

Digitales Brandenburg

hosted by Universitätsbibliothek Potsdam

Otis

Berlin, 1993

Litzbarski. Bärbel und Heinz, Zur Fortpflanzungsbiologie der Großstrappe
(*Otis tarda* L.) in Brandenburg

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-4473

Zur Fortpflanzungsbiologie der Großtrappe (*Otis tarda* L.) in Brandenburg

BÄRBEL & HEINZ LITZBARSKI

Zusammenfassung

Die Aussagen zur Fortpflanzungsbiologie stützen sich auf Daten von 622 Gelegen, die von 1979-1999 im Rahmen des Schutzprojektes in den Großtrappeneinstandsgebieten Brandenburgs aufgenommen wurden sowie von weiteren 48 Gelegen, die im Freiland belassen wurden. Bei den Neststandorten überwiegen Bruten im Grünland (54,5 %) gegenüber denen auf Äckern (45,5 %). Für Erstbruten (Gelege bis Mitte Mai) werden Ackerstandorte (74,5 %) bevorzugt.

Die Kartierung der Neststandorte ergab Fortpflanzungsareale von 30-80 km². Die meisten Gelege wurden in Entfernungen bis zu 6 km vom Balzgebiet gefunden. Entfernungen bis zu 18 km vom Balzplatz wurden wiederholt nachgewiesen.

Schlupftermine liegen zwischen Mitte Mai und Mitte August mit einem Höhepunkt von Ende Mai bis in die erste Julidekade. Die Gelegegröße liegt bei 1,74 (n = 670 Gelege), wobei durch das störungsbedingte Aufnehmen unvollständiger Gelege der Wert gemindert wird. Eindeutig ist der Rückgang von Dreiergelegen auf einen Anteil von 3,0 %, gegenüber von 30-50 % in den 50er Jahren. Die Eimaße liegen mit 78,9-55,8 mm (n = 998 Eier) in dem für Großtrappen üblichen Bereich. Bei der Befruchtungsrate ist ein leichter Anstieg von 75,0 % (1980-1989) auf 83,0 % (1990-1999) zu bemerken. In aussterbenden Bestandsgruppen geht die Befruchtungsrate deutlich zurück. Im Verlauf der Hauptlegeperiode bleibt die Befruchtungsrate weitgehend konstant: 1980-1989 (Ende April bis Ende Juni) mit 76,1 % und 1990-1999 (Ende April bis Ende Mai) mit 85,5 %. Aus dem Datenmaterial werden Hinweise für den weiteren Großtrappenschutz abgeleitet.

1. Einleitung

Ein Schwerpunkt des Großtrappenschutzprojektes war die möglichst vollständige Bergung der durch Landwirtschaftsarbeiten gestörten Großtrappengelege. Damit verbunden war eine umfangreiche Datensammlung über Neststandorte, Gelegegrößen, Befruchtungsraten und Schlupftermine, wie sie mit den üblichen Methoden von Freilanduntersuchungen nicht zu erreichen gewesen wäre.

Ausgewertet wurden 622 Gelege (1979-1989: 453; 1990-1999: 169), die im Rahmen des Schutzprojektes in den Großtrappeneinstandsgebieten Brandenburgs aufgenommen wurden und weitere 48 im Freiland belassene Gelege. Die Daten geben einen Einblick in die Situation von 14 bereits bzw. nahezu ausgestorbenen Bestandsgruppen und in die Entwicklung der heute noch reproduzierenden Großtrappen in den NSG „Belziger Landschaftswiesen“ und „Havelländisches Luch“.

Nach 1990 wurden in den zwei noch verbliebenen, gut besetzten Brutgebieten, Belziger Landschaftswiesen und Havelländisches Luch, die Landwirtschaftsarbeiten im Rahmen des Vertragsnaturschutzes so gelenkt, daß direkt anthropogen bedingte Gelegeverluste weitgehend ausgeschlossen werden konnten. Die Bergung durch Landwirte gestörter Gelege trat deutlich in den Hintergrund. Aufgenommen wurden nach 1990 im Havelländischen Luch (1998/99 auch in den Belziger Landschaftswiesen) vor allem Erstgelege, weil sie ohne diesen Eingriff sehr häufig durch Prädatoren (80-100 %) verloren gehen bzw. bei erfolgreicher Brut die Küken in der letzten Maidekade und Anfang Juni auf verschiedenen Standorten noch kein ausreichendes Nahrungsangebot an Arthropoden finden (LITZBARSKI & LITZBARSKI 1999).

Teilaspekte des Datenmaterials wurden bereits früher Jahren bearbeitet (RUTSCHKE 1983, DORNBUSCH 1985, LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI & LITZBARSKI 1993, LUDWIG 1996, PETRICK 1996).

2. Neststandort

In Brandenburg brüten Großtrappen ausschließlich auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit unterschiedlichem, teilweise recht großem Grünlandanteil (> 40%). Grünlandflächen gehörten im Agrarraum bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts zu störungsarmen, extensiv genutzten Bereichen, die in Brandenburg von den Großtrappen wahrscheinlich auch aus diesem Grunde zur Balz und Brut genutzt wurden. Entsprechend hoch ist der Anteil der Gelegefunde im Grünland (Tab. 1).

