb der Balzzeit in der Regel in getrenntgeschlechtigen Gruppen, wobei die Jungtiere bis zur nächsten Fortpflanzungsperiode bei den Hennen bleiben. Hier eine Hahnengruppe bei Garlitz (Kr. Havelland). Foto: Heinz Litzbarski

Deutschland in den aktuellen Grenzen etwa 4.100 Individuen (GLASEWALD 1942), die mit Ausnahme einiger Tiere in Niedersachsen und Thüringen vor allem in Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen lebten. Auswirkungen des 2. Weltkrieges und die danach einsetzende Intensivierung der Landwirtschaft mit nahezu flächendeckendem Biozideinsatz verminderten den Bestand bis 1960 auf 1.200 Individuen (DORNBUSCH 1983b). Die letzten Brutzeitnachweise erfolgten in Hessen um 1850 (HÖLZINGER 1987), 1916 in Schleswig-Holstein (BAUER & BERTHOLD 1996), 1935 in Baden-Württemberg (HÖLZINGER 1987), 1948 in Thüringen (ULOTH 1986), 1952 in Niedersachsen (HUMMEL 1985) und 1980 in Mecklenburg-Vorpommern (KLAFS 1987, EICHSTÄDT et al. 1980). In Sachsen überlebte eine Gruppe von 3 Individuen bis Anfang der 1990er Jahre nördlich Leipzig. 1994 ist auch dieser Bestand erloschen (HOFMANN & SCHMIDT 1995), siehe Abb. 2.

Seit Anfang der 1970er Jahre hat sich der zur Brutzeit von Großtrappen besiedelte Kernlebensraum in Deutschland von etwa 400.000 ha mit 40 Fortpflanzungsgruppen (DORNBUSCH 1974/75, HEIDECKE et al. 1983) über 14 Gruppen auf 160.000 ha im Jahre 1991 auf drei Fortpflanzungsgemeinschaften auf 70.000 ha (1995) verringert (DORNBUSCH 1996). Aktuelle Analysen ergeben einen Kernlebensraum von knapp 50.000 ha.

Abb. 3 zeigt nicht nur die damaligen Einstandsgebiete der Großtrappen (200 MTB-Quadranten), sondern auch den Entwurf eines Systems von Großtrappenschongebieten, auf das im Punkt 4.2 eingegangen wird.

1996/97 war mit 56 Individuen das Minimum im Bestand erreicht. In allen Einstandsgebieten, in denen keine Schutzmaßnahmen eingeleitet wurden, sind die Bestände erloschen (LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996a, LANGGEMACH 2009). Danach folgte in den verbliebenen drei Fortpflanzungsgruppen (Abb. 4), dank der Schutzmaßnahmen, eine Zunahme der Bestände.



Abb. 2: Großtrappenbestand in Deutschland von 1940–2015 (GLASEWALD 1942, DORNBUSCH 1983b, Förderverein Großtrappenschutz e.V., Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg).

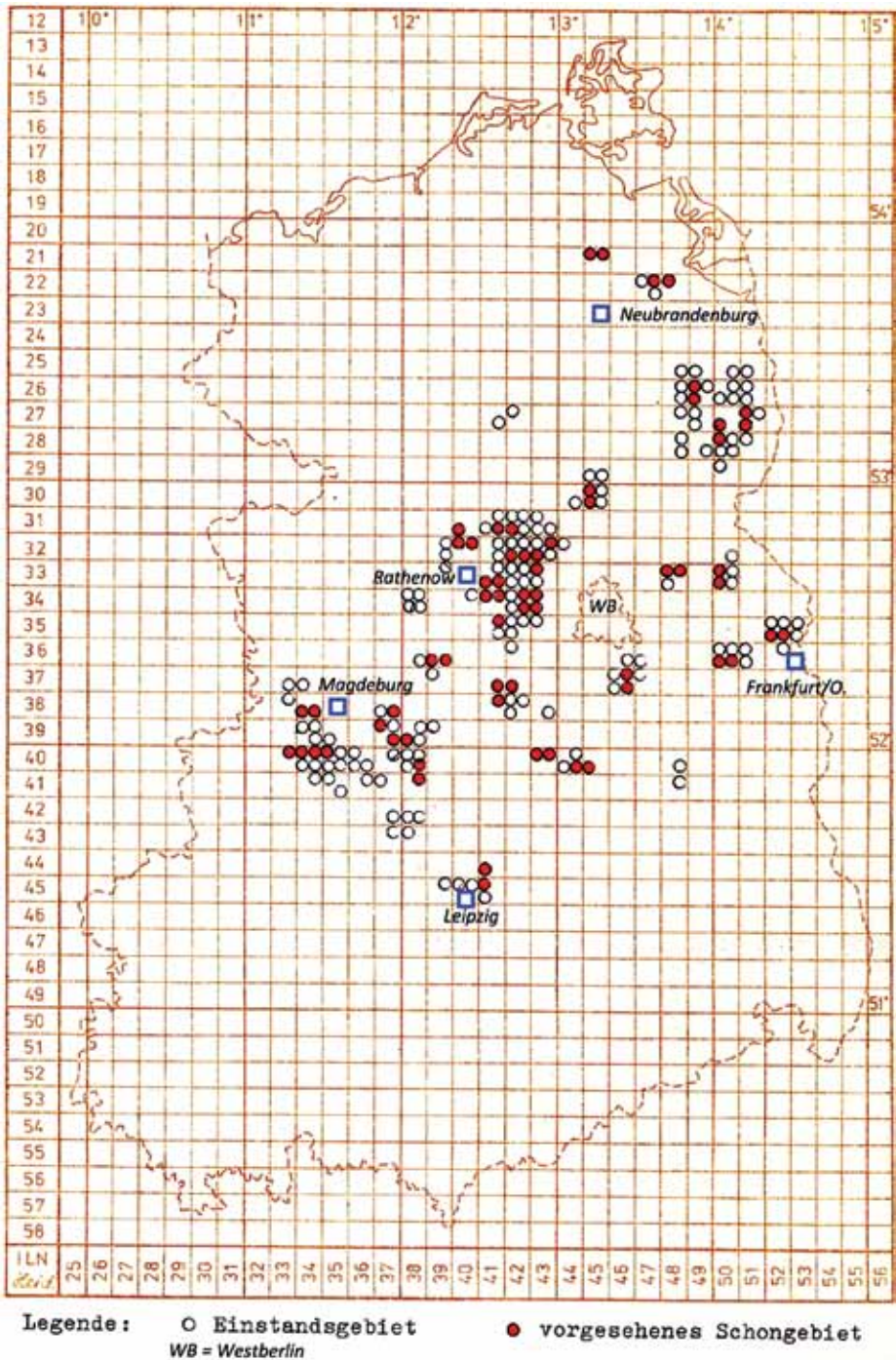


Abb. 3: In den 1970er Jahren gab es regelmäßig besetzte Einstandsgebiete der Großtrappen nur noch in der DDR. Der Nachdruck des Kartenoriginals (DORNBUSCH 1978, die Städtenamen wurden von den Autoren nachträglich eingefügt) zeigt die Vorkommen im Norden bei Anklam, Jarmen, in der Uckermark, in Ostbrandenburg, im Rhin-Havelland und dem Baruther Urstromtal, die reichen Vorkommen in der Magdeburger Börde und im Süden den Restbestand Sachsens im damaligen Kr. Eilenburg.

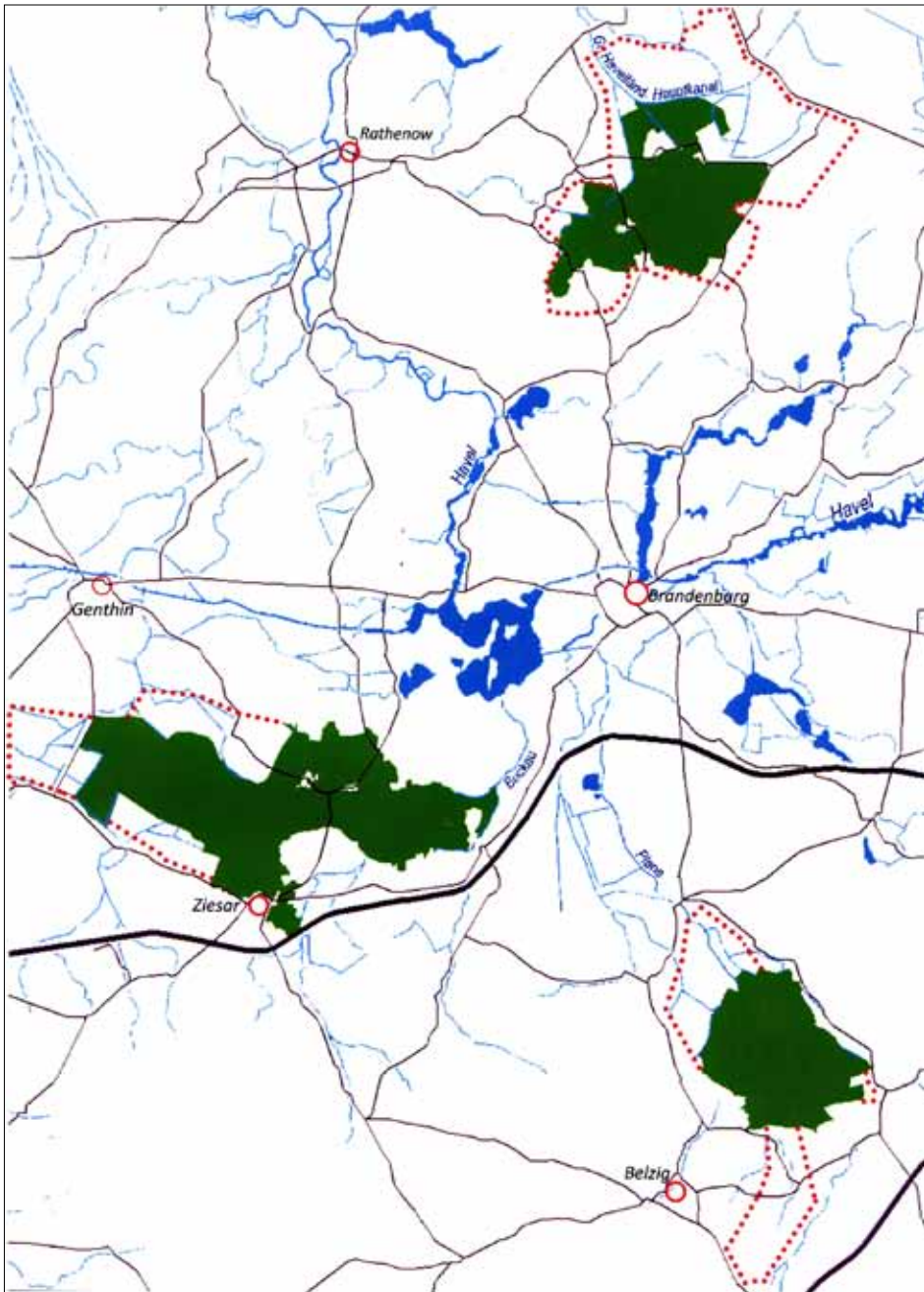


Abb. 4: Lage der drei letzten Fortpflanzungszentren (Kernlebensraum) der Großtrappen in Deutschland.
■ Unter Schutz stehende Flächen des Kernlebensraums (NSG, SPA).

3 Ursachen für den Bestandsrückgang

Der starke Rückgang der Großtrappen in Mitteleuropa bis zum Erlöschen zahlreicher Bestandsgruppen hat verschiedene Ursachen, die mit Ausnahme der Winterfluchten alle anthropogenen Ursprungs sind. Sie lassen sich in folgenden Schwerpunkten zusammenfassen:

- Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion,
- Verlust an Lebensraum durch den Ausbau der Infrastruktur,
- hohe Verluste an Gelegen, Jung- und Alttieren durch Prädation,
- witterungsbedingte Verluste.

3.1 Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion

Die Intensivierung der Landwirtschaft begann Mitte des 19. Jahrhunderts mit der Einführung der Kunstdünger. Damit verschwand die für viele Pflanzen- und Tierarten so optimale Dreifelderwirtschaft mit ihrer Fruchtartenvielfalt und den störungsarmen, floristisch reichen Brachen. Auch der Rückgang der Schafhaltung und die zunehmende Aufforstung nährstoffarmer Hutungen vernichteten wertvolle Lebensräume. Parallel dazu schuf die rasante Technisierung der Ackerwirtschaft für viele Arten völlig neue, oft tödliche Lebensbedingungen. Die zunehmend hohe Arbeitsgeschwindigkeit der Maschinen, ständig wachsende Arbeitsbreiten und die Zunahme der Arbeitsgänge auf den Flächen führten bei Bodenbrütern zu wachsenden Verlusten an Gelegen und Küken. In den 1980er Jahren verschärfte der großflächige Anbau von Futtergetreide, das zum Silieren bereits ab Ende April in der Hauptlegetzeit der Großtrappen gemäht wurde, die Situation. Bis 1990 führten außerdem häufige Pflegearbeiten auf Kartoffel- und Rübenäckern zu einer großen Anzahl gestörter bzw. zerstörter Gelege. Gegenwärtig spielt in den letzten Einstandsgebieten der Anbau dieser Hackfrüchte kaum noch eine Rolle.

Mit einer Brutzeit von 24 bis 27 Tagen und einem Zeitraum von mindestens acht bis zehn Wochen bis zur völligen Flugfähigkeit des Nachwuchses benötigen Großtrappen für eine

erfolgreiche Kükenaufzucht am Brutplatz und in seiner näheren Umgebung eine Wirtschaftsruhe von drei Monaten. Das ist bei normaler Nutzungsintensität auf keiner Wirtschaftsfläche zu erreichen. In den 1970er und 1980er Jahren wurden 60-90% der Gelegen und Jungvögel durch Bewirtschaftungsmaßnahmen vernichtet (DORNBUSCH 1983b, LITZBARSKI et al. 1987). Die Nachwuchsrate lag unter 0,1 flügge Jungtiere/Henne/Jahr, ein Viertel dessen, was zur natürlichen Bestandssicherung erforderlich ist (STREICH et al. 1996).

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln – der Hungertod holt die Küken

Ab Mitte des 20. Jahrhunderts eskaliert mit dem flächendeckenden Einsatz von Pflanzenschutzmitteln unterschiedlichster Wirkungsrichtungen die Vernichtung der natürlichen Lebensbedingungen für die Pflanzen- und Tierwelt der Agrarlandschaft. In der Bundesrepublik sind gegenwärtig 729 verschiedene Pflanzenschutzmittel im Einsatz, die jährlich in einer Menge von über 100.000 t ausgebracht werden (2012: 111.405 t, BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT 2013).

Der Einsatz von Bioziden reduziert massiv Wildkräuter und wirbellose Tiere und damit die Nahrungsgrundlage vieler Vogelarten der Agrarlandschaft. Besonders betroffen sind von diesem akuten Nahrungsmangel vor allem Arten, deren Küken Nestflüchter sind und einen hohen Futtermittelverbrauch haben, wie z. B. Großtrappe, Rebhuhn, Kiebitz, Großer Brachvogel (KIPP 1975, MATTER 1982, NAGEL 1985, LITZBARSKI et al. 1987). Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass ohne einen Stopp des konventionellen Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf Äckern keine effektive Sicherung der Biodiversität möglich ist (JAHN et al. 2014, JOEST 2014).

Besonders verheerend wirkt sich der Mangel an Wirbellosen bei der Entwicklung von Trappenküken aus. Sie sind in der ersten Lebenswoche ausschließlich auf tierisches Eiweiß angewiesen. Am 3./4. Tag benötigt ein Küken etwa 25 g Wirbellose. Das entspricht einer Anzahl von 800 Arthropoden in der Größe eines Marienkäfers oder von 312 Heuschrecken mittlerer Größe. Am 10. Tag haben die Küken einen Energiebedarf von 500 kJ. Das erfordert eine Futteraufnahme von 1.100 Heuschrecken mittlerer Größe (QUAISSER et al. 1998). Bei der extrem geringen

Arthropodendichte auf konventionell bewirtschafteten Ackerflächen kann die Henne diese täglich erforderliche Nahrungsmenge nicht bereitstellen (Abb. 5).

Die ab 1985 in Westbrandenburg durchgeführten Untersuchungen über Arthropodenbestände auf Äckern und im Grünland, den Brutflächen der Großtrappen, erfolgten wöchentlich in den Monaten Mai/Juni, in denen die meisten kleinen Küken geführt werden. Sie wurden in der Vegetation mit Kescherfängen und am Boden mit Bodenfallen durchgeführt (LITZBARSKI et al. 1987). Die Daten der Arthropodenuntersuchungen wurden mit dem Futterbedarf handaufgezogener Trappenküken, der Fütterungsintensität von Großtrappenhennen in Gefangenschaft mit naturnahen Bedingungen, dem Aufzuchterfolg von Hennen auf

arthropodenarmen und -reichen Standorten im Freiland sowie Untersuchungen im Institut für Zoo- und Wildtierforschung Berlin (Energiebedarf der Küken, Energiegehalt der Arthropodenfänge) in Beziehung gesetzt. So wurde ein Richtwert zur „Bedarfsdichte“ ermittelt (LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996a, b, QUAISSER et al. 1998). Er sagt aus, dass zur erfolgreichen Entwicklung von Großtrappenküken im Freiland in der bodennahen Vegetation eine Arthropodendichte von 4,0–4,5 Gramm/100 Kescherschläge und eine Aktivitätsdichte der Bodenarthropoden von 8–12 Individuen/Bodenfalle/Tag vorhanden sein muss. Diese Werte wurden in den 1980er Jahren und werden auch gegenwärtig (2010) auf konventionell bewirtschafteten Ackerflächen nicht erreicht (Tab. 1).

Tab. 1: Arthropodenbestände im Mai/Juni auf Getreideäckern (Weizen, Roggen, Gerste) und Brachen im Lebensraum der Großtrappen 1985/86 im Havelland und 2010 im Finer Bruch (LITZBARSKI et al. 1987, BLOCK et al. 1993, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996b, LITZBARSKI et al. 2012).