Tab. 1: Verteilung der Gelegefunde in den landwirtschaftlichen Kulturen Brandenburgs 1963-1999 (nach PETRICK 1996; ergänzt)

Literatur u. Eigene Befunde	Grünland		Acker					
	Gelege	%	Getreide		Hackfrüchte		sonstige Kulturen	
	Gelege	%	Gelege	%	Gelege	%	Gelege	%
RUTSCHKE (1983) 1974-1977 (n= 406)	249	61,3	59	14,5	75	18,5	23	5,7
LUDWIG (1996) Notte-Niederung 1963-1983 (n= 142)	55	38,7	44	31,0	23	16,2	20	14,1
Havelländisches Luch 1979-1999 (n= 247)	121	49,0	75	30,3	24	9,7	27	10,9
Belziger Landschaftswiesen 1979-1999 (n= 147)	111	74,1	23	15,6	7	4,8	6	4,1
<i>Brandenburg gesamt</i> 1963-1999 (n= 635)	346	54,5	159	25,0	68	10,6	63	9,9

Da es sich in den meisten Fällen um Niedermoorgrünland mit im Frühjahr hohen Wasserständen handelt, sind Erstgelege auf den nassen Wiesen oft nicht möglich, so daß die Hennen zu Beginn der Legezeit vor allem höher gelegene Ackerstandorte aufsuchen. Bei einer differenzierten Betrachtung der Neststandorte von vermutlichen Erst- und Nachgelegen wird die Bevorzugung von Ackerflächen zu Beginn der Legezeit sehr deutlich (Tab. 2).

Tab. 2: Häufigkeit von Gelegefunden in verschiedenen Fruchtarten, differenziert nach Erst- und Nachgelegen 1975-1999 (n = 702, nach PETRICK 1996, ergänzt)

Legetermin	Grünland		Acker					
	Gelege	%	Getreide		Hackfrüchte		Sonstige Kulturen	
	Gelege	%	Gelege	%	Gelege	%	Gelege	%
bis 10.05. (i.d.R. Erstgelege) n = 188	48	25,5	115	61,1	11	5,9	14	7,5
nach 11.05. (meist Nachgelege) n = 514	357	69,5	47	9,1	64	12,5	46	8,9

Die Häufigkeit von Ackerbruten lag in einigen Einstandsgebieten (z.B. Gransee, Jüterbog, Seelow) nahezu bei 100 %. Auch aus Einstandsgebieten, in denen die Hauptbalz traditionell an Grünlandflächen gebunden war, kamen die Gelege überwiegend von Äckern, z.B. aus dem Welse-Randow-Gebiet, aus Manker im Mittleren Rhinluch und aus dem Havelländischen Luch. In Einstandsgebieten mit wenigen Äckern kann die Zahl der Ackerbruten unter 30% zurückgehen (Dreetzer Luch, Belziger Landschaftswiesen). Eingeleitet durch radikale Grundwasserabsenkung, wurde in den 70er und 80er Jahren das Niedermoorgrünland großflächig in intensive Nutzung überführt. Das trockenere Saatgrasland bot zunächst günstig erscheinende Bedingungen vor allem für Nachgelege (Tab. 2). Mit der hohen Bearbeitungsintensität (Wiesenumbruch, im vierjährigen Zyklus Neuansaat, Wiesenpflege, intensive Düngung, früher und

starker Biomasseaufwuchs sowie häufige Mahdtermine) nahm auch auf diesen ehemals störungsarmen Standorten die Zahl der Gelegeverluste deutlich zu.

Auf Hackfruchtflächen erfolgte die Eiablage oft ohne jede Deckung, wenn Kartoffeln oder Rüben gerade erst aufgelaufen waren. Die hohe Bearbeitungsintensität verhinderte auf derartigen Äckern nahezu jede erfolgreiche Brut. Wiederholte Bodenbearbeitung und der umfangreiche Einsatz von Bioziden machen Hackfruchtflächen zu den arthropodenärmsten und auch aus dieser Sicht für Trappenküken feindlichsten Standorten im Agrarraum. Der starke Rückgang des Hackfruchtanbaus nach 1990 hat dazu geführt, daß in den letzten Jahren kaum noch Trappengelege in diesen Kulturen nachzuweisen sind.

Etwa 10% der Trappengelege wurden in „sonstigen Kulturen“ (Tab. 1) gefunden. Dabei handelt es sich in der Regel um verschiedenen Futterpflanzen (Luzerne, Klee, Erbsen u.a.). Sehr häufig dienen diese Kulturen zur Frischfuttergewinnung. Hier sind Bruten selten erfolgreich, denn diese Flächen werden in der Regel häufiger als Grünland, teilweise sogar in Abschnitten täglich, für die benötigten Futterrationen in Stallanlagen gemäht. Mit dem deutlichen Rückgang der Viehbestände haben sich nach 1990 auch der Anbau von Futterkulturen und demzufolge die Gelegefunde in ihnen verringert.

Auffällig ist, daß die nach 1990 angelegten Ackerbrachen bisher kaum von Bruthennen aufgesucht werden. Das deckt sich mit unseren Befunden aus Spanien, Ungarn und Rußland, in denen ackerbaulich genutzte Flächen gegenüber den natürlichen Steppenstandorten als Brutplätze bevorzugt werden.

In einer abgewandelten Form der Dreifelderwirtschaft mit einem Wechsel von chemiefreiem Getreideanbau mit Rotations- und Dauerbrachen kann die Attraktivität derartiger großflächiger Brachen für die Bruthennen in unseren Großtrappengebieten verbessert werden. Der Vertragsnaturschutz muß unbedingt Vorgaben für derartige Gestaltungsvarianten sowie variable Bedingungen für jährlich wechselnde Brutplätze enthalten.

Die Aussagen über die Neststandorte gehen in erster Linie auf Gelegefunde während landwirtschaftlicher Arbeiten zurück. Selbstverständlich beeinflussen die unterschiedliche Bewirtschaftungsweise und -intensität in den verschiedenen Kulturen die Häufigkeit von Gelegefunden und damit die Aussagen in den Tab. 1+2. Trotzdem sind die Verfasser davon überzeugt, daß der große Datenumfang verlässliche Aussagen zur Verteilung der Großtrappengelege in Landwirtschaftskulturen Brandenburgs erlaubt.

3. Größe der Fortpflanzungsareale

Die große Anzahl der registrierten Gelegefunde ermöglicht für mehrere Einstandgebiete eine Berechnung des Fortpflanzungsareals, das von den Bruthennen rund um das 0,5 km² - 2 km² große Hauptbalzgebiet zur Ablage der Eier aufgesucht wird. Das von den Hennen regelmäßig genutzte Fortpflanzungsareal (> 90% der Gelege) umfaßt in Brandenburg 30 - 80 km² (Tab. 3). Das bedeutet, daß sich die meisten Hennen zur Brut in der Regel nicht weiter als 4 - 6 km vom Balzgebiet der Hähne entfernen. Die in Tab. 3 aufgeführten Extremwerte sind nicht als sensationelle Ausnahmen zu werten. Diese entfernter liegenden Brutgebiete werden von einzelnen Hennen oft über mehrere Jahre genutzt. Das betraf in den 70er und 80er Jahren beispielsweise die Brutplätze östlich der Havel bei Warnau und Kuhlhausen (Sachsen-Anhalt, 18-20 km zum Balzplatz bei Dreetz), bei Berge-Bergerdamm/HVL (9-11 km bis zu Balzplätzen bei Warsow, Dechtow oder Schwanebeck), nordöstlich Bredow/HVL (10-12 km bis zu den Balzplätzen bei Ebereschenhof oder Schwanebeck/Markee) und bei Krielow/PM (12 km bis Weseram, 17 km bis Schwanebeck). Nach dem Abklingen der Hauptbalz folgen einzelne Hähne den Hennen an ihre Brutplätze, auch zu den weiter entfernten liegenden, an denen sie dann erneut balzen. Dieses Verhalten fördert sicher die verhältnismäßig hohe Befruchtungsrate bei den späten Gelegen im Juni und Juli. Bei den abseits gelegenen Brutplätzen fällt es oft schwer zu entscheiden, zu welcher der benachbarten Fortpflanzungsgemeinschaften die Hennen gehören.

Als die Agrarlandschaft zwischen Havel und Rhin noch verhältnismäßig dicht mit Großtrappen besiedelt war (1978: 269 Expl. in 8 Gruppen), waren die wichtigsten Balzplätze Kremmener Luch, Dechtow, Mancker, Dreetzer Luch, Warsow, Liepe, Weseram und Schwanebeck/Markee jeweils nur 10-18 km (im Mittel 14,5 km) voneinander entfernt. In diesem Bereich Brandenburgs berührten und überlappten sich während der Brutzeit die Areale der verschiedenen Bestandsgruppen.

Intensive Brutgebietskontrollen in den letzten Jahren haben in den NSG „Belziger Landschaftswiesen“ und „Havelländisches Luch“ gezeigt, daß zur Eiablage innerhalb des Hauptfortpflanzungsareals immer wieder einige, nicht unbedingt zusammenhängende Bereiche deutlich bevorzugt werden. Im NSG „Ha-

velländisches Luch“ sind es etwa 10 km² (EISENBERG 1996-1999). Die Nutzung dieser Flächen zur Eiablage unterliegt natürlich den landwirtschaftlichen Gegebenheiten, aber offenbar auch einer gewissen Tradition bei den Bruthennen, die sich jedoch mit der Dynamik in der Zusammensetzung der Bestandsgruppe immer wieder verändert.

Zum unverzichtbaren Schutz der Gelege und Küken gehört deshalb eine intensive Kontrolle der möglichen Brutplätze, verbunden mit einer hohen Flexibilität des Vertragsnaturschutzes. Er muß neben der kontinuierlichen, großflächigen Verbesserung des Lebensraumes mit seinen Vorschriften ganz gezielte Reaktionen auf die sich jährlich ändernden Ansprüche des Brutplatzschutzes ermöglichen.