Arthropoden-Bestände (Mittelwerte)	Getreide		mehrfährige Brache		Richtwert „Bedarfsdichte“
	1985/86	2010	1985/86	2010	
am Boden Ind./Falle/Tag	6,4	8,1	14,4	13,2	8–12
in der Vegetation Gramm/100 Kescherschläge	2,1	0,26	6,5	9,9	4,0–4,5



Abb. 5: Bei den Großtrappen versorgt die Henne das Küken in den ersten Lebenswochen ausschließlich mit tierischem Eiweiß, vor allem mit Arthropoden. Foto: Heinz Litzbarski

Mit dieser Methode lässt sich sicher und zeitsparend die Eignung eines Gebietes für die Kükenaufzucht einschätzen.

Die Werte von den Brachen zeigen, dass diese neben der für Großtrappen so wichtigen Wirtschaftsruhe auch über ein optimales Futterangebot verfügen, das die „Bedarfsdichte“ auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen erreicht (Tab. 1). Hier liegt der fachliche Ansatz für die Anlage eines Mosaiks von Brachestreifen in ausreichender Anzahl und Breite in weiträumig konventionell bewirtschafteten Äckern der Großtrappeneinstandsgebiete (LITZBARSKI et al. 2012, vgl. 4.3).

Großflächiger Maisanbau zerstört den Lebensraum der Großtrappen

Gegenwärtig zerstört der stark angewachsene Anbau des Energieträgers Mais zum Betrieb der Biogasanlagen wertvollen Lebensraum der Großtrappen und anderer Vogelarten der Agrarlandschaft. Diese negativen Auswirkungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) der Bundesregierung von 2000, letztmalig novelliert 2014, auf die Vogelwelt im Agrarraum wurden bereits ausführlich dargestellt (DOG & DDA 2011, FLADE & SCHWARZ 2011, FLADE 2012, DRV 2012). Da Großtrappen Maisflächen in keiner Jahreszeit sinnvoll nutzen können, sollte im Ackerland von Schutzgebieten mit der Leitart Großtrappe der Maisanbau einen Flächenanteil von 15% nicht überschreiten. In den letzten Jahren lag die Anbaufläche für Mais in den Großtrappen-SPA mit 25–30% der Ackerfläche deutlich über dem Landesdurchschnitt (2011: 19%). Im Radius von 10 km um das SPA Havelländisches Luch arbeiten derzeit 6 Biogasanlagen, weitere 4 Anlagen sind in Planung. Der größte Teil des Energieträgers Mais wird für diese Anlagen im Lebensraum der Großtrappen, im NSG und SPA angebaut. Die negativen Folgen für die Agrarvogelarten und den ökologischen Zustand der Schutzgebiete werden dabei nicht beachtet. Agrarflächen, die in den zurückliegenden Jahrzehnten mit Steuergeldern den Schutzziele der NSG gemäß entwickelt wurden, werden jetzt, wieder subventioniert, zu Maisplantagen. Gespräche vor Ort, sowohl mit der Umweltministerin Brandenburgs, als auch mit hochrangigen Vertretern des Landwirtschaftsministeriums haben gezeigt, die

Politik hat derzeit kein Interesse, zu Gunsten der NSG in diesen Tatbestand regulierend einzugreifen. Solange, politisch gewollt, der Maisanbau mit überdurchschnittlichem Profit und langen Laufzeiten der Verträge mit den Landwirten eine übermächtige finanzielle Konkurrenz zur Förderung des Öko-Landbaus und der Agrarumweltmaßnahmen darstellt, hat der Förderverein wenig Möglichkeiten, diesen Lebensraumverlust für die Großtrappen zu begrenzen.

Auswirkungen intensiver Grünlandnutzung

Ausgedehnte Niedermoorgebiete wurden von den Großtrappen erst nach deren mäßiger Entwässerung ab Ende des 18. Jahrhundert besiedelt. Wegen ihrer extensiven Nutzung waren es störungsarme Lebensräume mit floristischer Vielfalt sowie mit arten- und individuenreichen Arthropodenbeständen. Nach dem 2. Weltkrieg begann eine radikale Entwässerung der bis dahin extensiv genutzten Niedermoorgebiete. 20 bis 25% des Niedermoorgrünlands wurden in der DDR in Ackerland umgewandelt, die übrigen Flächen in Saatgraskulturen mit meist 4-jährigem Umbruchzyklus überführt. Dabei wurde häufig, schon um der sich stark ausbreitenden Quecke (*Agropyron repens*) zu begegnen, ein Jahr Ackernutzung mit Maisanbau und extrem hohen Herbizid- und Güllegaben eingeschoben. Die Düngung wurde im Grünland im Mittel auf 180 bis 240 kg N/ha/Jahr gesteigert (LITZBARSKI et al. 1987). Die ökologischen Schäden dieser Nutzungsweise sind vielschichtig und häufig irreparabel (MUNDEL 1976, SUCCOW 1986). Die maschinelle Grünlandbewirtschaftung führte zu erhöhtem Pflegeaufwand (Schleppen, Walzen, Düngen), der starke Aufwuchs zu häufigerer Nutzung mit bis zu vier Mahdterminen und/oder erhöhtem Besatz an Weidevieh. Die Folge waren hohe Gelege- und Kükenverluste bei den Großtrappen, die mit 70 bis 80% denen auf intensiv bewirtschafteten Äckern entsprachen. Wiederholt fielen brütende Hennen der Wiesenmahd zum Opfer (DORNBUSCH 1983b, LITZBARSKI et al. 1987).

Neben der starken Zunahme von Störungen führte die intensive Saatgraswirtschaft mit den sich wiederholenden Neuansaat artenarmer Grasmische und den hohen Düngergaben zu massiver Förderung weniger nitrophiler Pflanzenarten und gleichzeitig zur großflächigen

Vernichtung der ursprünglich artenreichen Vegetation. Mit dem Verlust der floristischen Artenvielfalt bleiben die Arthropodenbestände aus und damit nahezu vollständig die Nahrung für die Küken der Großtrappen (Tab. 2).

Die Arthropodenuntersuchungen zeigen, dass im Saatgrasland die minimalen Arthropodenbestände erst wieder anwachsen, wenn Umbruch und Neuansaat ausgesetzt werden. Im sich neu etablierenden Dauergrünland ohne Störungen durch Bodenbearbeitung haben vor allem Heuschrecken und Laufkäfer bessere Überlebenschancen. Die hohe und dichte Vegetation, die im Saatgrasland bei starker Düngung heranwächst, verschlechtert am Boden das Mikroklima für die Küken (hohe Feuchtigkeit, niedrigere Temperaturen), schränkt mit dem erhöhten Raumwiderstand ihre freie Beweglichkeit ein und vermindert für die kükenführende Henne die Erreichbarkeit der Futtertiere.

Mit dem Intensivierungsschritt im Niedermoor vom ursprünglichen mäßig entwässerten Dauergrünland mit hoher Biodiversität zum Saatgrasland wurden hochproduktive Wirtschaftsflächen geschaffen, die aber durch einen nachhaltig gestörten Wasserhaushalt, permanente Humusmineralisierung (Vermulung) und eine stark verarmte Biodiversität gekennzeichnet sind (MUNDEL 1976, SUCCOW 1986, LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI & JASCHKE 1995). Im Großtrappeneinstandsgebiet NSG Havelländisches Luch wurde in zwei Untersuchungsreihen im Abstand von dreißig Jahren eine mittlere Abnahme der Moormächtigkeit von 23 bis 27 cm nachgewiesen. 23%

der einstigen Moorfläche sind dort inzwischen nicht mehr als Moorboden einzustufen (WAN-NAGAT & MEYER 2000).

3.2 Lebensraumverlust durch Infrastrukturausbau

Großtrappen benötigen als ursprüngliche Steppenbewohner weiträumige, unzerschnittene, störungsarme Offenlandschaften. Sie meiden Wälder, hochwüchsige Gehölzreihen, Windparks, Energiefreileitungen und in der Brutzeit anthropogene Infrastrukturen, wie Wohn- und Gewerbegebiete, Stallanlagen im Freiland, Verkehrswege bis hin zum Netz der Wirtschaftswege in der Agrarlandschaft.

In Brandenburg wurden zwischen 1971 und 1975 jährlich mindestens 250 km befestigte Wirtschaftswege gebaut (LITZBARSKI & LOEW 1983). Der Einsatz immer größerer und schwererer Landmaschinen hat den Ausbau der Wirtschaftswege auch in den letzten Jahrzehnten wieder beschleunigt, aktuell in den Einstandsgebieten der Großtrappen durch Bodenneuordnungsverfahren gefördert. Mittlerweile durchzieht ein Netz gut ausgebauter Wirtschaftswege den gesamten Agrarraum und macht in den Großtrappeneinstandsgebieten bis dahin abgelegene, störungsarme Bereiche bequem zugänglich. Störungen sind für Großtrappen besonders in den Wintermonaten problematisch, denn witterungsbedingt haben sie in dieser Zeit einen besonders hohen Futterbedarf, gleichzeitig bei Schneelagen

Tab. 2: Mittlere Arthropodenbestände und Zusammensetzung der Vegetation im Mai/Juni im intensiv (5 Kontrollflächen) und extensiv genutzten Grünland (eine Kontrollfläche) im Havelländischen Luch und den Belziger Landschaftswiesen 1985/86 (LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI et al. 1988, BLOCK et al. 1993, LITZBARSKI & JASCHKE 1995).

	Saatgrasland (intensiv)	Dauergrünland (extensiv)
Stickstoffgaben (kg/ha/Jahr)	175–230	<50
Grünmasse kg/m ² (Trockengewicht)	0,52	0,37
Anzahl der Pflanzenfamilien/100m ²	14–17	33
Anzahl dikotyley Arten/100m ²	40–65	81
Arthropoden am Boden Ind./Falle/Tag (Richtwert 8–12)	6,8	9,3
Arthropoden in der Vegetation Gramm/100 Kescherschläge (Richtwert 4,0–4,5)	2,9	6,9

eine eingeschränkte Erlangbarkeit des Futters und wegen der kürzeren Tage auch kürzere Äsungszeiten. Fazit: Gerade im Winter benötigen die Tiere nicht nur futterreiche, sondern auch störungsarme Räume. Sind diese nicht vorhanden, ist Winterflucht, besonders in schneereichen Wintern, nicht zu vermeiden, und jede Abwanderung in für die Art unbekannte Agrarräume führt zu hohen Verlusten (HUMMEL & BERNDT 1971, HUMMEL 1983, DORNBUSCH 1983b).

Bis 1989 haben Agrargenossenschaften hochwüchsige Pappelreihen als Erosionsschutz in den Kernzonen von Trappenlebensräumen gepflanzt, z. B. bei Kremmen, Dechtow, Manker, Buckow, im Dreetzer Luch, in den Belziger Landschaftswiesen und im Fiener Bruch. Derartige Gehölzreihen zerschneiden die weiträumige Offenlandschaft. Für Großtrappen bedeuten sie Lebensraumverlust und ein erhöhtes Prädationsrisiko (Deckung und Ansitzwarten für Greifvögel).

Ein ernstes Problem sind die immer wieder auftretenden Anflugopfer von Großtrappen an Energiefreileitungen. Dies ist neben den Opfern durch Prädation die häufigste Verlustursache bei erwachsenen Großtrappen. Das Erlöschen der Großtrappengruppen bei Gransee (1980), Luckau (1981) und im Dreetzer Luch (1988) wurde u. a. mit dem Bau von Energiefreileitungen durch ihre Brut- und Winterstandsgebiete beschleunigt. Im Einstandsgebiet Havelländisches Luch wurden im Winter 1984/85 bei täglichen Kontrollen an einer neu errichteten 110 kV-Leitung, die direkt über ein bevorzugt aufgesuchtes Äsungsgebiet führt, in drei Monaten sieben Anflugopfer gefunden (25% der Bestandsgruppe, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996a). Seit 1990 sind 22 Anflugopfer belegt (Staatliche Vogelschutzbehörde Brandenburg), die Dunkelziffer ist nicht abschätzbar. Die Vogelschutzbehörde hat mit den Leitungsbetreibern mehrfach eine Entschärfung besonders kritischer Abschnitte erreicht (z. B. Markierung der Drähte), aber fünf Opfer durch Leitungsanflug allein im Frühjahr 2013 zeigen, dass immer noch zu viele ungesicherte Leitungen die Großtrappenlebensräume und ihre Flugkorridore durchziehen. Großtrappen gehören zu den Arten, die besonders stark von Leitungsanflügen betroffen sind (LANGGEMACH 1997, JANSS & FERRER 1998, RAAB et al. 2010,

PRINSEN et al. 2011). Die durch ihre hohe Körpermasse beeinträchtigte Wendigkeit im Flug und ihr deutlich eingeschränktes binokulares Sichtfeld sind dafür wohl mit verantwortlich (MARTIN & SHAW 2010).

Das Zusammenwirken zahlreicher, unterschiedlicher Eingriffe beim Ausbau der Infrastruktur in der weiträumigen Offenlandschaft ergibt einen permanent anhaltenden Flächenverbrauch, der dazu führt, dass die für die Ansiedlung von Arten mit hohem Raumbedarf erforderliche Mindestgröße bei den verbleibenden Freiflächen unterschritten wird. Vom ehemals nahezu deutschlandweiten Lebensraum nutzen die Großtrappen gegenwärtig nur drei kleine Gebiete, die zusammen weniger als 1% des ursprünglichen Lebensraumes ausmachen. Der regelmäßig genutzte Jahreslebensraum der drei Teilpopulationen umfasst gegenwärtig etwa 3.000 km². Darin enthalten sind Flächen in einem 15 km-Radius um die Brutzentren und die Verbindungskorridore zwischen den Gebieten Havelländisches Luch, Belziger Landschaftswiesen und Fiener Bruch. Aber selbst diese Flächen sind so stark durch Infrastrukturen beeinträchtigt, dass weniger als 10% von den Großtrappen genutzt werden können. Bei Berücksichtigung straßenartig ausgebauter Feldwege reduziert sich diese Zahl weiter (SCHWANDNER & LANGGEMACH 2011).

Trotz dieses alarmierenden Schwunds an für die Großtrappen nutzbarem Lebensraum wurden auch in den letzten Jahrzehnten in den verbliebenen Schutzgebieten gravierende Eingriffe von den Behörden genehmigt. Dabei gibt es solche, bei denen die Erfordernisse des Naturschutzes verantwortungsvoll berücksichtigt wurden, sowie andere, bei denen diese rücksichtslos missachtet wurden.

Ein Beispiel für die Berücksichtigung naturschutzrelevanter Belange gelang Dank enger Zusammenarbeit des Fördervereins Großtrappenschutz e.V. mit der Deutschen Bahn AG beim Ausbau der ICE-Strecke Berlin-Hannover durch das Zentrum des Großtrappengebietes Havelländisches Luch. Die NSG-Flächen konnten von Baustraßen und Materiallagern freigehalten werden. Durch Schutzwälle mit einer Höhe von 7,5 m über Schienenniveau, wurden im NSG die Bahnstromleitungen gegen Anflug abgesichert (Abb. 6). Selbst bei diesem

„Großprojekt der Deutschen Einheit“ wurden Baupausen in der Fortpflanzungszeit der Großtrappen von März bis August sowie ein Nachtarbeitsverbot eingehalten. Eine vom Förderverein vorgeschlagene naturschutzfachliche Baubegleitung wurde von der Bahn AG abgesichert, sie sorgte für einen konfliktarmen Ablauf der Bauarbeiten im Gebiet (SCHÖPS 2009). Auf die vom Brandenburger Umweltministerium geforderte Untertunnelung konnte verzichtet werden. Die dafür errichteten Schutzwälle bedeuteten eine Kosteneinsparung von über 95 %. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen für die Zielarten des Gebietes konnten damit nachhaltig ausgeschlossen werden.

Der bisher rücksichtsloseste Eingriff in den Großtrappenlebensraum erfolgte 2003 im Brandenburger Teil des Fiener Bruchs, als nördlich Zitz ein Windpark errichtet wurde. Die Bedeutung des Areals als Brutplatz und überregional bedeutsamer Winterstand für Großtrappen aus dem Havelland und den Belziger Landschaftswiesen war den zuständigen Behörden bekannt, ebenso der Schutzstatus als Important Bird Areas (IBA ST 013), der bereits in den 1990er Jahren durch die EU-Rechtsprechung eine deutliche Aufwertung

erfahren hatte (JARASS 1999). Inzwischen wurde das Gebiet, trotz Windpark, als EU-Vogelschutzgebiet (Special Protection Areas, SPA, EU-Code DE 3640-421) ausgewiesen. Nach 10-jährigem Monitoring wird deutlich, dass mit dem Bau des Windparks etwa 60 % des Brandenburger Teils des SPA Fiener Bruch von Großtrappen nur noch sehr selten aufgesucht werden. Der Bestand wurde durch den Windpark weitgehend in den Westteil des Fiener Bruchs nach Sachsen-Anhalt abgedrängt (LITZBARKSI et al. 2011).

Das jüngste Negativ-Beispiel für einen nicht zu rechtfertigenden Eingriff in den Lebensraum der Großtrappen ist die von der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Havelland ohne Rücksprache mit der zuständigen Vogelschutzbehörde und den Gebietsbetreuern genehmigte großflächige Beregnung von Ackerland im NSG Havelländisches Luch. Beregnungsflächen sind als Brutareal für die Großtrappen ungeeignet, denn der Betrieb der Anlagen verursacht massive Störungen. Die Beregnung hat eine Intensivierung der Flächennutzung zur Folge, d. h., mehr Düngung und mehr Pflanzenschutzmittel im NSG. Diese Maßnahmen verstoßen gegen den Großtrappenschutz und die



Abb. 6: ICE-Strecke Berlin Hannover im Zentrum des Großtrappeneinstandsgebietes Havelländisches Luch. Schutzwälle verhindern Anflugopfer an den Bahnstromleitungen und sorgen im NSG für ausreichenden Sicht- und Lärmschutz. Foto: Heinz Litzbarski

Schutzziele dieses NSG. Dass Beregnungsanlagen nichts auf Brutplätzen der Großtrappen zu suchen haben, bzw. vorhandenen Anlagen nur eingeschränkt zu nutzen sind, ist bereits in den Richtlinien für Großtrappenschongebiete der DDR nachzulesen (DORNBUSCH 1974/75, HEIDECHE et al. 1983, RAT DES BEZIRKES POTSDAM 1983). Diese wichtige Vorgabe wurde allerdings in die aktuellen Schutzgebietsverordnungen der NSG mit Großtrappen-Brutflächen nicht aufgenommen.