Tab. 3: Beispiele für die Größe des Fortpflanzungsareals von Großtrappengruppen in Brandenburg

<i>Einstandsgebiet</i>	<i>Größe des Fortpflanzungsareals</i>	<i>„normale“ Entfernung der Gelege vom Balzplatz sowie Extremwerte</i>	<i>Bemerkungen</i>
Manker (OPR)	80 km ²	bis zu 6 km extrem: 11 km NE (Kränzlin); 18 km N (Tornow)	Balzplatz sehr peripher 1978: 133 Ex. 1991: 5 Ex.
Dreetzer Luch (OPR)	60 km ²	bis zu 7 km extrem: 12 km N (Wusterhausen), 16 km SW (Parey/H.) 18 km W (Warnau)	Balzplatz sehr peripher 1978: 21 Ex. 1985: 7 Ex.
Warsow (HVL)	30-40 km ²	bis zu 4 km	1978: ca. 20 Ex. 1998: 1 Ex.
Havelländisches Luch (HVL)	40-50 km ² ; seit ca. 10 Jahren 30 km ²	aktuell bis zu 4 km	1978: 35 Ex. 1999: 29 Ex.
Belziger Landschaftswiesen (PM)	60-70 km ²	bis zu 6 km extrem: 12 km S (Dahnsdorf), 14 km SW (Krahnepuhl)	1978: 101 Ex. 1999: 21 Ex.

4. Lege- und Schlupftermine

Aus den Schlupfdaten der Küken ergeben sich nach Rückrechnung von 25 Tagen als mittlerer Brutdauer die Legetermine der Großtrappeneier. Für 1062 Eier konnte so die Legezeit bestimmt werden. Sie erstreckt sich in Brandenburg (1979-1999) vom 15. April - 27. Juli, mit Höhepunkt in der 1. Maidekade. Nach 1990 weisen die Gelegefunde (n = 322 Eier) eine wesentlich kürzere und deutlicher ausgeprägte Hauptlegezeit aus, als in den 80er Jahren, weil heute die Nachgelege weniger gestört werden (Abb. 1). Bis 1989 war es nur in Ausnahmen möglich, die Landwirtschaftsarbeiten so zu steuern, daß Gelegeverluste minimiert werden konnten. Den hohen Gelegeverlusten folgten immer wieder Nachgelege, die zu einer unnatürlich ausgedehnten „Hauptlegezeit“ bis in die 2. Junihälfte führten (Abb.1). Entsprechend spät, Mitte Juni bis Mitte Juli, lag in diesen Jahren die Hauptschlupfzeit der Küken in der (ehemaligen) Naturschutzstation Buckow (Abb. 2).

Gegenwärtig wird das Brutgeschehen in den NSG „Havelländisches Luch“ und „Belziger Landschaftswiesen“ vor allem von den Verlusten bei Erstgelegen durch Prädatoren und der Aufnahme von Erstgelegen für die künstliche Aufzucht bestimmt (Abb. 1). Das verdeutlicht auch der Verlauf der Schlupfzeit in den Brutkästen. Hier bestimmen gegenwärtig die Schlupftermine der Küken aus Erstgelegen das Bild (Abb. 2). Ab Ende Mai werden im Freiland verstärkt die Nachgelege bebrütet. Nach 1990 fehlen aus dieser zweiten Phase des Fortpflanzungsgeschehens ausreichende Informationen über Standorte, Anzahl und Größe sowie Erfolgchancen der Nachgelege im Juni und Juli. Da diese heute kaum noch über Gelegefunde der Landwirte eingehen, müssen sie durch intensive Beobachtungsaktivität gezielt erhoben werden. Diese Daten werden nicht nur zur Steuerung der Bewirtschaftung benötigt, sondern auch zur Bewertung der Rolle von Prädatoren in dieser zweiten Phase des Brutgeschehens.

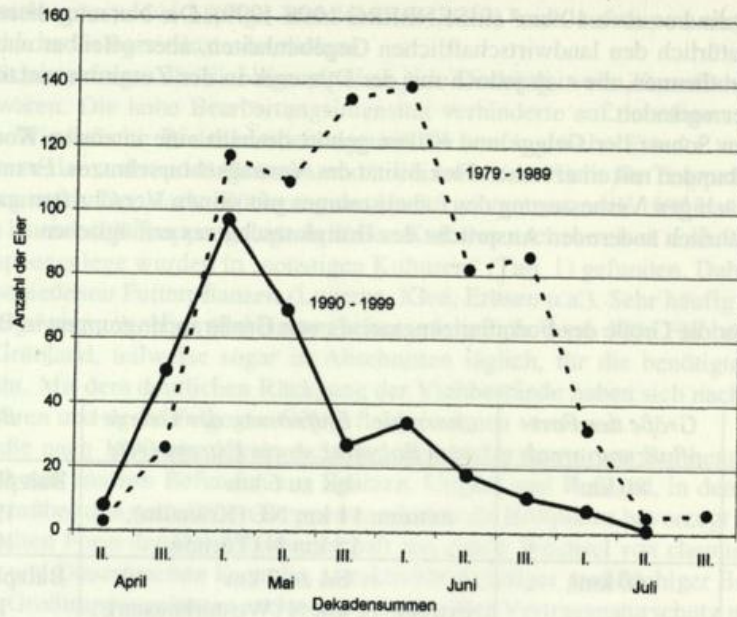


Abb. 1: Häufigkeit von Legeterminen der Großtrappe in Brandenburg – ermittelt an im Freiland aufgenommenen und künstlich erbrüteten Gelegen 1979-1999 (n = 1062 Eier; Dekadensummen)

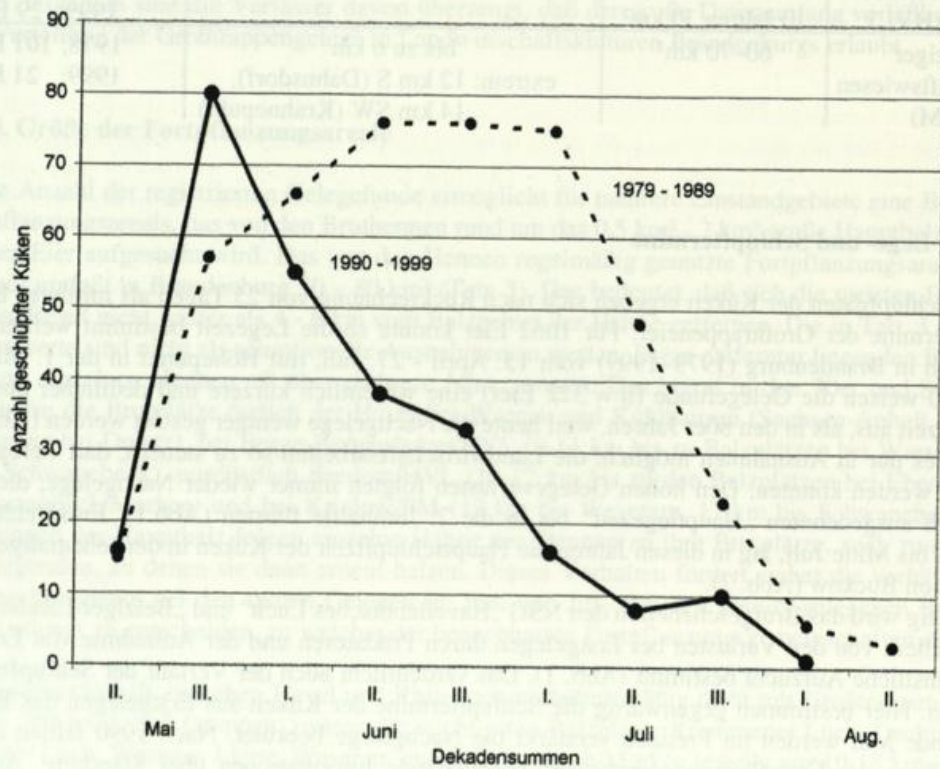


Abb. 2: Häufigkeit der Schlupftermine von Großtrappenküken in Brandenburg - ermittelt an im Freiland aufgenommenen und künstlich erbrüteten Gelegen 1979-1999 (n=702 Küken; Dekadensummen)

Die kontinuierliche Kontrolle der Brutstandorte in Verbindung mit einer trappenfrendlichen Steuerung der Bewirtschaftung an den Brutplätzen sind die wichtigsten Voraussetzungen dafür, daß Trappenhennen nach dem Verlust des Erstgeleges möglichst zeitig mit der Zweitbrut beginnen und diese störungsarm beenden können. Beobachtungen an markierten Hennen belegen, daß Nachgelege frühestens 10-14 Tage nach einem Gelegeverlust erfolgen können. Ziel der Schutzbemühungen muß es sein, die aktuell sehr hohen Verluste an Erstgelegen zu mindern und weiterhin die Futtergrundlage für die früh geschlüpften Küken zu verbessern.

Interessante Aussagen ergeben sich aus Detaildaten über den zeitlichen Abstund beim Schlupf von Geschwisterküken. Selbstverständlich muß bei ihrer Interpretation berücksichtigt werden, daß im Brutkasten keine Freilandbedingungen herrschen. Da derartige Befunde unter Freilandbedingungen bei Großtrappen nur in seltenen Fällen zu erlangen sind, sollen einige dargestellt werden (Tab. 4 + 5).