3.3 Verluste durch Prädation

Bei der Ausweisung der Großtrappenschongebiete in den 1970er und 1980er Jahren enthielten die Behandlungsrichtlinien auch die Forderung nach einer intensiven Raubwildbejagung (DORNBUSCH 1983b, RAT DES BEZIRKES POTSDAM 1983), obwohl die Verluste durch Prädatoren damals deutlich geringer waren als in den letzten zwei Jahrzehnten.

Der Fuchsbestand wurde in der DDR im Rahmen der Tollwutbekämpfung durch verstärkten Abschuss (Prämienzahlung) und Baubegasung (seuchenhygienische Prophylaxe) insgesamt niedrig gehalten. Mit der Einführung der Raubwildimmunisierung gegen Tollwut haben sich die Fuchsbestände ab Beginn der 1990er Jahre deutlich vermehrt (GORETZKI et al. 1997, GORETZKI 1998). Außerdem wurde

mit dieser Maßnahme eine nahezu explosionsartige Vermehrung und Ausbreitung der Neozoen Marderhund und Waschbär befördert. Die negativen Auswirkungen auf die Nachwuchsrate z. B. von Großem Brachvogel, Kiebitz und Großtrappe wurden bereits nach wenigen Jahren deutlich (EINSTEIN 1992, DOERENKAMP 1994, BOSCHERT & EINSTEIN 1996, UHL 1996, LITZBARSKI 1998, MELTER & WELZ 2001, NEHLS et al. 2001, LANGGEMACH & BELLEBAUM 2008). Im Havelland wurden bei Großtrappen im Zeitraum 1991 bis 1999 neben hohen Gelegeverlusten im Mittel 73% Jungvogelverluste in der Altersgruppe über 21 Tage durch Prädation festgestellt (LITZBARSKI & ESCHHOLZ 1999).

Mit der positiven Bestandsentwicklung der Seeadler hat sich im letzten Jahrzehnt diese Art zu einem weiteren, bis dahin unbekanntem Problem für die Großtrappen entwickelt. Kamen 1940 in Brandenburg auf etwa 3.350 Großtrappen 50 Seeadler, sind es 2013 bei etwa 150 Trappen 500 Seeadler (Abb. 7). In allen drei Einstandsgebieten sind Seeadler in mehreren Exemplaren ganzjährig präsent und verursachen Verluste bei jungen und erwachsenen Großtrappen. Bei 21 untersuchten Verlusten (2003–2014) von im Freiland aufgewachsenen Jungtrappen waren im 1. Kalenderjahr in 14 Fällen Seeadler die Prädatoren. Im Zeitraum 1999–2014 sind bei den ausgewilderten Jungtrappen Seeadler für nahezu 50% der Verluste verantwortlich (n=109, Staatliche

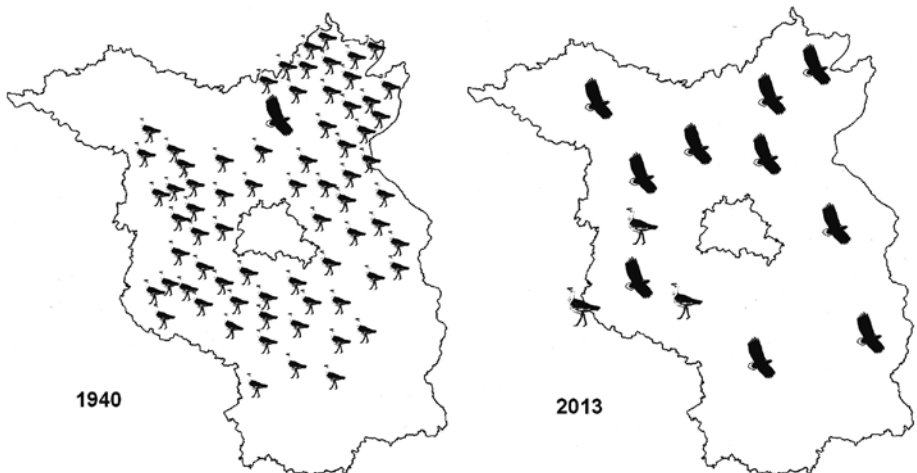


Abb. 7: Häufigkeitsverhältnis von Großtrappe zu Seeadler 1940 (3.500:50) und 2013 (165:500), ein Symbol = 50 Individuen (Torsten Langgemach, Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg).

Vogelschutzwarte Brandenburg) – für die Adler nur ein „Zubrot“, für den sich langsam erholenden Großtrappenbestand in jedem Fall ein erster Verlust.

Vor allem im Frühjahr, am Beginn der Brutzeit der Großtrappen, spielen Gelegeverluste durch Kolkkraben und Nebelkrähen eine erhebliche Rolle. In der dann noch niedrigen Vegetation haben die Gelege und Bruthennen nur wenig Deckung. Beide Arten werden in jeder Brutsaison beobachtet, wie sie Bruthennen auf dem Gelege so lange attackieren, bis diese zu einer Abwehrreaktion aufstehen und damit den Prädatoren den Zugriff auf die Eier ermöglichen. Häufig nähern sich Kolkkraben und Nebelkrähen auf den Brutflächen auffällig den Hennen bereits bei der Nistplatzwahl. Gelege an solchen Standorten gehen in der Regel nach wenigen Tagen verloren, oft schon vor der Ablage des zweiten Eies. Auch Suchflüge der Rabenvögel über den Brutflächen führen zum Erfolg, wenn die Hennen zur Futtersuche ihr Gelege verlassen haben (LITZBARSKI 2002, Jahresberichte der Gebietsbetreuer A. EISENBERG, D. MÄRZ). Seit zwei Jahrzehnten ist bei Großtrappen in Deutschland die Prädation nach den komplexen Auswirkungen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung die wesentlichste Ursache für eine zu geringe, die Bestände nicht erhaltende Nachwuchsrate.

3.4 Witterungsbedingte Verluste

Die deutschen Großtrappenvorkommen liegen an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze der Art. Stärker als in Spanien, dem pannonischen Raum oder Russland sind die Tiere hier zur Brutzeit kühler und nasser Witterung ausgesetzt, die zu Gelege- und vor allem Kükenverlusten führen kann. Starkregenereignisse hatten in den letzten Jahren im Niedermoorgrünland, z. B. im Fiener Bruch, Verluste zur Folge, weil auf den devastierten Böden mit gestörtem Wasserleitungsvermögen oft großflächig Stauwasser steht.

Einschneidende Bestandsminderungen können Großtrappenbestände in Mitteleuropa vor allem durch kalte und schneereiche Winter erleiden. Die Tiere verhungern teilweise in den Brutgebieten (EICHSTÄDT & EICHSTÄDT 1980) bzw. versuchen, durch stets verlustreiche

Fernflüge Richtung Südwest und West, den extremen Witterungsbedingungen auszuweichen (Winterflucht). Stärkere Abwanderungen erfolgten z. B. in den Wintermonaten 1969/70, 1978/79 und 1986/87 (HUMMEL & BERNDT 1971, HUMMEL 1983, HUMMEL 1990). Die Tiere suchen bei diesen Wanderungen schneearme bzw. schneefreie Äcker in Sachsen-Anhalt, in anderen westlich gelegenen Bundesländern, in Holland und Belgien auf. Einzelnachweise reichen bis Frankreich und über den Ärmelkanal bis England. Etwa 40% des deutschen Großtrappenbestandes fielen dem Extremwinter 1978/79 zum Opfer (DORNBUSCH 1983b). Im Einstandsgebiet Havelländisches Luch wurden nach dem Winter 1978/79 weitere Abwanderungen in den Wintern 1979/80, 1980/81, 1981/82 und 1984/85 nachgewiesen. Offenbar waren die Großtrappen durch die extreme Witterung 1979/80 so sensibilisiert, dass sie in mehreren Folgejahren ihren Einstand auch im milden Winter verlassen haben (Tradierung). Mit durchschnittlich 50% lagen die Verluste bei den Abwanderungen in dieser Bestandsgruppe doppelt so hoch wie in Wintern, in denen sie im Gebiet verblieben ist. Die kalten Winter 2010/2011 und 2011/2012 führten auch ohne Massenabwanderung zu höheren Verlusten und deutlichen Brüchen in der Bestandsentwicklung (WATZKE 2010).

Unter günstigen ökologischen Bedingungen im Lebensraum der Großtrappen konnten in früheren Jahrhunderten witterungsbedingte Bestandseinbußen durch gute Nachwuchsraten in den Folgejahren ausgeglichen werden. Das ist seit der Mitte des 20. Jahrhunderts nicht mehr bzw. nur noch mit massiven Maßnahmen zur Bestandsförderung möglich.

In Ungarn gingen in den Wintern 1984/85, 1986/87 etwa 40% des Großtrappenbestands, also über 1000 Tiere, durch Winterflucht verloren (FARAGO 1993). Großtrappen in Russland und der Mongolei sind obligatorische Zugvögel, die den Wintern rechtzeitig durch Fernflüge in die Südkraine bzw. nach China ausweichen (WATZKE et al. 2001, WATZKE 2007, KESSLER et al. 2013).

4 Maßnahmen zur Sicherung des Großtrappenbestandes in Deutschland

4.1 Gelegerrettung, Handaufzucht der Küken und Auswilderung der Jungtrappen

Die Rettung von Gelegen, die durch Landwirtschaftsarbeiten gestört wurden, gehörte zu den ersten Schwerpunkten des Großtrappenschutzprojektes in den 1970er Jahren (DORNBUSCH 1983a).

Damals wurden bei einem Großtrappenbestand von 800 Individuen jährlich bis zu 100 gestörte Gelege gemeldet. Kurzfristig sah man keine andere Lösung, als diese – soweit unversehrt – in menschliche Obhut zu nehmen und für eine künstliche Bestandsstützung zu nutzen. Die künstliche Brut und Aufzucht der Küken galt als Notlösung, während gleichzeitig die Bemühungen um die Ausweisung von Schutzgebieten mit Ruhezonen für ungestörte Trappenbruten intensiviert wurden.

Ab 1973 wurde das in der Biologischen Station Steckby entwickelte «*Otis tarda* – Aufzucht- und Freilassungsverfahren» erprobt. Bis 1978 wurden dort 188 Jungtrappen ausgewildert (DORNBUSCH 1983a). Von 1979 an übernahmen Mitarbeiter der Naturschutzstation Buckow (ab 1998 Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg), die Gelegebergung, Jungtrappenaufzucht und -auswilderung. Über Details dieser Arbeiten, Probleme sowie Ergebnisse wurde mehrfach berichtet (LITZBARSKI et al. 1983, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1993).

Mit zunehmender Erfahrung (die Mitarbeiter sind in der Regel über Jahrzehnte mit diesen Arbeiten befasst), neuen veterinärhygienischen Erkenntnissen und Medikamenten wurde die Aufzuchtrate in der Staatlichen Vogelschutzwarte immer wieder verbessert (Tab. 3).

Die Aufzucht der Großtrappenküken per Hand ist sehr aufwändig. Schon HEINROTH &

HEINROTH (1928) bezeichneten die Küken als „Sargnägel“. Sie beanspruchen einen hohen Pflegeaufwand, möglichst mit permanenter Anwesenheit des Personals. Da die Jungtrappen für das Leben im Freiland konditioniert werden müssen, gilt es, die Ausgewogenheit zwischen erforderlicher Zuwendung und der auf die Auswilderung orientierten Distanz zu den Jungtrappen sorgfältig auszubalancieren. Die möglichst zeitige Gewöhnung an eine selbstständige Futtermittelaufnahme gehört dazu. Sie ist gleichzeitig Teil der permanenten Bemühungen um eine gute körperliche Fitness der Jungen, mit möglichst zurückhaltender Fütterung, dafür ausgiebiger Bewegung mit langen Fußmärschen durch die Vegetation der an die Vogelschutzwarte angrenzenden Ackerflächen.

Die vor Projektbeginn diskutierte mögliche Prägung der Großtrappen auf den Menschen während der Aufzucht der Jungtiere zeigte sich sehr selten. Nur gelegentlich sind Einzeltiere im ersten Winter nach der Auswilderung an Stallanlagen, Gärtnerereien o. ä. dem Menschen vorübergehend nahe gekommen. Die Einführung heller, türkisfarbener Arbeitskleidung für die Pflegerinnen/Pfleger, die den Jungtrappen den Menschen in einem Outfit zeigt, wie sie ihn später im Freiland wahrscheinlich nie wieder sehen werden, verhindert im Freiland weitgehend eine Bindung der Jungtrappen an den Menschen (Abb. 8).

Seit über zehn Jahren erfolgt die Bergung von Gelegen nur noch aus den drei Einstandsbereichen Havelländisches Luch, Belziger Landschaftswiesen und Fiener Bruch. Dabei steht nicht nur der Gelegeschutz vor Landwirtschaftsarbeiten im Vordergrund, sondern auch ihre Rettung vor Prädatoren. Am Beginn der Brutzeit April/Mitte Mai wird besonders intensiv kontrolliert, um bei gefährdeten Gelegen den Rabenvögeln durch die Aufnahme der Eier zuvor zu kommen. Die meisten Hennen bringen Nachgelege. Mit dieser Vorgehensweise

Tab. 3: Entwicklung der Aufzuchtrate bei Großtrappenküken. (Quelle: Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg)

Zeitraum	Anzahl geschlüpfter Küken	Aufzuchtrate (%) *
1980–1989	238	58,0
1990–1999	143	69,9
2000–2014	519	81,0

* Als aufgezogen gilt eine flugfähige Jungtrappe im Alter von 56 Tagen.



Abb. 8: Zu Beginn der Auswilderung dient eine gegen Prädatoren abgesicherten Anlage zur Übernachtung der Jungtrappen. Am Tage halten sich die Tiere auf den umliegenden Flächen auf und erweitern laufend und fliegend ihren Aktionsraum, kommen in Kontakt zum Wildbestand und verlieren nach einigen Wochen das Interesse an Pfleger und Futterschale. Foto: Archiv Förderverein Großtrappenschutz e.V.

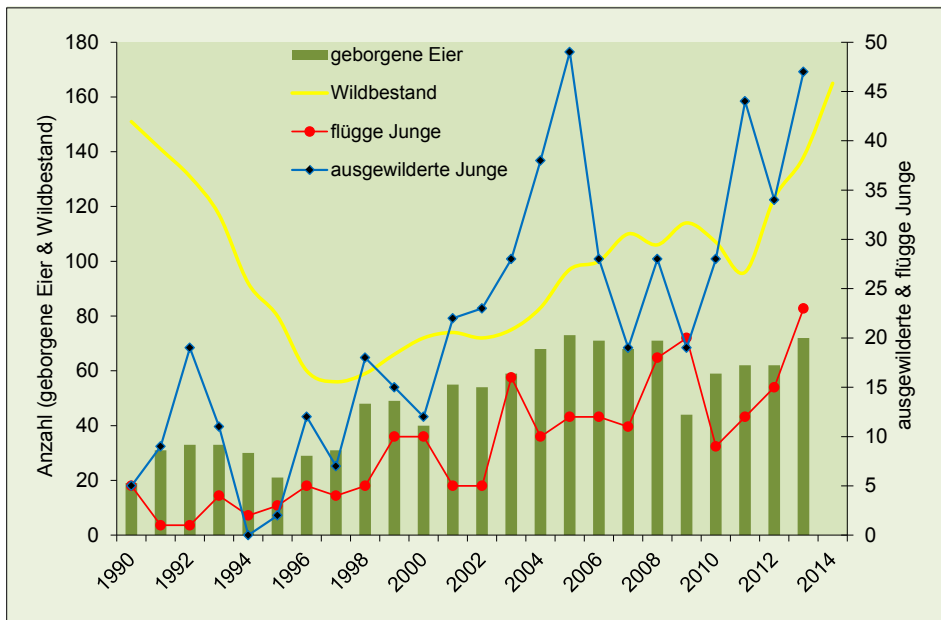


Abb. 9: Trotz regelmäßiger Bergung gefährdeter Gelege führen die wachsende Anzahl flügger Jungtrappen im Freiland (rote Linie) und die Bestandsstützung durch ausgewilderte Jungvögel (blaue Linie) zu einer positiven Bestandsentwicklung (LANGGEMACH & WATZKE 2013).

werden Gelegeverluste vermindert und zusätzlich Jungtrappen für die Bestandsstützung herangezogen (Abb. 9).

Die Auswilderung der Jungtrappen erfolgte bis 1978 bei Steckby im Zerbster Ackerland (Sachsen-Anhalt), 1979–1997 im Havelländischen Luch, ab 1998 in den Belziger Landschaftswiesen (beides Brandenburg) und ab 2004 auch im Westteil des Fiener Bruchs (Sachsen-Anhalt). Im NSG Havelländisches Luch hat sich der Bestand seit 1998 trotz der jährlichen Gelegeentnahmen und ohne regelmäßige Auswilderung durch eine gute Nachwuchsrate stabilisiert und von 18 auf 64 Tiere im Jahre 2014 erhöht (Abb. 14).

Mit der Auswilderung von insgesamt 949 Jungtrappen (1973–2014) wurde das Aussterben der Art in Deutschland trotz anhaltend schlechter Lebensraumbedingungen bisher verhindert. Für die Gelegebergung mit dem sehr personal- und zeitaufwändigen Ermitteln der Gelegestandorte gibt es gegenwärtig keine Alternative, solange die Gelege- und Kükenverluste durch Landwirtschaftsmaschinen, der akute Nahrungsmangel bei den Küken und die Prädation von Gelegen und Küken nicht deutlich gemindert werden.

4.2 Sicherung der Großtrappenlebensräume

Das Überleben der Großtrappe in Deutschland ist ohne effektiven Schutz ihres Jahreslebensraums und ein großtrappenrelevantes Management der Landwirtschaftsflächen in den Fortpflanzungszentren nicht möglich. Dabei ist die stark ausgeprägte Ortstreue der Tiere eine gute Voraussetzung für die Einrichtung und nachhaltige Gestaltung von Schutzgebieten.