Tab. 4: Zeitlicher Abstand zwischen Schlupf von Küken aus Zweiergelegen 1981-1998 (n=98 Küken)

<i>Schlupfzeit in Stunden</i>	<i>Anzahl Gelege</i>	<i>Anteil an der Gesamtzahl (%)</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-5	7	7,1	bis 10 h
6-10	13	13,3	20,4 %
11-15	16	16,3	bis 20 h
16-20	6	6,1	42,8 %
21-25	18	18,4	bis 30 h
26-30	15	15,3	76,5 %
31-35	2	2,0	
36-40	8	8,2	
41-45	4	4,1	
46-50	4	4,1	
61-103	5	5,1	

Bei etwa einem Viertel der Zweiergelege vergehen über 30 Stunden, bis das 2. Küken geschlüpft ist. Unter Freilandbedingungen kann diese große Zeitdifferenz zum Konflikt führen, denn das 1. Küken setzt die Henne viel früher mit seiner zunehmenden Beweglichkeit und dem Betteln um Futter unter Druck, das Gelege zu verlassen. Bei der natürlichen Brut können die Kontaktrufe zwischen der Henne und den schlüpfenden Küken zu einer besseren Synchronisation und zur Beschleunigung des Schlüpfens bei Geschwisterküken führen. Das gilt vor allem auch für den Schlupf von Dreiergelegen.

Tab. 5: Zeitbedarf bei komplettem Schlupf von Dreiergelegen (in Stunden)

<i>Jahr</i>	<i>Zeit vom 1. bis 2. Küken</i>	<i>Zeit vom 2. bis 3. Küken</i>	<i>Gesamt</i>
1981	24 h	10 h	34 h
1984	24 h	26 h	50 h
2 Dreiergelege	7,5 h	3 h	10,5 h
1986	12 h	11 h	23 h
<i>Mittelwert</i>	16,9 h	12,5 h	29,4 h

Wenn beim Schlupf von Küken aus Dreiergelegen das 2. Küken nicht geschlüpft ist (Steckenbleiber), ergaben sich bis zum Schlupf des 3. Kükens folgende zeitliche Differenzen (in Stunden): 71 (1982), 72 (1982), 47 (1984), 67,5 (1986), 41 (1998). Bei drei weiteren unvollständig geschlüpften Dreiergelegen wurden als Zeitdifferenz zwischen den beiden erfolgreichen Küken 1 (1991), 8,5 (1982) und 9 (1989) Stunden ermittelt.

Nach GLUTZ v. BLOTZHEIM et al. (1973) kann bei Dreiergelegen das letzte Küken bis zu 72 Stunden nach dem ersten schlüpfen. GEWALT (1954, 1959) berichtet, daß bei Dreiergelegen gelegentlich die Henne den Schlupf des letzten Kükens nicht abwartet.

4. Eimaße und Gelegegröße

Die mittleren Maße für Großtrappeneier aus Brandenburg betragen 78,95 x 55,83 mm (n = 998 Eier, Tab. 6). Sie liegen in der Größenordnung, wie sie für Sachsen-Anhalt und Brandenburg bei GLUTZ v. BLOTZHEIM et al. (1973) angegeben werden. Weitere Angaben zum Vergleich liegen vor aus der Tschechei (80,52 x 56,84 mm, n = 28 Eier, HUDEC & CERNÝ 1977), der Slowakei (81,23 x 56,10 mm, n = 7 Eier, FERIANC 1977) und Rußland (80,6 x 56,9 mm, n = 57 Eier, Region Saratov, 76,2 x 58,5 mm, n = 21 Eier, andere Gebiete, POTAPOV & FLINT 1989, sowie 78,7 x 55,8 mm, n = 58 Eier, Region Saratov, CHRUSTOV 1989).

Bei der Zusammenstellung der Eimaße werden drei Zeiträume unterschieden (Tab. 6):

1979–1982: Gelegefunde aus 17 Gebieten; Bestand 300–400 Ex.;

1983–1990: Gelegefunde nur aus 8 Gebieten; Bestand bis auf 140 Ex. Abnehmend;

1991–1998: Gelegefunde vor allem aus 2 Gebieten; Bestand bis auf 50 Ex. abnehmend.

Die Differenzen in den Maßen sind unbedeutend und erlauben keine Rückschlüsse auf die jeweiligen Lebensbedingungen und die Beschaffenheit der Trappenbestände.

Tab. 6: Maße von Großtrappeneiern aus den Einstandsgebieten Brandenburgs 1979–1998 (n=998 Eier)

Parameter	1979–82 (n=342)	1983–90 (n=431)	1991–98 (n=225)	1979–98 (n=998)
Eilänge (mm)	79,11	78,45	79,64	78,95
Extremwerte	68,0 – 88,8	69,4 – 89,9	71,2 – 91,9	68,0 – 91,9
Eibreite (mm)	56,13	55,49	57,02	55,83
Extremwerte	45,8 – 60,8	50,0 – 60,4	50,4 – 64,4	45,8 – 64,4

In den Unterlagen über die künstliche Brut und Aufzucht wurde neben den Eimaßen auch (eimaßbezogen) die Geschlechter der Küken registriert. Dabei wird deutlich, daß es bei den Eimaßen keinen Geschlechtsdimorphismus gibt. Der ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus in der Körpermasse der Großtrappen besteht auch nicht beim Schlupfgewicht der Küken, sondern zeichnet sich klar erst vom etwa 10. Tag der Kükenentwicklung ab (LITZBARSKI & LITZBARSKI 1993).

Während sich bei den Eimaßen keine Auswirkungen der ökologischen Bedingungen und der damit verbundenen Bestandsrückgänge zeigen, ist das bei der Eizahl/Gelege offenbar anders.

GEWALT (1959) nennt für Brandenburg jährlich wechselnd von 30% bis über 50% Dreiergelege, was sicher zu einer mittleren Gelegegröße von mehr als 2 Eiern führt. Diese Werte wurden in der Zeit nach 1979 nicht annähernd erreicht (Tab. 7). In den letzten 50 Jahren ist offenbar die Gelegegröße bei den Großtrappen in Brandenburg deutlich gesunken. Die von 1979–1999 festgestellte mittlere Gelegegröße von 1,74 Eiern gehört zu den geringsten Werten, die bisher langfristig in einem Großtrappenbestand ermittelt wurden.

Für den Rückgang der Gelegegröße, vor allem der Dreiergelege, sind die ungünstigen Lebensbedingungen in den Einstandsgebieten der Großtrappe verantwortlich. Die starke Zunahme der Störungen, die enorme Chemisierung ihres Lebensraumes und die Monotonie der Futtergrundlage sind Faktoren, die sich negativ auf die Vitalität der Großtrappen und damit auf die Gelegegröße auswirken können. Rückstandsanalysen von chlorierten Kohlenwasserstoffen und Quecksilber in Großtrappen und ihren Eiern haben eine verhältnismäßig geringe Belastung ergeben. Bei der Interpretation der Daten wird darauf verwiesen, daß gesicherte Zusammenhänge mit dem deutlichen Rückgang der Gelegegrößen nicht bestehen, daß aber der umfangreiche Biozideinsatz im Agrarraum direkt, vor allem jedoch indirekt über die Dezimierung und Monotonisierung des Nahrungsangebotes im Zusammenwirken mit anderen sich verschlechternden Lebensbedingungen für diesen Sachverhalt verantwortlich ist (LITZBARSKI 1996).

Der geringe Anteil von Dreiergelegen in Trockensteppen und Halbwüsten im Vergleich zur „typischen Steppe“, sowie der starke Rückgang von Dreiergelegen nach 1950 werden von GAVRIN (1962) und

POTAPOV & FLINT (1989) auf ungünstige bzw. sich stark verschlechternde Lebensbedingungen zurückgeführt.

Bei der Wertung der geringen Gelegegrößen in Brandenburg muß berücksichtigt werden, daß bedingt viele Gelege durch die hohe Intensität landwirtschaftlicher Arbeiten gestört und aufgenommen wurden, bevor sie vollständig waren. Das mindert direkt die mittlere Eizahl je Gelege. Durch die hohe Zahl an Nachgelegen ist in dieser störungsreichen Zeit die Gesamtzahl der gelegten Eier je Henne und Jahr weiterhin recht hoch geblieben. Im NSG „Havelländischen Luch“ wurde ab 1996 dazu übergegangen, im April und Mai die Trappengelege bei akuter Gefährdung durch Krähenvögel sofort aufzunehmen. Da das sehr oft bereits in den ersten 1-2 Tagen nach der Eiablage der Fall ist, werden häufiger Einzeleier aufgenommen als in den Zeiten wiederholter Störungen durch die Landwirtschaft. Damit verdoppelt sich deren Anteil nach 1996, und der Wert für die mittlere Gelegegröße sinkt (Tab. 7).

Tab. 7: Gelegegrößen bei der Großtrappe in Brandenburg 1979–1999 (n = 670 Gelege)

Zeitraum	Häufigkeit der Gelegegrößen						Gelegesummen	Mittlere Eizahl / Gelege
	1 Ei		2 Eier		3 Eier			
	Gelege	%	Gelege	%	Gelege	%		
1979 – 1989	126	26,5	330	69,5	19	4,0	475	1,77
1990 - 1995	16	22,2	56	77,8	-	-	72	1,78
1996 - 1999	54	43,9	68	55,3	1	0,8	123	1,57
1979 - 1999	196	29,2	454	67,8	20	3,0	670	1,74

Eine signifikante Abnahme der Gelegegröße im Verlauf der Legeperiode ist nicht festzustellen. Die Eizahl in den Nachgelegen liegt nahe dem Mittelwert. Auch bei späten Bruten (Ende Juni bis Ende Juli) dominieren die Zweiergelege.

Zum Vergleich einige Befunde zu den Gelegegrößen in Spanien (2,47 Eier, 53,3 % Dreiergelege; ENA et al. 1987), Ungarn (1,64–2, 29 Eier, 11,4 % Dreiergelege; FARAGO 1989) und Kasachstan (2,35 Eier, 41 % Dreiergelege; GAVRIN 1962).

5. Befruchtungsrate

Daten über die Befruchtungsrate der aufgenommenen Großtrappeneier gehören mit zu den wertvollsten „Nebenergebnissen“ dieses Schutzprojektes, weil man mit ihnen gut die Fortpflanzungsfähigkeit der Bestandsgruppen beurteilen kann (Tab. 8).