In einer „Konzeption zur Sicherung des wildlebenden Bestandes der Großtrappen“ hat DORNBUSCH (1978) die Einrichtung von 30 Schongebieten mit einer Fläche von 90.600 ha, das sind 1,45 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) der DDR, empfohlen. Zu Beginn der 1970er Jahre gab es in 40 Fortpflanzungsgruppen etwa 1.000 Tiere, die eine Fläche von 400.000 ha besiedelten, d.h. 6,4 % der LN der DDR. Bis 1979 wurden durch Ratsbeschlüsse in den Bezirken Potsdam, Frankfurt/O., Magdeburg und Leipzig auf

76.376 ha (1,2 % der LN der DDR) vor allem zur Sicherung der Brutzentren 25 Schongebiete ausgewiesen (HEIDECKE et al. 1983).

Spürbare Verbesserungen für die Großtrappen gab es allerdings erst ab 1988, als in den Schongebieten Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen auf insgesamt 1.600 ha mit großflächiger Extensivierung im Grünland und auf 1 % der Schongebietsfläche im Ackerland mit der Anlage von Brache- und niedrigwüchsigen Blühstreifen begonnen wurde.

Inzwischen sind die drei noch von Großtrappen bewohnten Einstandgebiete in Brandenburg und Sachsen-Anhalt teilweise als EU-Vogelschutzgebiete, Special Protection Areas (SPA), und als Naturschutzgebiete (NSG) rechtlich gesichert. Betrachtet wird im Folgenden nur die Situation in den zentralen Kernlebensräumen der Art. Die Verbindungskorridore zwischen den drei Haupteinstandgebieten und die umliegenden, außerhalb der Fortpflanzungszeit temporär genutzten Äsungsareale werden dabei nicht berücksichtigt, obwohl auch sie unentbehrliche Teile des Großtrappenlebensraumes in Deutschland sind.

Bei allen drei Fortpflanzungsgruppen sind die ausgewiesenen Schutzgebiete deutlich kleiner, als der zentrale Kernlebensraum. Im Havelländischen Luch umfasst er etwa 14.000 ha (EISENBERG 1996, LITZBARSKI & LITZBARSKI 2011). 1976 wurden davon 6.300 ha zum Schongebiet erklärt (HEIDECKE et al. 1983). Bei der NSG- (1992) und SPA-Ausweisung (2004) wurden mit 5.526 ha knapp 40 % des Kernlebensraums unter Schutz gestellt.

Die Bestandsgruppe in den Belziger Landschaftswiesen hat eine regelmäßig genutzte Fläche von mindestens 12.000 ha (LITZBARSKI & LITZBARSKI 2011). Das hier 1974 festgelegte Schongebiet umfasste 5.300 ha (HEIDECKE et al. 1983). Bei der Festlegung des Schutzstatus im Jahre 2004 wurde mit 4.445 ha (NSG) bzw. 4.460 ha (SPA) nur der zentrale Brutbereich unter Schutz gestellt. Das sind weniger als 40 % des Kernlebensraums. Das Einstandgebiet Fiener Bruch liegt grenzübergreifend in Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Im Westteil des Fiener Bruchs (Sachsen-Anhalt) wurde 1979 ein Schongebiet mit 5.780 ha ausgewiesen (HEIDECKE et al. 1983). Für den Ostteil des Fiener Bruchs (ehemaliger Bezirk Potsdam, heute Land Brandenburg) erfolgte das nicht.

Die Bestandsgruppe Fiener Bruch nutzt einen Kernlebensraum von 21.600 ha (LITZBARSKI et al. 2011). Nur 46% dieser Fläche haben den Schutzstatus SPA, in Brandenburg sind es 6.338 ha und in Sachsen-Anhalt 3.667 ha. Der Hauptbalzplatz wurde in Sachsen-Anhalt mit 143 ha als Naturschutzgebiet gesichert. In Sachsen-Anhalt ist das Defizit bei der rechtlichen Sicherung des Trappenlebensraumes besonders auffällig. Hier besteht dringender Bedarf, weitere 2.600 ha Ackerland, die von dieser Fortpflanzungsgemeinschaft regelmäßig genutzt werden, als SPA auszuweisen bzw. in das bestehende einzugliedern (LITZBARSKI et al. 2011). Im Ostteil des Fiener Bruchs (Brandenburg) sind mit dem SPA die wichtigsten großtrappenrelevanten Flächen gesichert. Allerdings hat der 2003 im Schutzgebiet, damals IBA ST 013, errichtete Windpark bei Zitz weite Bereiche des Trappenlebensraumes nachhaltig entwertet (LITZBARSKI et al. 2011, LITZBARSKI & LITZBARSKI 2011). Eine Sicherung des Großtrappenlebensraumes als Naturschutzgebiet fehlt im Brandenburger Bereich dieses Einstandsgebietes völlig.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die unzureichende naturschutzrechtliche Sicherung der letzten Großtrappenlebensräume in Deutschland vor allem agrarpolitischen und weniger naturschutzfachlichen Erfordernissen gefolgt ist (Abb. 4).

Obwohl der regelmäßig genutzte Lebensraum der Großtrappen etwa zu 50% aus Ackerland besteht, wurden in Sachsen-Anhalt keine von den Großtrappen zur Brut und Winterärsung genutzten Ackerflächen unter Schutz gestellt. In Brandenburg haben wichtige Ackerareale zwar einen Schutzstatus, aber in den Schutzgebietsverordnungen der NSG gibt es keine (!) Vorgaben für eine naturschutzorientierte Ackernutzung. Die Lebensraumsicherung für die letzten Großtrappen Deutschlands steht damit auf naturschutzrechtlich sehr schmaler Basis. Aktuell erhalten in diesem Zusammenhang die Agrarflächen einen besonderen Stellenwert, die im Großtrappenschutzprojekt als Grundlage für die Lebensraumoptimierung gekauft wurden. In den Schutzgebieten Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen haben das Land Brandenburg 2.520 ha (Zahlen gerundet), der Förderverein Großtrappenschutz e.V. 980 ha, die Zoologischen Gesellschaft Frankfurt/Main

160 ha und der Naturschutzfonds Brandenburg 150 ha erworben und an ortsansässige Landwirte verpachtet. In beiden NSG sind es insgesamt rund 40% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Mit einer Überarbeitung der Auflagen in den Pachtverträgen wird gegenwärtig die Funktion dieser «Naturschutzflächen» als Träger der Biodiversität in der Auseinandersetzung mit der zunehmenden Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in den NSG gestärkt.

4.3 Optimierung der Großtrappenlebensräume

Die rechtliche Absicherung der Großtrappenlebensräume als Schutzgebiete ist eine Säule bei den Bemühungen, das Aussterben der Art zu verhindern. Die zweite Säule ist die Wiederherstellung einer störungsarmen, weitläufig unzerschnittenen Offenlandschaft mit landwirtschaftlichen Nutzflächen, die durch ein Mosaik von „ökologischen Vorrangflächen“ so beschaffen sind, dass sie eine bestandserhaltende Nachwuchsrate der Großtrappen ermöglichen. Die angestrebten und in Teilbereichen bereits erfolgreich praktizierten Gestaltungsmaßnahmen haben die Entwicklung einer möglichst hohen Struktur- und Vegetationsvielfalt zum Ziel, sind also Teil eines komplex orientierten Artenschutzes. Dabei erfordern die besonderen Lebensraumsprüche der Großtrappen auch Maßnahmen, die für andere Brutvögel der Agrarlandschaft weniger relevant sind. Dazu gehört z. B. die Fällung von 530 Altpappeln im westlichen Teil des SPA Fiener Bruch im Rahmen eines ELER-Projektes. Diese kilometerlangen Baumreihen parzellierten die Landschaft und schränkten die für die Tiere so wichtige Übersichtlichkeit des Geländes und die Fernsicht massiv ein. Mit den Pappeln wurden gleichzeitig regelmäßig genutzte Ansitzwarten der Seeadler beseitigt und den Adlern die Möglichkeit genommen, sich in der Deckung der Gehölzreihen unbenutzt den Großtrappengruppen zu nähern.

Bei den eingeleiteten Optimierungsansätzen für die Landwirtschaftsflächen gibt es für Acker- und Grünlandflächen neben Gemeinsamkeiten auch deutliche Unterschiede, die im Folgenden dargestellt werden.

Maßnahmen im Grünland

Die Bemühungen um Extensivierungsmaßnahmen im Grünland erzielten 1986 einen ersten Erfolg. Zum Jahresbeginn 1986 wurden die ersten Untersuchungsergebnisse über den Futterbedarf der Großtrappenküken und die katastrophal schlechten Arthropodenbestände an ihren Brutplätzen im Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR vorgelegt und den anwesenden Landwirten aus über 50 Agrargenossenschaften, die im Lebensraum der Großtrappen gewirtschaftet haben, erläutert. 1988 begann daraufhin die extensive Nutzung ausgewählter Saatgrasflächen in den Großtrappeneinstandsgebieten Havelländisches Luch (1.000 ha) und Belziger Landschaftswiesen (600 ha). Neben Festlegungen zu naturschutzorientierten Bewirtschaftungsterminen hatte vor allem das Verbot von Neuansaat und eine deutliche Reduzierung der Düngung von etwa 200 auf 80 kg Stickstoff/ha einen hohen naturschutzrelevanten Stellenwert. Mit 1.000 Mark der DDR/ha wurden die Betriebe für Ertragsausfälle entschädigt, ein Vorläufer des Vertragsnaturschutzes.

Ab 1990 führte die neue Agrarpolitik zu einer deutlichen Senkung der Rinderbestände, teilweise bis zu 60% (LITZBARKI & EICHSTÄDT 1993). Ein starker Rückgang der Düngergaben, verminderter Biomasseaufwuchs, weniger Schnittertermine waren die Folge, die angestrebte Renaturierung der Saatgrasflächen wurde damit begünstigt.

Der in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung effektiv wirkende Vertragsnaturschutz wurde in der Folgezeit stark eingeschränkt und durch von der EU finanzierte Agrarumweltprogramme nur unzureichend ersetzt. Sie bilden gegenwärtig die finanzielle Basis der Grünlandextensivierung, sind aber mit strengen Terminvorgaben wenig flexibel, wenn es um operative Anpassungen an die jährlich sich verändernden Bedingungen auf den Flächen geht.

Bei den Maßnahmen zur Umwandlung von Saatgrasland in großtrappengerechtes Grünland müssen folgende Lebensraumsprüche der Großtrappen besonders beachtet werden:

- Entwicklung einer artenreichen Flora und Wirbellosenfauna als Grundlage für ein optimales Nahrungsangebot zur Absicherung des hohen Energiebedarfs der heranwachsenden Jungtrappen,

- Berücksichtigung der überdurchschnittlich langen Entwicklungszeit der Jungtrappen von 3 Monaten durch Verringerung der Arbeitsgänge auf den Flächen und großflächige Aussparung bekannter Niststandorte.

Eine Grundlage für die langfristige Entwicklung von floristisch und faunistisch reichem Grünland im Lebensraum der Großtrappen ist die großflächige Wiedereinführung von Dauergrünland, ohne Umbruch, Neuansaat und Herbizideinsatz, mit hoher Wasserhaltung, um die Moormineralisierung zu verringern. Die Renaturierung des Saatgraslands wird mit möglichst großflächiger Aushagerung durch Einstellen oder deutliche Einschränkung der Düngung nachhaltig gefördert. Das hat für die Großtrappen u. a. folgende Auswirkungen:

- Rückgang des Biomasseaufwuchses verbunden mit einer
- Verbesserung der Mikroklimas für die Küken der Großtrappen,
- Verringerung des Raumwiderstands in der Bodenvegetation, was eine einfachere, energiesparendere Fortbewegung und bessere Erlangbarkeit des Futters ermöglicht.

Auf Saatgrasland, das ab 1988 extensiv bewirtschaftet wurde, zeigten sich nach 5 bis 8 Jahren standortabhängig folgende floristische und faunistische Veränderungen (BLOCK et al. 1993, LITZBARKI & JASCHKE 1995, JASCHKE 1998, 2001, Abb. 10):

- Anstieg der floristischen Artenvielfalt um 30 bis 50%,
- Abnahme nährstoffliebender Arten,
- Zunahme von Magerkeits- und Feuchtkeitsanzeigern,
- Erhöhung der Anzahl bestandsbedrohter Pflanzenarten der Roten Liste Brandenburgs von 1 auf 48,
- Zunahme der Aktivitätsdichte von Arthropoden am Boden um 100 bis 200%,
- Zunahme der Arthropodenbiomasse in den Kescherfängen um 200 bis 250%,
- Anstieg der Anzahl von *Saltatoria*-Arten (Heuschrecken) von 0 auf 13 und
- deutliche Zunahme der Lepidoptera (Schmetterlinge), Hymenoptera (Hautflügler) und Coleoptera (Käfer).

Bei differenzierter Betrachtung wird deutlich, dass in den trockneren Grünlandarealen xerophile Carabidae (HARTLAGE 1992) und in Vernässungsbereichen hygrophile Carabidae

zunehmen (EISENBERG 1994). Beginnend mit dem 2. Jahr der Extensivierung wurde die Kontrollfläche von neun Arten der Herpetofauna wiederbesiedelt, in der Reihenfolge Moorfrosch, Erdkröte, Teichfrosch, Knoblauchkröte, Waldeidechse, Ringelnatter,

Teichmolch, Blindschleiche und Zauneidechse (JASCHKE 1998).

Neben der Zusammensetzung der Vegetation und den Witterungsbedingungen beeinflusst vor allem die Mahd die Entwicklung der Arthropoden im Grünland. Durch



Abb. 10: Die Renaturierung von intensiv genutztem Saatgrasland (oben) zu floristisch reichem Dauergrünland (unten) dauert auf Niedermoorstandorten des Havelländischen Luchs und der Belziger Landschaftswiesen mindestens 8–12 Jahre. Fotos: Heinz Litzbarski

mechanische Auswirkungen des Mähvorgangs und Beseitigen des Aufwuchses werden die Arthropodenbestände großflächig bis zu 80% reduziert (Tab. 4, Abb. 11). Dabei ist die Wirkung der bodennah arbeitenden Rotationsmäherwerke besonders verheerend. Für die Trappenküken herrscht auf gemähten Flächen akuter Arthropodenmangel. Kleine Küken, wie sie vor allem beim ersten Mahdtermin im Mai vorkommen, haben bei der Großflächigkeit der in kurzer Zeit gemähten Flächen wenig Chancen, ungemähte futterreiche Areale zu erreichen. Rasch aufeinanderfolgende

Mahdtermine lassen einigen Artengruppen, z. B. den für die Trappen so wichtigen Heuschrecken, kaum Möglichkeiten einer „normalen“ Bestandsentfaltung. Ein Vergleich von nebeneinanderliegenden gemähten und ungemähten Flächen zeigt übereinstimmend sehr hohe Arthropodenverluste durch die Mahd. Diese können durch das Anheben der Schnitthöhe und den Erhalt ungemähter Reststreifen deutlich minimiert werden (Tab. 4, Abb. 11).

Von der Mahd auszusparende Flächen können kurzfristig flexibel festgelegt, auch für den direkten Gelegeschutz genutzt werden.

Tab. 4: Vergleich der Arthropodenbiomasse auf gemähtem und ungemähtem Grünland 2010 in den Gemarkungen Karow und Tuheim im Feiner Bruch (Gramm/100 Kescherschläge).

Kontrollflächen	Tuheim		Karow		
	Kontrolltermine	29.05.	04.06.	30.06.	26.06.
Reststreifen ungemäht	3,33	4,97	5,21	2,76	1,25
Grünland gemäht	0,75	1,19	1,77	0,49	0,31
Verlust in %	77,5	76,1	66,0	82,2	75,2



Abb. 11: Grünlandmahd im Mai/Juni vernichtet großflächig Gelege sowie den nichtflüggen Nachwuchs der Bodenbrüter und reduziert die Arthropodenbestände um 60 bis 80%. Bei der Mahd ausgesparte Reststreifen bieten für kükenführende Großtrappenhennen, die bei Störungen auf Nachbarflächen hierher ausweichen, Deckung und ein gutes Futterangebot. Gleichzeitig sorgen sie mit hoher Arthropodendichte für eine rasche Wiederbesiedlung der umliegenden Mähflächen. Foto: Heinz Litzbarski

Nestschutzzonen müssen bei Großtrappen eine Größe von 2–3 ha haben, bei Kiebitz und Großem Brachvogel von 1–2 ha. In kleineren Nestschutzzonen ist die Gefahr von Gelegeverlusten durch Rabenvögel und Raubwild sehr hoch. Besteht kein Bedarf zur Sicherung von Brutplätzen, bleiben auf den zu mähenden Flächen im zentralen Bereich 10 m breite Reststreifen stehen, bei größeren Wirtschaftseinheiten bleiben mehrere Streifen im Abstand von 80 bis 100 Metern unbewirtschaftet. Die Lage dieser Reststreifen ist von Mahd zu Mahd oder mindestens jährlich zu wechseln. Für Grünland, das von Großtrappen regelmäßig als Brutareal genutzt wird, sollten folgende Bewirtschaftungsgrundsätze gelten:

- keine Düngung (bei Bedarf Zufuhr von Spurenelementen möglich),
- keine Zufütterung beim Wintereinstand von Weidevieh,
- Abschluss von Schleppen und/oder Walzen bis 31. März,
- Mahd der Flächen von innen nach außen,
- Mahdgeschwindigkeit max. 5 km/h,
- Einhaltung einer Schnitthöhe von mindestens 10 cm,
- keine Mahd auf 10 % der Flächen beim ersten Schnitt (flexibler Brutplatzschutz bzw. Reststreifen zur Verbesserung der Deckung und des Futterangebots),
- Absicherung einer zeitigen Erstnutzung mit anschließender mehrmonatiger Wirtschafteruhe auf 50 % der Fläche.

Aus Sicht des Großtrappenschutzes ist eine frühe erste Nutzung, verbunden mit langen Ruhezeiten bis zur zweiten Nutzung, eine wichtige Voraussetzung für eine bestandssichernde Nachwuchsrate. Dieses Nutzungsregime ermöglicht den Großtrappen auf einem Teil der Flächen einen ungestörten zweiten Brutversuch, der wegen der hohen Gelegeverluste durch Prädation am Beginn der Brutzeit seit Jahrzehnten die Regel ist.

Im Rahmen des Großtrappenschutzes bedeutet zeitige Erstnutzung, dass auf 50 % des Grünlands Beweidung bis zum 15. Mai und Mahd bis zum 31. Mai abzuschließen sind. In Ausnahmefällen (z. B. auf stark ausgehagerten Flächen) kann in Abstimmung mit dem Gebietsbetreuer der Termin bis zu zwei Wochen verlängert werden. Bei Mahd als erster Nutzung müssen die Flächen vorher auf Nistplätze der

Arten Großtrappe, Kiebitz, Großer Brachvogel kontrolliert werden, um bei Bedarf Schutzzonen ausweisen zu können.

Nach Abschluss der ersten Nutzung erfolgt eine Ruhezeit von 75 Tagen, wenn bei der zweiten Nutzung eine Mahd, bzw. von 60 Tagen, wenn Beweidung vorgesehen ist. Die unterschiedliche Länge der Nutzungsruhe berücksichtigt die Tatsache, dass flugunfähige Trappenküken bei Beweidung die Möglichkeit haben abzuwandern, während sie sich bei der Mahd oft „drücken“ und dann totgemäht werden. Es wird also die Länge der Nutzungsruhe zwischen erster und zweiter Nutzung festgeschrieben und nicht ein fester zweiter Nutzungstermin. Ein zeitiger Abschluss der ersten Nutzung eröffnet den Betrieben dann die Möglichkeit einer zeitlich günstigen zweiten Nutzungsphase.

Die Frühschnittvariante auf 50 % der Fläche führt zu einer stärkeren Staffelung der Mahdtermine und erhöht damit die Strukturvielfalt im Grünland. Auf den früh gemähten Flächen entwickeln sich in der Nutzungsruhe neue Vegetationsstrukturen und Arthropodengemeinschaften, die dann zur Verfügung stehen, wenn auf benachbarten Flächen mit späteren Mahdterminen gearbeitet wird. Dieses Nutzungsregime ist für einige andere Wiesenbrüter nicht optimal und gilt deshalb in dieser Form auch nur für das Grünland in Großtrappenbrutgebieten. Dort ist es allerdings für die Sicherung einer bestandserhaltenden Nachwuchsrate der Großtrappen notwendig.

Die für den Trappenschutz geforderte lange Wirtschafteruhe ergibt einen zweiten Aufwuchs, der wegen der langen Standzeit nicht so hochwertig ist (geringerer Futterwert, schlechte Silierfähigkeit). Nach bisherigen Erfahrungen motiviert das die Landwirte, auf diesen Flächen oft statt eines zweiten Schnitts nur noch eine Beweidung durchzuführen. Das erhöht für späte geschlüpfte Jungvögel (z. B. Großtrappe, Wachtelkönig, Wachtel) und vor allem auch für die Herpeto- und Entomofauna die Überlebenschancen deutlich. Für viele Arten ist im Grünland eine Reduzierung der Nutzungshäufigkeit wichtiger, als die Festlegung von konkreten späten Nutzungsterminen.

Die extensive Grünlandnutzung wird von den Agrargenossenschaften in ihren Grundzügen gemäß der EU-Agrarumweltmaßnahmen

erfolgreich umgesetzt. Naturschutzrelevante Details der Mahd und die Absicherung der dringend erforderlichen 60- bzw. 75-tägigen Wirtschaftsruhe müssen für viele Flächen noch umgesetzt werden. Überzeugungsarbeit durch die Mitarbeiter des Fördervereins Großtrappenschutz e.V. und der Staatlichen Vogelschutzwarten sind nicht nur bei den Landwirten erforderlich, sondern vor allem auch bei den Behörden, die für Anpassung und Ausformulierung der Förderprogramme der EU verantwortlich sind.

Der Erfolg dieser Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Großtrappen im Grünland hängt ganz wesentlich von folgenden Rahmenbedingungen ab:

- Finanzielle Absicherung des Maßnahmenpakets mit Förderprogrammen für die Landwirtschaftsbetriebe,
- Absicherung einer hohen Flexibilität in der Umsetzung des Förderprogramms, gemäß der jährlich wechselnden Witterungsbedingungen und der wenig zu kalkulierenden Nistplatzwahl der Großtrappen,
- Einführung eines Finanzfonds für Sondermaßnahmen zur Rettung von Gelegen und kükenführenden Hennen,
- Absicherung von sachkundiger Gebietsbetreuung mit kontinuierlichem Monitoring, als Grundlage für die Zusammenarbeit mit den Landwirten und den übrigen Projektträgern einschließlich einer fachlich soliden Erfolgskontrolle.

Gestaltungsmaßnahmen auf Ackerflächen

Ackerflächen, aktuell vor allem Getreideschläge, werden von Großtrappen gerne zur Brut und Kükenaufzucht aufgesucht. Das liegt an der für sie günstigen Vegetationsstruktur, der im Vergleich zum Grünland wesentlich geringeren Bodenfeuchte und einem insgesamt günstigen Mikroklima. Die in der Regel geringere Kleinsäugerdichte auf Getreidefeldern

im Vergleich zum Grünland ergibt dort auch eine geringere Raubwildichte und damit ein verringertes Prädationsrisiko.

Ackerflächen werden oft zur „ökologischen Falle“, denn für die Küken ist das Arthropodenangebot auf konventionell, also nach „guter fachlicher Praxis“ bewirtschafteten Flächen, völlig unzureichend. Auf Ackerflächen kommt es vor allem darauf an, die Nahrungsgrundlage für Trappenküken deutlich zu verbessern. Dabei spielt die Versorgung der Küken aus den Erstgelegen eine besondere Rolle. Diese Küken haben später eine größere Chance, bei beginnender Getreideernte erfolgreich zu flüchten, oder sie haben in dieser Zeit die Getreideflächen bereits verlassen. Verringerung des Biozideinsatzes und Flächenmanagement zur Erhöhung der Strukturvielfalt sowie der floristischen und faunistischen Artenvielfalt stehen dabei im Vordergrund.

Schaffung kleinerer Wirtschaftseinheiten

Die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften in der DDR haben die Gestaltung und Größe ihrer Wirtschaftsflächen an die sich entwickelnde Leistungsfähigkeit der Landmaschinen angepasst, wie das auch gegenwärtig üblich ist. Die Flurbereinigung sorgte mit der Beseitigung „störender“ Landschaftselemente, wie z. B. von Feldrainen, überflüssigen Feldwegen und Kleingewässern für möglichst ausgedehnte, hindernisarme Wirtschaftseinheiten.

Die für die Großraumwirtschaft störenden Landschaftselemente sind Träger der biologischen Vielfalt. Sie gehören deshalb in jedes NSG, das im Agrarraum ausgewiesen wurde.

Bei der gegenwärtig üblichen Ackerbewirtschaftung mit vielen Arbeitsgängen und hohem Dünger- und Biozideinsatz hilft die Wiedereinführung der verlorenen kleingliedrigten Ackerwirtschaft, die Lebensbedingungen für die Großtrappen zu verbessern. Kleine

Tab. 5: Änderungen in der Bewirtschaftungsstruktur einer Teilfläche von 250 ha Ackerland in der Gemarkung Garlitz (Kreis Havelland). Für die drei Zeiträume lagen Luftbilder vor, die das Ausmessen der Flächengrößen und Grenzlinien auch ohne GIS-gestützte Karten ermöglichten.

Zeitraum	Anzahl der Wirtschaftseinheiten	Mittlere Größe der Wirtschaftseinheiten (ha)	Länge der Grenzlinie (km)
1953	200	1,22	53,4
1980	7	34,9	12,3
1994	30	8,1	29,1

Wirtschaftseinheiten haben nur kleinflächige Störungen bei Landwirtschaftsarbeiten zur Folge und sorgen mit den Grenzlinien, selbst wenn es keine gut ausgebildeten Feldraine sind, für mehr Deckung, für floristische Vielfalt und ein besseres Arthropodenangebot für die Vogelwelt. Im Großtrappeneinstandsgebiet Havelländisches Luch wurde in der Gemarkung Garlitz zu Beginn der 1990er Jahre eine ehemalige Wirtschaftseinheit von knapp 250 ha geteilt, in der jetzt verschiedene neu gegründete Agrarbetriebe wirtschaften (Tab. 5).

Der Zerfall der örtlichen Produktionsgenossenschaften im Jahre 1990, die Neugründung mehrerer Landwirtschaftsbetriebe und der Ankauf von Landwirtschaftsflächen durch den Förderverein und das Umweltministerium begünstigten dieses Vorhaben (LITZBARSKI & EICHSTÄDT 1993, LITZBARSKI 1995). Inzwischen werden weite Bereiche dieser Flächen von einem Öko-Betrieb bewirtschaftet, was die Bedingungen für die Feldvogelarten, einschließlich der Großtrappen, weiter verbessert hat.

„Trappentreifen“, Rotationsbrachen und Blühstreifen

Zur effektiven Verbesserung des Futterangebotes für Großtrappenküken auf Ackerstandorten wurde im Havelländischen Luch seit 1988 die Wirksamkeit von „**Trappentreifen**“ geprüft.

„Trappentreifen“ werden in einer Mindestbreite von 50 m in Bewirtschaftungsrichtung – über die gesamte Schlaglänge reichend – aus der normalen Nutzung herausgenommen, die beiderseits des Streifens weiterhin uneingeschränkt erfolgen kann. Bei der Neuanlage der Streifen bleiben diese nach der Ernte der letzten Kultur als Brache liegen. Das ist im Hinblick auf die angestrebte floristische und faunistische Vielfalt sehr effektiv und kostengünstiger als eine naturschutzorientierte Neuansaat (Blühstreifen). Auf derartigen Brachestreifen entwickelt sich sehr dynamisch eine hohe floristische Vielfalt und mit ihr auch eine hohe Arthropodendichte (LITZBARSKI et al. 1993, JASCHKE 1996). „Trappentreifen“, die über Brachestadien etabliert werden, weisen im Gegensatz zu angesäten Blühstreifen in hohem Maße standorttypische Vegetation auf, was in Naturschutzgebieten unbedingt zu berücksichtigen ist.

Die Pflege dieser Streifen, also die Beseitigung der Biomasse, erfolgt vom 1.9. bis 31.3. des Folgejahres durch Mahd und/oder Beweidung. Bei Beweidung ist ein zusätzlicher Nährstoffeintrag durch Zufütterung nicht zulässig. Beweidung erhöht im Vergleich zur Mahdnutzung die Strukturvielfalt der Fläche.

Grundsätzlich bleibt bei der Flächenpflege auf den „Trappentreifen“ 10% der Vegetation ungenutzt. Bei der Beweidung sind es in der Regel Randstreifen, während bei der Mahd die nicht gemähten Streifen vor allem im zentralen Bereich liegen sollen. Auf sehr wüchsigen Standorten ist ein zweimaliger Entzug der Biomasse erforderlich. Der erste erfolgt in Absprache mit dem Gebietsbetreuer Ende Mai durch Mahd und/oder Beweidung.

Die „Trappentreifen“ bilden mit der sich auf ihnen entwickelnden struktur- und artenreichen Vegetation die Basis für die Herausbildung einer individuenreichen Arthropodenfauna mit hoher Diversität. Unter günstigen Witterungsbedingungen werden bereits im ersten Standjahr in der Vegetation Werte um den Richtwert von 4,0–4,5 g/100 Kescherschläge erreicht. Im 2. Standjahr sind Werte über dem Richtwert die Regel (BLOCK et al. 1993, LITZBARSKI et al. 1993, 1996b). Es ist eine deutliche Zunahme vor allem der für die Großtrappen wichtigen Laufkäfer im Mai/Juni und der Heuschrecken im Juni/Juli zu verzeichnen. Bei den Laufkäfern entwickelt sich mit Zunahme der Diversität auch eine ausgeglichene Dominanzstruktur, die wiederum die Voraussetzung für ein ausgeglichenes, gutes Futterangebot von Mai bis Juli auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen ist. Die „Trappentreifen“ werden von den Bruthennen zur Fortpflanzungszeit gezielt als Nistplatz und als Nahrungsfläche aufgesucht. Hennen, die in angrenzenden Kulturen brüten, ziehen mit ihren Küken gezielt auf diese futterreichen Streifen. Für die erfolgreiche Entwicklung von Großtrappenküken in konventionell bewirtschafteten Ackerflächen sind „Trappentreifen“ unerlässlich! Auch im Rahmen des Öko-Landbaus erfüllen sie als störungsarme Rückzugsflächen eine wichtige Funktion, wenn auf den angrenzenden Flächen gearbeitet wird.

Den hohen ökologischen Wert dieser Brachestrukturen im konventionell bewirtschafteten Agrarraum belegen zahlreiche Untersuchungen

(BÜRKI & HAUSMANN 1993, HEITZMANN & NENTWIG 1993, WIEDEMEIER & DUELLI 1993, NENTWIG 2000, PFIFFNER et al. 2000, LUKA et al. 2001, HOFFMANN 2011, NEUMANN & DIERKING 2013).

Mit zunehmendem Alter der Brachen geht ihre Entwicklungsdynamik zurück. Die Flächen beginnen zu „vergrasen“, die Vegetation wird dichter, ihre Strukturvielfalt nimmt ab, ein Zustand ähnlich extensiv genutztem Grünland setzt sich durch. Um dieser Entwicklung vorzubeugen und den hohen Stellenwert zu erhalten, den junge Brachen für die Ernährung der Trappenküken haben, wird im Managementplan für das SPA Fiener Bruch neben den dauerhaften „Trappenstreifen“ die Anlage von **Rotationsbrachen** mit einer Standzeit von 5 Jahren empfohlen. Großflächige Erfahrungen zur Machbarkeit fehlen noch.

Nach Untersuchungen im Großtrappeneinstandsgebiet Havelländisches Luch zeichnen sich selbstbegrünte Rotationsbrachen durch eine bemerkenswert dynamische floristische und entomofaunistische Entwicklung aus. Auf diesen Brachen kann die Zahl der Pflanzenarten im ersten Standjahr 18% und im dritten Standjahr 27% über der von angesäten Trappenstreifen liegen. Bereits im ersten Standjahr werden Arthropodenwerte am Boden von 11–12 Ind./Falle/Tag und in der Vegetation von 4–5 g/100 Kescherschläge erreicht (LITZBARSKI et al. 1993), Werte, die für eine erfolgreiche Kükenaufzucht ausreichen. Jüngere Brachen (Standzeit maximal 5 Jahre) verfügen über sehr abwechslungsreiche Vegetationsstrukturen, die mit geringerer Vegetationsdichte (= geringerer Raumwiderstand) für kükenführende Großtrappen eine bessere Erlangbarkeit des Futters und ein optimales Mikroklima ergeben.

Die Rotationsbrachen sollten mit einer Breite von 20–30 m angelegt werden. Sie werden wie „Trappenstreifen“ behandelt, jedoch nach 5 Jahren wieder in konventionelle Nutzung genommen. Optimal sollten die Rotationsbrachen direkt an vorhandene „Trappenstreifen“ angeschlossen werden, immer im Wechsel, mal an der einen Seite des „Trappenstreifens“ und nach 5 Jahren an der anderen Seite. Auf diese Weise fördert die Rotationsbrache nicht nur die floristische und entomofaunistische Vielfalt des Trappenstreifen, sondern verbreitert ihn auch um bis zu 30 m. Mit einer Breite von 70–80 m hat er auch eine

effektive Schutzfunktion für brütende und kükenführende Hennen, wenn auf den Flächen daneben gearbeitet wird.

Die im Rahmen von Agrarumweltprogrammen geförderten **Blühstreifen** sind für Großtrappen nur dann sinnvoll, wenn sie jährlich vor Beginn der nächsten Vegetationsperiode gemäht oder wenigstens teilweise gemulcht werden. Ohne die Beseitigung des Aufwuchses werden Großtrappen schon im zweiten Standjahr diese Streifen kaum nutzen. Im Fiener Bruch wurde bei Diskussionen mit den Landwirten deutlich, dass die Blühstreifenverordnung unzureichend über die Verfahrensweisen informiert, z. B. zu Details und Verantwortlichkeiten bei Nachsaat, Neuansaat und Unkrautbekämpfung.

Der Mindestbedarf an Brachen und ähnlichen ökologisch hochwertigen Flächen zur Existenzsicherung der Brutvögel in der Agrarlandschaft wird mit 10% der landwirtschaftlichen Nutzfläche angegeben (FISCHER & SCHNEIDER 1996, JENNY 2000, DOG & DDA 2011, HÖTKER et al. 2013). Dieser „Richtwert“ wird in den Ackerbereichen der drei Großtrappeneinstandsgebiete deutlich unterschritten. Voraussetzung für eine Akzeptanz der Brache- und/oder Blühstreifen bei den Agrarbetrieben ist vor allem ein solider Finanzrahmen in den Agrarumweltprogrammen. Das belegen auch Analysen aus anderen Bundesländern (GÜTHLER et al. 2012).

Brache- und Blühstreifen sind „ökologische Vorrangflächen“, wie sie mit der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU ab 2015 im Rahmen des „Greenings“ eingeführt werden sollen (SCHÖNE et al. 2013). Für die Naturschutzarbeit in der Agrarlandschaft erfordert das ein aktives Zugehen auf die Landwirte und die mit der Ausformulierung und Umsetzung der Programme befassten Landesbehörden. Naturschutzfachliche Belange müssen mit den betriebswirtschaftlichen der Landwirte so verbunden werden, dass für die Agrarbetriebe und den Naturschutz in der neuen Förderperiode effektivere Projekte möglich sind.

Ökologischer Ackerbau bietet gute Bedingungen für die Großtrappen

Der Verzicht auf den Einsatz von Bioziden und mineralischer Düngung setzt eine deutliche Entwicklung zu höherer floristischer und entomologischer Vielfalt auf den Äckern in Gang

(Abb. 12). Im Großtrappeneinstandsgebiet Havelländisches Luch ergaben Untersuchungen mit Bodenfallen auf mehrjährig ökologisch bewirtschafteten Getreideflächen im Mittel 16,4 Ind./Falle/Tag (5-jährige Untersuchung) im Vergleich zu 4,3 Ind./Falle/Tag (Mittel aus 6 Jahren) auf konventionell bewirtschafteten Getreideflächen (JASCHKE 2005, Methodik LITZBARSKI et al. 1987). Auf ökologisch bewirtschafteten Flächen wurden bereits Anfang Mai bei Laufkäfern Aktivitätsdichten bis 24 Ind./Falle/Tag in der für Großtrappen relevanten Größenklasse > 5 mm nachgewiesen. Allein Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*) bildeten mit 11,2 Ind./Falle/Tag 47% des Gesamtwertes (JASCHKE 2005). In der Hauptschlupfzeit der Erstgelege Mitte Mai ist die Aktivitätsdichte der Laufkäfer so hoch, dass der Nahrungsbedarf von Großtrappenküken gedeckt wird.

Die hohen Aktivitätsdichten bei Laufkäfern > 5 mm sind auf diesem Standort mit 23,4 Ind./Falle/Tag bis Mitte Juni nachzuweisen. Damit dürfte im ökologischen Getreideanbau die Ernährung der Trappenküken bis zur jahreszeitlich etwas späteren Entfaltung der Heuschreckenbestände und anderer Nährtiere abgesichert sein (JASCHKE 2005). Trotz der Tatsache, dass Großtrappengelege und -küken im Öko-Ackerbau durch mechanische Unkrautbekämpfung Verluste erleiden können, ist zur

großflächigen Verbesserung des Futterangebots für Trappenküken neben den „Trappenstreifen“ der ökologisch betriebene Getreideanbau eine sehr effektive Maßnahme (Abb. 12).

Gegenwärtig erhalten in den Auseinandersetzungen um die massive Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion in den Schutzgebieten im Zusammenhang mit dem Anbau von Energieträgern für Biogasanlagen die Agrarflächen einen besonderen Stellenwert, die als Grundlage für die Lebensraumoptimierung im Großtrappenschutzprojekt gekauft und an ortsansässige (!) Landwirte verpachtet wurden. In beiden NSG sind es insgesamt rund 40% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Mit der Überarbeitung von Auflagen in den Pachtverträgen wird gegenwärtig die Funktion dieser «Naturschutzflächen» als Gegengewicht zu der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in den NSG gestärkt.

4.4 Prädationsmanagement

Zu Beginn der 1990er Jahre wurde deutlich, dass die ersten greifbaren Erfolge der Extensivierungsmaßnahmen in den Belziger Landschaftswiesen und im Havelländischen Luch, erkennbar an gesteigerter Nachwuchsrate bei den Großtrappen, durch den rasant



Abb. 12: Ökologischer Getreideanbau sichert großflächig ein gutes Futterangebot für die Versorgung der Trappenküken. Im Einstandsgebiet Havelländisches Luch wirtschaften 7 Ökobetriebe auf 1.950 ha = 35% der NSG-Fläche. Foto: Birgit Block

anwachsenden Fuchsbestand zunichte gemacht wurden. Das Management auf den Landwirtschaftsflächen muss durch ein effizientes Prädatorenmanagement zur Senkung der hohen Gelege- und Jungvogelverluste ergänzt werden. Dabei geht es nicht um das Ausrotten der Prädatoren, sondern darum, dass ihr Frühjahrsbesatz in den Schutzgebieten von Großtrappen, Kiebitzen und Großen Brachvögeln auf ein möglichst niedriges Niveau ausgedünnt wird. Da im Herbst durch Zuwanderer die Bestandsdichte wieder ansteigt, ist ein kontinuierliches Prädatorenmanagement, genau wie das Management ausgewählter Agrarflächen, zur Bestandssicherung vieler bestandsgefährdeter Brutvögel der Agrarlandschaft unabdingbar (LITZBARSKI 1998).

Bereits 1992 intensivierten Mitarbeiter des Landesumweltamtes in beiden Gebieten die Zusammenarbeit mit der Jägerschaft, mit dem Ziel, die mit der politischen Wende nahezu völlig ruhende Fuchsbejagung wiederzubeleben. Ab Herbst 1992 zahlte der Förderverein im Einstandsgebiet Havelländisches Luch eine Abschussprämie von 30,- DM/Fuchs. Mit dem Jagdjahr 1993/94 übernahm das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) im Rahmen des Großtrappenschutzprojektes die Prämienzahlung im Havelländischen Luch und den Belziger Landschaftswiesen. Neben der Prämie von nunmehr 50,-DM/Fuchs wurde ab 1997 mit gestaffelten Prämien bis 200,-DM/Fuchs versucht, die Bejagung verstärkt auf Fuchsfähen (1. Januar bis 6. März) und Jungfüchse am Bau zu lenken. Anfangs erfolgte der Nachweis eines Abschusses durch Abliefern der Schwänze, ab 1997 durch frischtote Ganzkörperablieferung. Inzwischen hatte der Förderverein die Untersuchung der Jagdstrecke organisiert; Zeit, Ort, Alter, Geschlecht wurden bis 2003 erfasst. Mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Sektion des Internationalen Jagdrates zur Erhaltung des Wildes (CIC) haben der Förderverein und das LUA mit dem Kauf weiterer Fallensysteme das Projekt mit 8.000,- DM bzw. 10.000,- DM gefördert (SCHWARZ et al. 2005).

Bei der Jägerschaft gab es grundsätzlich Zustimmung zu einer intensiveren Raubwildjagd.

Die zur Verfügung gestellten Fallensysteme wurden bis auf die Jungfuchsfallen zur Jagd am Bau gut angenommen. Im Havelländischen

Luch konnte die Zusammenarbeit mit den Jägern auf etwa 12.000 ha ausgedehnt werden. In den Belziger Landschaftswiesen wurde eine Hegegemeinschaft „Großtrappe“ gegründet, gemeinsam wurden Fanggärten und Kunstbau eingrichtet.

Von 1993 bis 2001 wurden im Untersuchungsgebiet Havelländisches Luch insgesamt 2.821 Füchse erlegt, mit klarem Schwerpunkt in den Jahren 1996–1999 (SCHWARZ et al. 2005).

In diesen Jahren wurden im Mittel 3,0 Füchse/100 ha erlegt, in den übrigen Jahren nur 1,3 bis 2,5 Füchse/100 ha.

Nach einer 10-jährigen Laufzeit dieses Projektes ergaben sich folgende Erkenntnisse:

Auf einer mehrfach kontrollierten Teilfläche von 1.400 ha im Brutzentrum der Großtrappen verringerte sich von 1993/94 bis 1997/98 die Anzahl der Wurfbau von 22 auf 10, der daraus zu berechnende Fuchsbestand von 3,9 auf 1,8 Tiere/100 ha (SCHWARZ et al. 2005).

Die Nachwuchsrate der Großtrappen hat sich im Projektzeitraum nicht verbessert. Der von der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg ermittelte Rückgang der Altvogelverluste/Jahr von 38% (1990–1995) auf 14% (2000–2004) kann nicht direkt mit der verstärkten Fuchsbejagung in Verbindung gebracht werden, weil die konkreten Verlustursachen in vielen Fällen nicht geklärt werden konnten.

Gründe für das Ausbleiben greifbarer Ergebnisse für das Schutzprojekt Großtrappe sind u. a.:

- Das unzureichende Engagement der Jäger. 75% der Strecke kam von knapp 40% der Jäger. Die übrigen haben sich aus sehr unterschiedlichen Gründen nicht wirkungsvoll und ausdauernd in das Projekt eingebracht. Eine effektive Raubwildbejagung erfordert einen hohen Zeitaufwand, den viele Jäger auch bei guter Motivation nicht aufbringen können.
- Der Einsatz der Eberswalder Jungfuchsfallen wurde vielfach abgelehnt, ebenso der Einsatz von Gastjägern mit Hunden zur Baujagd, obwohl gerade mit diesen Methoden der Raubwildbesatz an den Brutflächen der gefährdeten Arten niedrig zu halten ist.
- Insgesamt wurde mit maximal 3,0 Füchsen/100 ha/Jahr (häufig nur 1,3–2,5) eine zu geringe Jagdstrecke erreicht.

- Ein Ministererlass in Mecklenburg-Vorpommern z. B. fordert zur Eindämmung der massiv angewachsenen Fuchsbestände landesweit eine Strecke von 5,0 Füchsen/100 ha (ANONYM 1996).

GORETZKI et al. (1999) haben die Ergebnisse des 10-jährigen Prädatorenmanagements in beiden Großtrappeneinstandsgebieten analysiert und Vorschläge zur Weiterführung vorgelegt, ebenso HARTLEB & STUBBE (1996) mit einer Untersuchung der Situation in den Belziger Landschaftswiesen. Beide Studien wurden vom Umweltministerium nie mit der Staatlichen Vogelschutzwarte und den Gebietsbetreuern des Fördervereins ausgewertet.

Die wichtigste Schlussfolgerung ist, dass im Rahmen des Schutzprojektes Großtrappe eine wirkungsvolle Verminderung der Verluste durch Prädation nur dann effizient erfolgen kann, wenn eine erfahrene Fachkraft, z. B. ein Berufsjäger, die fachliche und logistische Organisation des Prädatorenmanagements übernimmt, gemeinsam mit den Jagdpächtern die Bejagung effizient umsetzt oder auf Teilflächen die Maßnahmen eigenständig durchführt (Eigenjagdbezirke des Landes oder des Fördervereins).

Beispiele dafür, dass mit dieser Vorgehensweise in anderen Schutzprojekten gute

Ergebnisse erzielt wurden, sind bekannt (TAPPER et al. 1991,1996, FARAGO et al. 2001, ANONYM 2005, HOLY 2014).

Parallel zur intensiven Raubwildbejagung wurden seit 1991 recht erfolgreich als Notlösung in den drei Einstandsgebieten mit hohem finanziellen Aufwand 15–30 ha große fuchssichere Einzäunungen errichtet. Sie werden seit Jahren von den im Freiland lebenden Großtrappen zur Fortpflanzung aufgesucht. In der ersten 17 ha großen Einzäunung haben schon bis zu 15 Hennen gleichzeitig gebrütet. Wegen des deutlich geringeren Prädationsdrucks ist in den Einzäunungen die Nachwuchsrate wesentlich höher, als bei den ungeschützten Gelegen (Abb. 13). Im Einstandsgebiet Havelländisches Luch hat vor allem die große Zahl der in der Einzäunung flügge gewordenen Jungtrappen dazu beigetragen, dass sich diese Bestandsgruppe auch ohne regelmäßige Auswilderung im Zeitraum 1996–2014 von 16 auf 64 Tiere vergrößert hat (Abb. 14).

Im Havelländischen Luch wurden 2001/2002 und 2005/2006 Verlustursachen für Gelege und Küken auf den Brutflächen von Großtrappen am Beispiel des Kiebitz untersucht. Die Verlustrate durch Prädation lag bei 63% (n = 125 Gelege). Mit Thermologgern versehene Gelege

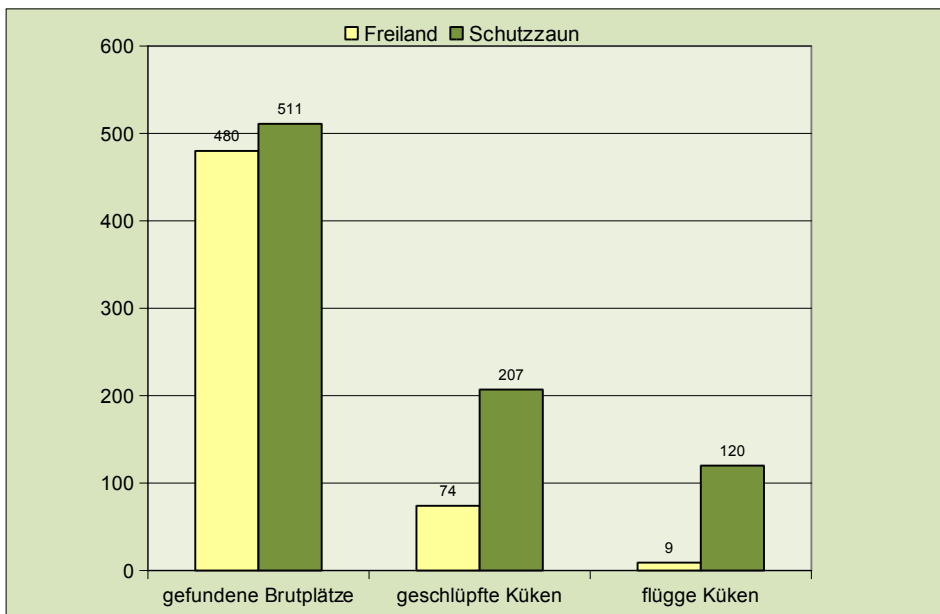


Abb. 13: Brutergebnisse (1990–2012) der Großtrappe im SPA Havelländisches Luch innerhalb einer 17 ha großen Einzäunung und in den ungezäunten Bereichen des Schutzgebietes. (LANGGEMACH & WATZKE 2013)

zeigten, dass 70% der Prädationen nachts erfolgten, also auf Raubwild zurückzuführen sind (LITZBARKSI & LITZBARKSI 2008). Untersuchungen über die Verlustursachen beim Großen Brachvogel ergaben 2004/2005 in den Belziger Landschaftswiesen und im Fiener Bruch eine Gelegeprädation von 70–78% vor allem durch Raubwild (GRIMM 2004, GRIMM 2005).

Diese Befunde führten dazu, dass der Förderverein die Raubwildbejagung mit finanzieller Unterstützung der HIT Umwelt- und Naturschutz Stiftungs GmbH ab 2009 im Havelländischen Luch wieder aufgenommen hat. Die intensive Bejagung erfolgt durch engagierte Jagdpächter mit verschiedenen Fallensystemen und der Waffe auf einer Fläche von 1.817 ha, einem Areal, in dem die meisten Brutplätze dieser Großtrappengruppe liegen. Seit 2009 werden in diesem Gebiet jährlich im Mittel 93 (= 5,1/100 ha) Füchse, Waschbären, Marderhunde und Dachse erlegt. Die Intensität und Kontinuität der Bejagung sowie die Konzentration auf das Zentrum des Brutareals

haben möglicherweise zu ersten Erfolgen geführt. Von 1995–2009 wurden hier im Freiland ohne Schutzzaun nur 6 Jungtrappen flügge (0,4 Tiere/Jahr), im Zeitraum 2010–2014 waren es 9 Jungtrappen = 1,8 Tiere/Jahr (Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg).

Ab 2011 wurde im Fiener Bruch das Prädatorenmanagement in ein ELER-Projekt zum Schutz der Großtrappen im Land Sachsen-Anhalt integriert (Abb. 15). Nachdem in den Folgejahren die Projektleiterin mit verschiedenen Jagdpächtern ein System von Fangeinrichtungen aufgebaut hat, konnte dieser Schwerpunkt des ELER-Projekts ab 2013 mit der Einstellung eines halbtags tätigen Berufsjägers wesentlich gestärkt werden. Die im Vorhaben mit dem Förderverein zusammenarbeitenden Jagdpächter werden durch den Berufsjäger beim Ausbringen, bei der Instandhaltung und täglichen Kontrolle der Fangeinrichtungen unterstützt. Auf der etwa 4.000 ha umfassenden Fläche sind im Jagdjahr 2013/14 insgesamt 45 Kastenfallen, 17 Wipp-Betonrohrfallen, 8 Kofferfallen sowie



Abb. 14: Entwicklung des Großtrappenbestandes in Deutschland 1990–2014. (Förderverein Großtrappenschutz e.V., Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg)

mehrere Marderfangbunker im Einsatz. Die Jagdstrecke hat sich in diesem Gebiet von 125 Stück (3,1/100 ha, 2011/12) auf 279 (7,0/100 ha, 2013/14) erhöht (RÖSSLER 2014). Mit Kontrollen der Nachwuchsraten und Verlustursachen bei den Arten Kiebitz, Großer Brachvogel und Großtrappe wird die Wirksamkeit des Prädatormanagements untersucht.

Zur Minderung der Gelegeverluste von mindestens 20 % durch Rabenvögel (siehe 3.3) gibt es seit Jahren Bemühungen, auch in den Zentren der Großtrappenbrutgebiete Maßnahmen gegen Kolkkraben und Nebelkrähen zu ergreifen. Dabei geht es neben gelegentlich auftretenden Nichtbrüterschwärmen beim Kolkkraben vor allem um die Brutpaare beider Arten, die in den Brutzentren der Großtrappen regelmäßig Futter suchen. Abschüsse am Beginn der Brutzeit, verbunden mit einer rechtlich korrekten Behandlung eventuell bereits vorhandener Gelege, oder Eingriffe zur Minderung der Jungenzahlen dieser Brutpaare, um ihren Futterbedarf deutlich zu senken, wurden von den Naturschutzbehörden bisher nicht genehmigt. In Sachsen-Anhalt wurde für das Fiener Bruch eine Genehmigung zum limitierten Vergrämungsabschuss von Kolkkraben im Zentrum des NSG erteilt, in dem wiederholt Nichtbrüterschwärme

Gelegeverluste verursacht haben. Da auch andere Vergrämungsversuche bisher wenig Erfolg gezeigt haben, steht eine effiziente Lösung dieses Problems noch aus.

Das Prädationsmanagement in Artenschutzprojekten ist in Deutschland häufig Gegenstand lebhafter Diskussionen. Dabei sind nicht nur tier- und artenschutzrechtliche Vorgaben zu beachten, sondern auch ethische Bedenken. Wenn wir es ernst meinen mit dem politischen Ziel der Erhaltung der biologischen Artenvielfalt in unserer ökologisch aus den Fugen geratenen Agrarlandschaft, dann muss in den Schutzgebieten das Flächenmanagement durch ein effektives, rechtlich korrektes Prädationsmanagement ergänzt werden. Es dient dem Schutz der „Schar der Schwachen“, die durch konventionelle Art zu wirtschaften vom Aussterben bedroht ist. Sie sind vor der Übermacht der „Starken“ zu schützen, deren unnatürlich hohe Bestandsdichten u. a. auch ein Ergebnis des aktuellen Umgangs mit der Natur sind. Es dient dem Schutz bestandsgefährdeter Bodenbrüterarten im intensiv genutzten Agrarraum vor einer Vielzahl von Prädatoren, deren hohe Bestandsdichten u. a. auch ein Ergebnis des aktuellen Umgangs des Menschen mit der Natur sind.



Abb. 15: Fallenkontrolle durch Projektleiterin D. März, Jägerin mit Begehungsschein, im Fiener Bruch. Kastenfallen sind an Zwangspässen, wie diesem Grabenübergang, besonders effektiv. Foto: Eike Mross

5 Kontinuierliche Forschungsarbeit ist unerlässlich

Regelmäßige Erfassung der Großtrappenbestände und Kartierung ihrer Flächennutzung sind Voraussetzungen für die kontinuierliche Zusammenarbeit mit Landwirten und Behörden. Angesichts des jahrelangen Fehlens flügger Jungtrappen wurden in den 1980er Jahren zwangsläufig Untersuchungen über Arthropodenbestände auf Äckern und im Grünland notwendig, um deren Rolle bei der Versorgung der Trappenküken zu klären. Dabei wurde auf gängige Methoden der Freilandforschung zurückgegriffen (LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996b). Nach 1990 wurden die Arthropodenuntersuchungen auf Einstandsgebiete der Großtrappen in der Slowakei, Ungarn, Spanien, Russland und der Mongolei ausgedehnt, um über Vergleiche zu einer solideren Beurteilung der Verhältnisse in Deutschland zu gelangen (LITZBARSKI et al. 1996, LITZBARSKI & WATZKE 2007, LITZBARSKI et al. 2003). Gleichzeitig konnten in den deutschen Einstandsgebieten durch Mitarbeit von Diplomanden und saisonal bezahlten Biologen die Arthropodenuntersuchungen vertieft werden (z. B. HARTLAGE 1992, EISENBERG

1994), die auch gegenwärtig noch durchgeführt werden (LITZBARSKI et al. 2012). Die 1988 eingeleitete Extensivierung erforderte außerdem eine floristisch-faunistische Effizienzkontrolle, die auf einigen Standorten über 12 Jahre durchgeführt wurde (BLOCK et al. 1993, JASCHKE 1996, 1998, 2001, 2005, LITZBARSKI et al. 1993, SCHÖPS 1995). Bei den gegenwärtigen Versuchen zur Renaturierung einer gut 40 ha großen Rohrglanzgrasfläche mit Hilfe streifenförmiger Neuansaat wurde in der Vorbereitung und bei den ersten Effizienzkontrollen erfolgreich mit Botanikern der Fachhochschule Anhalt zusammengearbeitet.

Die Klärung der Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch der Küken und Energiegehalt der im Freiland zur Verfügung stehenden Arthropoden erfolgte nach 1990 am Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) in Berlin (QUAISSER et al. 1998).

Hier wurden auch vergleichende genetische Untersuchungen an Blutproben von Großtrappen aus Spanien, Ungarn und Russland durchgeführt. Fragen der Inzucht und verwandtschaftlicher Verbindungen zwischen den europäischen Teilpopulationen wurden geklärt (PITRA et al. 1996). Die Befunde waren wichtig zur Beurteilung der Möglichkeit einer

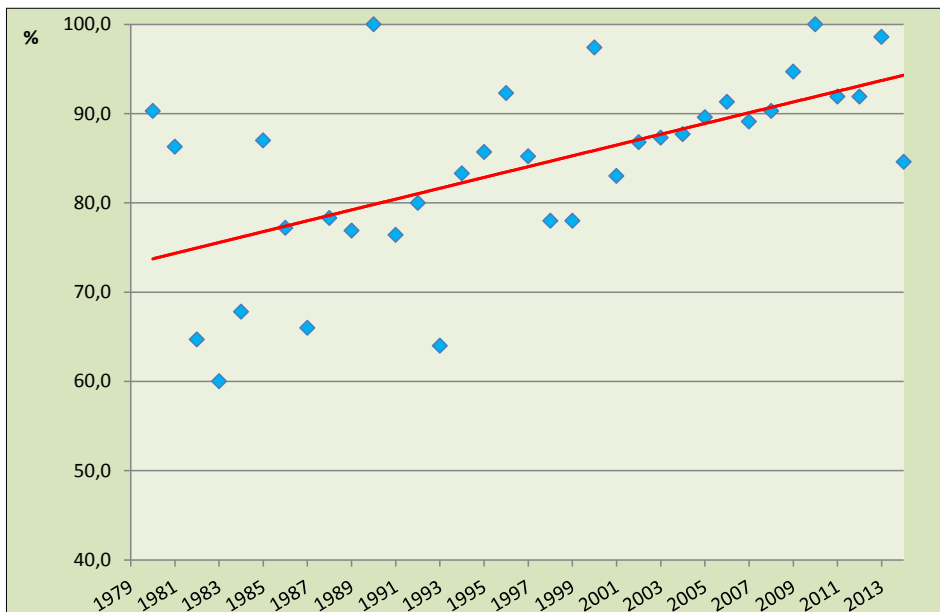


Abb. 16: Entwicklung der Befruchtungsrate von Großtrappeneiern in Deutschland 1980–2013 (Anzahl kontrollierter Eier: 1808, Quelle: Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg).

„Blutauffrischung“. Da Inzuchtprobleme nicht zu erwarten sind – Großtrappen sind grundsätzlich wegen ihres auf lokal begrenzte Fortpflanzungsgruppen orientierten Paarungsverhaltens hochgradig untereinander verwandt – waren Bestandsaufstockungen aus dem Ausland nicht nötig. Der nordostdeutsche Genotyp wurde so „unverfälscht“ erhalten. Die Befruchtungsrates der Eier belegt eine gute Vitalität des Bestandes. Zahlreiche Störungen an den Balzplätzen, ein hoher Gelegeanteil aus erlöschenden Bestandsgruppen und ein deutlich überalterter Bestand waren im ersten Projektzeitraum für die geringere Befruchtungsrates verantwortlich (LITZBARKSI et al. 1987). Gegenwärtig bedingen störungsarme Balzareale und ein junger, vitaler Bestand ausgeglichen hohe Werte (Abb. 16).

Mit Datenmaterial aus dem Schutzprojekt wurde im IZW Berlin die erste Populationsgefährdungsanalyse für die Großtrappen erarbeitet (STREICH et al. 1996).

Wichtige Forschungsbereiche sind die Überwachung des Auswilderungsgeschehens und die Ermittlung der Aktionsräume der Großtrappen im Jahresverlauf. Dazu werden neben farbigen Fußringen ab 1992 Jungtrappen mit Sendern versehen (EISENBERG 1996, EISENBERG et al. 2002). Aktuell sind die Aussagen über

den Jahreslebensraum der Großtrappen, die auf der individuellen Kennzeichnung der Tiere basieren, besonders wichtig. Sie sind eine Voraussetzung für die erfolgreiche Abwehr des Drucks der Planungsbehörden und Windparkinvestoren auf den Lebensraum der Großtrappen. Dabei wird neben der Größe und Flächenverteilung der Jahreslebensräume rund um die Fortpflanzungszentren auch die Bedeutung der Verbindungskorridore zwischen den drei Gebieten und zu abseits gelegenen Wintereinständen untersucht. Zur Kontrolle von Wanderungen der Großtrappen außerhalb ihrer Fortpflanzungszentren reicht die terrestrische Telemetrie nicht aus. Deshalb wird derzeit der Einsatz solarbetriebener Satellitensender vorbereitet. Bei Untersuchungen des Fördervereins zum Wanderungsverhalten der Großtrappen in Russland (WATZKE et al. 2001, WATZKE 2007) und den Arbeiten in der Mongolei (KESSLER et al. 2013) wurden mit dieser Technik bereits gute Erfahrungen gemacht.

Bei der Datensammlung von individuell markierten Großtrappen werden die Telemetrie mit sehr zeitaufwändigen Ringablesungen im Freiland und dem Einsatz von automatischen Wildkameras unterstützt, deren Fotos unter günstigen Bedingungen auch Ringablesungen ermöglichen (Abb. 17).



Abb. 17: In den fuchssicheren Einzäunungen der drei Einstandsgebiete werden Sandbadestellen unterhalten, die von den Großtrappen gerne angenommen werden. So lässt sich das Fortpflanzungsgeschehen in den Einzäunungen besser überwachen, und bei regelmäßig von außen einfliegenden Großtrappen können beringte Exemplare bei sorgfältiger Bildauswertung ausgelesen werden. Foto: Archiv Förderverein Großtrappenschutz e.V.

Danksagung

Aus der jahrzehntelangen gemeinsamen Arbeit mit den Mitgliedern des Fördervereins Birgit und Peter Block, Astrid Eisenberg, Norbert Eschholz, Wernfried Jaschke, Dorothee März und Henrik Watzke, dem Leiter der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg, Dr. Torsten Langgemach, sowie zahlreichen ehrenamtlichen Helfern und saisonal beschäftigten Studenten stammen die Ergebnisse, die in diesem Beitrag vorgestellt werden. Wir danken allen für die gute Zusammenarbeit, H. Watzke und den Gutachtern O. Zinke und Dr. M. Ritz für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie D. März für die Übersetzung der Zusammenfassung. Unser Dank gilt auch den Landwirten und Jägern, die in den Großtrappeneinstandsgebieten mit uns zusammenarbeiten. Ohne ihre Mitarbeit sind die Ziele des Schutzprogramms nicht zu erreichen.

Literatur

- ANONYM (1996): Ministererlass zur Fuchsbejagung (1996). – *Unsere Jagd* **1**: 14
- ANONYM (2005): Die Feldhühner sind wieder da. – *Unsere Jagd* **11**: 31–33
- BAUER, H. - G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas – Bestand und Gefährdung. – *Aula-Verlag; Wiesbaden*: 715 S.
- BLOCK, B., P. BLOCK, W. JASCHKE, B. LITZBARSKI, H. LITZBARSKI & S. PETRICK (1993): Komplexer Artenschutz durch extensive Landwirtschaft im Rahmen des Schutzprojektes „Großtrappe“. – *Natur und Landschaft* **68**: 565–576
- BOSCHERT, M. & J. EINSTEIN (1996): Vortrag auf der Tagung: Prädatorenmanagement als Artenschutzstrategie. – *Universität Wien*
- BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2013): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2012: 17 S.
- BÜRKL, H. M. & A. HAUSMANN (1993): Überwinterung von Arthropoden im Boden und an den Ackerkräutern künstlich angelegter Ackerkrautstreifen. – *Agrarökologie* **7**: 1–158
- DEUTSCHE ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT & DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (2011): Positionspapier zur aktuellen Bestandssituation der Vögel der Agrarlandschaft: 14 S.
- DRV (DEUTSCHER RAT FÜR VOGELSCHUTZ) & DDA (DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN) (2012): Regenerative Energiegewinnung und Naturschutz. – Eckpunktepapier regenerative Energiegewinnung: 6 S.
- DOERENKAMP, J. (1994): Stadel-Jagd. – *Die Pirsch* **6**: 29–31
- DORNBUSCH, M. (1974/75): Behandlungsrichtlinien für Großtrappenschongebiete in der DDR. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* **10**: 28–30: **11**: 26
- DORNBUSCH, M. (1978): Konzeption zur Sicherung des wildlebenden Bestandes der Großtrappe, *Otis tarda* L., 1758. – *Forschungsbericht ILN Halle*: 18 S.
- DORNBUSCH, M. (1981): Bestand, Bestandsförderung und Wanderungen der Großtrappen (*Otis tarda*). – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* **17**: 22–24
- DORNBUSCH, M. (1983a): Zur Bestandssituation der Großtrappe. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft* **6**: 3–5
- DORNBUSCH, M. (1983b): Das *Otis tarda*-Aufzucht- und Freilassungsverfahren der Biologischen Station Steckby. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft* **6**: 39–44
- DORNBUSCH, M. (1992/1994): Großtrappe. Artenhilfsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt. – *Information Ministerium für Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt*: 1–15
- DORNBUSCH, M. (1996): Situation und Schutz der Großtrappen (*Otis tarda* L., 1758) in Sachsen-Anhalt. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **5**: 28–29
- EICHSTÄDT, W. & H. EICHSTÄDT (1980): Die Auswirkungen des Winters 1978/79 auf eine Bestandsgruppe der Großtrappe (*Otis tarda*) in den Kreisen Pasewalk und Angermünde. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* **23**: 20–23
- EINSTEIN, J. (1992): Jahresbericht 1992 über das Naturschutzgebiet Federsee. – *Naturschutzzentrum Federsee–Bad Buchau*: 4–34
- EISENBERG, A. (1994): Untersuchungen zur Carabiden-Fauna auf unterschiedlich genutzten Standorten im Großtrappenschongebiet Buckow. – *Förderverein Großtrappenschutz e.V., unveröffentl.*
- EISENBERG, A. (1996): Zur Raum- und Habitatnutzung handaufzogener Großtrappen (*Otis t. tarda* L., 1758). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **5**: 70–75

- EISENBERG, A., T. RYSLAVY, M. PUTZE & T. LANGGEMACH (2002): Ergebnisse der Telemetrie bei ausgewilderten Großtrappen (*Otis tarda*) in Brandenburg 1999-2002. – *Otis* **10**: 133–150
- FARAGO, S. (1993): Development of Great Bustard populations in Hungary in the period 1981-1990. – *Folia Zool.* **42**: 221–236
- FARAGO, S., F. GICZI & H. WURM (2001): Management for the Great Bustard (*Otis tarda*) in western Hungary. – *Game Wildlife Science* **18**: 171–181
- FISCHER, S. & R. SCHNEIDER (1996): Die Graumammer *Emberiza calandra* als Leitart der Agrarlandschaft. – *Vogelwelt* **117**: 225–234
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (2011): Agrarwende – aber in die falsche Richtung: Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Agrarlandschaft 1991–2010. – *Vogelwarte* **49**: 253–254
- FLADE, M. (2012): Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. – *Vogelwelt* **133**: 149–158
- GEWALT, W. (1959a): Schutz und Hege der Großtrappen in der DDR. – *Merkblätter AG Jagd- und Wildforschung DAL*, Berlin 8
- GEWALT, W. (1959b): Die Großtrappe (*Otis tarda* L.). – Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt: **223**: 124 S.
- GLASEWALD, K. (1942): Vorkommen von Großtrappen in Deutschland. – *Deutsche Vogelwelt* **67**: 97–106
- GORETZKI, J., M. AHRENS, C. STUBBE, F. TOTTEWITZ, E. GLEICH & H. SPARING (1997): Zur Ökologie des Rotfuchses auf der Insel Rügen: Ergebnisse der Jungfuchsmarkierung. – *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* **22**: 187–199
- GORETZKI, J. (1998): Interessenkonflikt Rotfuchs. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **7**: 86–88
- GORETZKI, J., K. DOBIÁS & K.-H. PAUSTIAN (1999): Untersuchungen zum Beutegreifermanagement als Grundlage für eine nachhaltige Minderung des Beutegreifereinflusses unter Berücksichtigung des Fuchses und weiterer Prädatoren. – Projektbericht Umweltministerium Brandenburg, unveröffentl.
- GRIMM, M. (2004): Vergleichende Untersuchungen zum Reproduktionserfolg des großen Brachvogels *Numenius arquata* in den Belziger Landschaftswiesen und im Fiener Bruch im Jahre 2004. – Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg, unveröffentl.
- GRIMM, M. (2005): Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in den Belziger Landschaftswiese (Brandenburg). – *Vogelwelt* **126**: 333–340
- GÜTHLER, W., S. HEPPNER, G. HEUSINGER & W. JOSWIG (2012): Erfolgskontrollen zum bayerischen Vertragsnaturschutz. – *Naturschutz und Landschaftspflege* **44**: 197–204
- HARTLAGE, A. (1992): Die Arthropodenfauna verschieden intensiv bewirtschafteter Agrarstandorte in Brandenburg unter besonderer Berücksichtigung der Ernährungsansprüche von Küken der Großtrappe (*Otis tarda* L.). – Diplomarbeit Institut für Zoologie FU Berlin, unveröffentl.
- HARTLEP, K. - U. & M. STUBBE (1996): Rotfuchs (*Vulpus vulpus*) und Großtrappe (*Otis tarda*) in den Belziger Landschaftswiesen - Notwendigkeit und theoretische Ableitung zur lokalen Fuchskontrolle. – *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* **21**: 287–298
- HEIDECHE, D., M. LOEW & K. - H. MANSIK (1983): Der Aufbau eines Netzes von Großtrappen-Schongebieten in der DDR und ihre Behandlung. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft* **6**: 32–39
- HEINROTH, O. & M. HEINROTH (1928): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 3. – Hugo Bermühler Verlag; Berlin 1928, unveränderter Nachdruck Urania-Verlag; Leipzig/Jena/Berlin 1968: 115–131
- HEITZMANN, A. & W. NENTWIG (1993): Angesäte Akkerkrautstreifen in der Agrarlandschaft: Eine Möglichkeit zur Vermehrung des Nützlingspotentials und zur Kontrolle von Schädlingspopulationen, somit der Förderung der Biodiversität in der Kulturlandschaft, bei gleichzeitiger intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. – *Schweiz. Landwirtschaft Forschung* **32**: 365–372
- HOFMANN, P. & J. SCHMIDT (1995): Zum Aussterben der Großtrappe in der Leipziger Tieflandsbucht. – *Mitteilungen Ornithologischer Verein zu Leipzig e.V.* **2**: 39–62
- HOFFMANN, J. (2011): Erfordernis eines Ausgleichs für den Verlust von Ackerbrachen am Beispiel der Vögel. – *Acta ornithoecologica*, Jena **7**: 3–14
- HOLY, M. (2014): Prädatorenmanagement als Wiesenvogelschutzmaßnahme in der Dämmerniederung. – Vortrag auf der Tagung des DJV „Artenvielfalt im Agrarraum – Zukunft oder Illusion?“ (Erfurt 2014)
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. – Ulmer Verlag Stuttgart, Bd. I Gefährdung und Schutz, Teil 2, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg: 981–983
- HÖTKER, H., P. BERNARDY, K. DZIEWIATY, M. FLADE, J. HOFFMANN, F. SCHONE & K.-M. THOMSEN (2013):

- Vögel der Agrarlandschaften. Gefährdung und Schutz. – NABU, Berlin
- HUMMEL, D. & R. BERNDT (1971): Der Einflug der Großtrappe (*Otis tarda* L.) nach West-Europa im Winter 1969/70. – *Journal Ornithologie* **112**: 138–157
- HUMMEL, D. (1983): Der Einflug der Großtrappe (*Otis tarda* L.) nach West-Europa im Winter 1978/79. – *Vogelwelt* **104**: 41–53; 81–95
- HUMMEL, D. (1985): Großtrappe - *Otis tarda* L., 1758; – In: Knolle, F. & H. Heckenroth (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. – *Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen* **2/4**: 85–88
- HUMMEL, D. (1990): Der Einflug der Großtrappen nach Westeuropa 1986/87. – *Limicola* **4**: 1–21
- JAHN, T., H. HÖTKER, R. OPPERMANN, R. BLEIL & L. VELE (2014): Protection of biodiversity of free living birds and mammals in respect of the effects of pesticides. – *Environmental Research of the Federal Ministry of the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety, Project No. (FKZ) 3710 63 411, Report No. (UBA FB) 001830, Michael-Otto-Institut im NABU Bergenhusen, Institut für Agrarökologie und Biodiversität, Mannheim: 395 S.*
- JANSS, G. & M. FERRER (1998): Rate of bird collision with power lines: Effects of conductor-marking and static wire-marking. – *Journal Field Ornithology* **69**, 1: 8–17
- JARASS, H. D. (1999): EG-rechtliche Vorgaben zur Ausweisung und Änderung von Vogelschutzgebieten. – *Natur und Recht* **21**: 481–490
- JASCHKE, W. (1996): Zum Vorkommen und Schutz gefährdeter Ackerwildkräuter auf Ackerbrachen im NSG Havelländisches Luch unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Filago*. – *Verhandlungen Botanischer Verein Berlin und Brandenburg* **129**: 113–120
- JASCHKE, W. (1998): Zu faunistischen Veränderungen auf ehemaligem Saatgrasland im NSG Havelländisches Luch. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **7**: 236–239
- JASCHKE, W. (2001): Zur Bedeutung von „Streuweisen“ – Diskussionsbeitrag zur Notwendigkeit konsequenter Grünlandextensivierung (im NSG Havelländisches Luch). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **10**: 92–98
- JASCHKE, W. (2005): Ergebnisse von Barberfallenfängen im NSG Havelländisches Luch im Jahre 2005. – *Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg, unveröffentl.*
- JENNY, M. (2000): Die Auswirkungen von Buntbrachen auf Brutvögel. In: NENTWIG, W. (Hrsg.): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft Ackerkrautstreifen – Buntbrache – Feldränder. – *Verlag Agrarökologie, Bern und Hannover: 137–151*
- JOEST, R. (2014): „Vogelfreundlicher“ Anbau von Wintergetreide mit größerem Saatreihenabstand - Vergleich von Flächen mit und ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. – *Berichte der 147. Jahresversammlung der DOG. – Vogelwarte* **52**: 254–255
- KESSLER, A. E., T. BATBAYAR, D. NATSAGDORJ, N. BATSUUR & A. T. SMITH (2013): Satellite telemetry reveals long-distance migration in the Asian great bustard *Otis tarda dybowskii*. – *Journal of Avian Biology* **44**: 1–10
- KIPP, M. (1975): Der Tod holt sich die Küken. – *Wir und die Vögel* **7**: 14–15
- KLAFS, G. (1965): Geschichtliches zur Verbreitung und Ökologie der Großtrappe (*Otis tarda* L.). – *Hercynia N.F.* **2**: 191–202
- KLAFS, G. (1968): Die Großtrappe (*Otis tarda* L.) in Mecklenburg. – *Archiv Naturschutz und Landschaftsforschung* **8**: 47–69
- KLAFS, G. (1985): Die historische Entwicklung des Bestandes der Großtrappe (*Otis tarda* L.) auf dem Territorium der DDR und in einigen Nachbargebieten. – *Berichte des 4. Symposiums über die Großtrappe (*Otis tarda*) in der DDR 1983*: 11–15.
- KLAFS, G. (1987): Großtrappe - *Otis tarda* L., 1758; In: KLAFS, G. & J. STÜBS (Hrsg.): *Die Vogelwelt Mecklenburgs*. – 3. Aufl. Fischer Verlag, Jena: 152–153
- LANGGEMACH, T. (1997): Stromschlag oder Leitungsanflug? - Erfahrungen mit Großvogelopfern in Brandenburg. – *Vogel und Umwelt* **9** (Sonderheft: Vögel und Freileitungen): 167–176
- LANGGEMACH, T. (2009): Die Großtrappe in Deutschland – gerettet? – *Falke* **56**: 456–463
- LANGGEMACH, T. & J. BELLEBAUM (2005): Synopse - Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. – *Vogelwelt* **126**: 259–298
- LANGGEMACH, T. & H. WATZKE (2013): Naturschutz in der Agrarlandschaft am Beispiel des Schutzprogramms Großtrappe (*Otis tarda*). – *Julius-Kühn-Archiv* **442**: 112–125
- LITZBARSKI, B., M. JASCHKE & W. JASCHKE (1983): Zur Problematik der Aufzucht und Auswilderung der Jungtrappen in Buckow. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft* **6**: 48–54

- LITZBARSKI, B., H. LITZBARSKI & S. PETRICK (1987): Zur Ökologie und zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Potsdam. – Acta ornithoecologica; Jena **1**: 199–244
- LITZBARSKI, B., H. LITZBARSKI & W. JASCHKE (1988): Habitatstruktur und Nahrungsangebot für ausgewählte Vogelarten unter den Bedingungen intensiver landwirtschaftlicher Produktion. – Einfluß von Agrochemikalien auf die Populationsdynamik von Vogelarten in der Kulturlandschaft. – Festsymposium Seebach: 116–125
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1993): Zur künstlichen Aufzucht und Auswilderung sowie Nachzucht von Großtrappen in der Naturschutzstation Buckow. – Bongo **21**: 65–78
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1996a): Zur Situation der Großtrappe *Otis tarda* in Deutschland. – Vogelwelt **117**: 213–224
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1996b): Der Einfluss von Habitatstruktur und Entomofauna auf die Kükenaufzucht bei der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **5**: 59–64
- LITZBARSKI, B., LITZBARSKI, H., BATSIAKHAN, N., BORCHERT, M. & H. WATZKE (2003): Zur Brutverbreitung und Ökologie der Großtrappe (*Otis tarda dybowskii* L.) in der Region nordwestlich von Ulaan Bataar/Mongolei. – Förderverein Großtrappenschutz e.V., unveröffentl.
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (2008): Untersuchungen zum Bruterfolg des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Havelland - ein Beitrag zur Diskussion über Prädation im Lebensraum der Großtrappe (*Otis tarda*). – Otis **16**: 77–88
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (2011): Die Brutareale der Großtrappe (*Otis tarda*) im westlichen Brandenburg nach Gelegefunden 1974–1989 – mit Anmerkungen zur aktuellen Situation. – Otis **19**: 53–67
- LITZBARSKI, B., H. LITZBARSKI, S. BICH & S. SCHWARZ (2011): Bestandssituation und Flächennutzung der Großtrappen (*Otis tarda*) im Fiener Bruch. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft **1**: 83–94
- LITZBARSKI, H. (1995): Extensive Landnutzung, Landschaftspflege und -gestaltung im Schutzprojekt „Großtrappe“. – In Schwöppe, W. & H. Terlutter (Hrsg.): NATURA 2000 – Gibt es Zukunftsperspektiven für Naturwerte in der europäischen Kulturlandschaft?: 93–103
- LITZBARSKI, H. (1998): Prädatorenmanagement als Artenschutzstrategie. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **7**: 92–97
- LITZBARSKI, H. (2002): Rabenvögel und Wiesenbrütterschutz in Brandenburg. – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung **27**: 285–290
- LITZBARSKI, H. & M. LOEW (1983): Die Entwicklung der Großtrappenbestände unter den Bedingungen des Bezirkes Potsdam. – Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft **6**: 5–16
- LITZBARSKI, H., W. JASCHKE & A. SCHÖPS (1993): Zur ökologischen Wertigkeit von Ackerbrachen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **2**: 26–30
- LITZBARSKI, H. & D. EICHSTÄDT (1993): Naturschutz und Landwirtschaft im Großtrappenschongebiet Buckow. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **2**: 37–45
- LITZBARSKI, H. & W. JASCHKE (1995): Extensive Grünlandnutzung im Rahmen des Schutzprojektes „Großtrappe“. – Tagungsbericht 1. Naturschutztag am 6. Mai 1995 in Rathenow. Naturschutz auf dem Grünland: 46–54
- LITZBARSKI, H., B. BLOCK, P. BLOCK, K. HOLLÄNDER, W. JASCHKE, B. LITZBARSKI & S. PETRICK (1996): Untersuchungen zur Habitatstruktur und zum Nahrungsangebot an Brutplätzen der Großtrappen (*Otis t. tarda* L., 1758) in Spanien, Ungarn und Deutschland. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **5**: 41–50
- LITZBARSKI, H. & N. ESCHHOLZ (1999): Zur Bestandsentwicklung der Großtrappe (*Otis tarda*) in Brandenburg. – Otis **7**: 116–122
- LITZBARSKI, H. & H. WATZKE (2007): Arthropodfauna on the Breeding Sites of the Great Bustard in the Saratov District East of the River Volga – an insight into the condition from the nutrition of the chicken. – Bustard Studies **6**: 83–98
- LITZBARSKI, H., W. JASCHKE, D. MÄRZ & H. WATZKE (2012): Ansprüche der Großtrappe an ihren Lebensraum – Managementempfehlungen für den Großtrappenschutz im Fiener Bruch. – Förderverein Großtrappenschutz e.V., unveröffentl.
- LUKA, H., M. LUTZ, T. BLICK & L. PFIFFNER (2001): Einfluss von eingesäten Wildblumenstreifen auf die epigäischen Laufkäfer und Spinnen (Carabidae und Araneae) in der intensiv genutzten Agrarlandschaft „Grosses Moos“, Schweiz. – Peckiana **1**: 45–60
- MARTIN, G. R. & J. M. SHAW (2010): Bird collisions with power lines: Failing to see the way ahead? – Biological Conservation **143**: 2695–2702
- MATTER, H. (1982): Einfluss intensiver Feldwirtschaft auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. – Ornithologischer Beobachter **79**: 1–24

- MELTER, J. & A. WELZ (2001): Eingebrochen und ausgedünnt. Bestandsentwicklung von Wiesentmolen im westlichen Niedersachsen von 1987-1997. – *Corax* **2**: 47–54
- MUNDEL, G. (1976): Untersuchungen zur Torfmineralisation in Niedermooren. – *Archiv Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde* **20**: 669–679
- Müller, J. (1971): Zum Vorkommen und zur Ökologie der Großtrappe in der Magdeburger Börde. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* **11**: 53–69
- NAGEL, W. (1985): Mehr Insekten, mehr Küken. – *Jäger* **1**: 38–40
- NEHLS, G., B. BECKERS, H. BELTING, J. BLEW, J. MELTER, M. RODE & C. SUDFELDT (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. – *Corax* **18**, Sonderheft 2: 1–26
- NENTWIG, W. (Hrsg., 2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft: Ackerkrautstreifen, Buntbrache, Feldränder. – *Agrarökologie*, Bern - Hannover: 293 S.
- NEUMANN, H. & U. DIERKING (2013): Vogelbesiedlung von Ackerbrachen in Schleswig-Holstein zur Brutzeit und im Herbst. – *Vogelwelt* **134**: 99–114
- PIFFNER, L., H. LUKA, P. JEANNERET & B. SCHÜPBACH (2000): Effekte ökologischer Ausgleichsflächen auf die Laufkäferfauna. – *Agrarforschung* **7**, 5: 212–217
- PITRA, C., H. LITZBARSKI, B. LITZBARSKI, J. HELLMICH & W. J. STREICH (1996): Genetische Variabilität und Inzucht in regionalen Populationen der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **5**: 87–90
- PRINSEN, H. A. M., G. C. BOERE, N. PIRES & J. J. S. MALLIE (2011): Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. – *CMS Technical Series No. 20 (AEWA Technical Series No. 20)*; Bonn: 120 S.
- QUAISSER, C., M. LECHNER-DOLL, H. LITZBARSKI & C. PITRA (1998): Wie viel Nahrung benötigt ein Großtrappenküken (*Otis tarda*)? – *Artenschutzreport* **8**: 45–47
- RAAB, R., H. P. KOLLAR, H. WINKLER, S. FARAGÓ, P. SPAKOVSKY, J. CHAVKO, B. MADERIČ, V. SKORPIKOVÁ, V. PATAK, H. WURM, E. JULIUS, S. RAAB, S. SCHÜTZ & C. SCHÜTZ (2010): Die Bestandsentwicklung der westpannonischen Population der Großtrappe, *Otis tarda* Linnaeus 1758, von 1900 bis zum Winter 2008/2009. – *Egretta* **51**: 74–99
- RAT DES BEZIRKES POTSDAM (1983): Behandlungsrichtlinie für Großtrappenschongebiete des Bezirkes Potsdam. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, Beiheft* **6**: 61–62
- RÖSSLER, P. (2014): Falle zu Projekt tot? - Fangjagd für Großtrappen. – *Wild und Hund* **15**: 55–57
- RUTSCHKE, E. & W. MIETH (1966): Zur Verbreitung und Ökologie der Großtrappe (*Otis tarda* L.) in den brandenburgischen Bezirken. – *Beiträge Tierwelt Mark III*: 77–121
- RUTSCHKE, E. (1972): Vorkommen und Häufigkeit der Großtrappe, *Otis tarda*, in den brandenburgischen Bezirken (Ergebnisse der Bestandsaufnahmen 1969 und 1970). – *Beiträge Tierwelt Mark IX*: 83–93
- RUTSCHKE, E. (1987) : Großtrappe - *Otis tarda* L., 1758; In: Rutschke, E. (Hrsg.): *Die Vogelwelt Brandenburgs*. – 2. Aufl. Fischer Verlag Jena 1987: 1–187
- SCHÖNE, F., R. OPPERMAN, J. GELHAUSEN, K. DZIEWIATY & P. BERNARDY (2013): Naturverträgliche Nutzung ökologischer Vorrangflächen. Ein Mehrwert für Biodiversität und Landwirtschaft in Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP)? – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **45**: 133–139
- SCHÖPS, A. (1995): Die Siedlungsdichte wiesenbrütender Singvögel in Abhängigkeit von der Flächennutzung. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **4**: 17–22
- SCHÖPS, A. (2009): Naturschutzfachliche Baubegleitung beim ICE-Trassenbau Hannover – Berlin. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **9**: 131–135
- SCHWANDNER, J. & T. LANGGEMACH (2011): Wie viel Lebensraum bleibt der Großtrappe (*Otis tarda*)? Infrastruktur und Lebensraumpotenzial im westlichen Brandenburg. – *Berichte Vogelschutz* **47/48**: 193–206
- SCHWARZ, S., A. SUTOR & H. LITZBARSKI (2005): Bejagung des Rotfuchses *Vulpes vulpes* im NSG Havelländisches Luch zugunsten der Großtrappe *Otis tarda*. – *Vogelwelt* **126**: 341–345
- STREICH, W. D., C. PITRA, H. LITZBARSKI & C. QUAISSER (1996): Zur Populationsdynamik der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **5**: 91–94
- SUCCOW, M. (1986): Standorts- und Vegetationswandel der intensiv landwirtschaftlich genutzten Niedermoore der DDR. – *Archiv Naturschutz und Landschaftspflege* **26**: 225–242

- TAPPER, S. C., M. BROCKLESS & G. R. POTTS (1991): The Salisbury Plain predation experiment: the conclusion. – The Game Conservancy Annual Review of 1990 **22**: 87–91
- TAPPER, S. C., G. R. POTTS & M. BROCKLESS (1996): The effect of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridges *Perdix perdix*. – Journal of Applied Ecology **33**, 5: 965–978
- UHL, H. (1996): Vortrag auf der Tagung: „Prädatorenmanagement als Artenschutzstrategie“. – Universität Wien
- ULOTH, W. (1986): Großtrappe - *Otis tarda* L., 1758. – In: KNORRE, D. v., G. GRÜN, R. GÜNTHER & K. SCHMIDT (Hrsg.): Die Vogelwelt Thüringens. – Fischer Verlag Jena: 153–154
- WANNAGAT & MEYER GmbH (2000): Untersuchung ausgewählter flachgründiger, sandunterlagerter Niedermoorstandorte im Landkreis Havelland unter der Zielstellung der Ermittlung landwirtschaftlich zu nutzender Flächen einerseits und dem Naturschutz dienender Flächen andererseits. – Gutachten im Auftrag des Landkreises Havelland, unveröffentl.
- WATZKE, H. (2007): Results from satellite telemetry of Great Bustard in the Saratov region of russia. – Bustard studies **6**: 83–98
- WATZKE, H. (2010): Großtrappen: Auswirkung des strengen Winters. Falke **57**: 176–177
- WATZKE, H., H. LITZBARSKI, O. S. OPARINA & M. L. OPARIN (2001): Der Zug der Großtrappen *Otis tarda* aus der Region Saratov (Russland) – erste Ergebnisse der Satellitentelemetrie im Rahmen eines Schutzprojektes. – Vogelwelt **122**: 89–94
- WIEDEMEIER, P. & P. DUELLI (1993): Bedeutung ökologischer Ausgleichsflächen für die Überwinterung von Arthropoden im Intensivkulturland. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **22**: 263–267

Anschrift der Verfasser

Dr. Bärbel Litzbarski,
Dr. Heinz Litzbarski
Dorfstr. 14
14715 Nennhausen

Manuskripteingang	20.1.2015
Manuskriptannahme	4.3.2015
Erschienen	7.12.2015