Die Befruchtungsrate von 1980–1999 betrug bei 949 untersuchten Eiern 77,3 %. Für 16 Eier war es nicht möglich, den Befruchtungsstatus zu ermitteln. Bei den Ursachen für die geringen Befruchtungsraten spielen direkte Störungen des Balz- und Paarungsgeschehens eine wesentliche Rolle. Sie werden vor allem verursacht durch Landwirtschaftsarbeiten und ab 1990 durch anwachsende Freizeitaktivitäten sowie gelegentlich (1980 Belziger Landschaftswiesen; 1989, 1993, 1994, 1997 Havelländisches Luch) durch Nichtbrütergruppen von Kolkraben, die mit „spielerischer“, aber intensiver Belästigung balzender Hähne das Paarungsgeschehen nachhaltig durcheinander bringen können.

Für mehrere Einstandsgebiete wurde bereits früher auf die Veränderung der Befruchtungsrate im Zusammenhang mit der rückläufigen Bestandsentwicklung und der Abnahme in der Zahl gefundener Gelege hingewiesen (LITZBARSKI et al. 1987). Der nun erweiterte Datenumfang macht vor allem für den Zeitraum bis 1990 deutlich, wie die abnehmenden Individuenzahlen wahrscheinlich zum Zerfall der Sozialstrukturen und zu Störungen des Paarungsverhaltens führen, was die deutlich sinkenden Befruchtungsraten in aussterbenden Bestandsgruppen erklärt (Tab. 9).

In Sachsen-Anhalt zeichnete sich eine ähnliche Situation 1989/90 in der aussterbenden Trappengruppe bei Wanzleben ab (1990/91: 5-9 Ex., DORNBUSCH 1996). Alle 8 Eier der 4 letzten Gelege, die zur künstlichen Bebrütung eingeliefert wurden, waren unbefruchtet.

Tab. 8: Übersicht zur Befruchtungsrate von Großtrappeneiern in Brandenburg 1980–1999 (n=949 Eier)

Jahr	Anzahl untersuchte Eier	Befruchtungsrate (%)	Jahr	Anzahl untersuchte Eier	Befruchtungsrate (%)
1980	95	76,8	1990	7	100
1981	84	77,4	1991	16	87,9
1982	78	76,9	1992	28	78,6
1983	54	70,4	1993	24	70,8
1984	89	78,7	1994	9	77,7
1985	66	69,7	1995	19	89,5
1986	66	74,2	1996	35	91,4
1987	59	71,2	1997	29	79,3
1988	39	76,9	1998	65	84,6
1989	37	73,0	1999	50	80,0
1980-1989	667	75,0	1990-1999	282	83,0

Tab. 9: Zur Veränderung der Befruchtungsrate von Großtrappeneiern in verschiedenen Einstandsgebieten Brandenburgs im Zeitraum 1980–1999

Gebiet	1979–1982		1983–1986		1987–1999	
	Anzahl der Eier	befruchtet (%)	Anzahl der Eier	befruchtet (%)	Anzahl der Eier	befruchtet (%)
Dreetzer Luch/OPR	20	60,0	9	12,5	Bestand 1988 erloschen	
3 Gebiete im Altkrs. Brandenburg/PM	28	85,7	29	41,4	keine Gelegefunde; Bestand 1998 erloschen	
Kremmener Luch/OHV	35	80,0	15	66,7	14 *	35,7

* Aus dem Einstandsgebiet Kremmener Luch wurden nur noch in den Jahren 1987, 1991 und 1996 Gelege geborgen (Bestand 1999: 1-2 Hennen)

Nach 1990 waren die meisten Bestandsgruppen erloschen. Die Befruchtungsrate verbesserte sich leicht, denn die Gelege stammen bis auf wenige Ausnahmen aus den NSG „Havelländisches Luch“ und Belziger Landschaftswiesen“ mit gutem Fortpflanzungspotential (Tab. 8 + 10).

Tab. 10: Entwicklung der Befruchtungsrate von Großtrappeneiern in den Einstandsgebieten Havelländisches Luch und Belziger Landschaftswiesen 1980–1999

Zeitraum	Havelländisches Luch		Belziger Landschaftswiesen	
	Anzahl der Eier	Befruchtet (%)	Anzahl der Eier	befruchtet (%)
1980 – 1982	56	89,3	68	85,3
1983 – 1986	80	85,3	89	87,6
1987 – 1988	39	52,6	60	90,0
1989 – 1993	60	73,3		
1994 – 1999	164	87,8	39*	79,5

* kein absoluter Rückgang der Gelegezahlen, sondern (außer 1998 und 1999) der konsequente Versuch, möglichst alle Gelege im Freiland zu belassen

Ein auffälliges Tief gab es 1987/88 in der Befruchtungsrate der Eier aus dem NSG „Havelländisches Luch“ (Tab. 10). Der ursprüngliche Großtrappenbestand ist dort 1988 erloschen. Er wurde ab 1979 schrittweise durch ausgewilderte Tiere ersetzt, die in den ersten Fortpflanzungsjahren noch keine durchschnittliche Befruchtungsrate erreicht haben. Im NSG „Havelländisches Luch“ zeigt der Bestand, der seit 1988 nur noch aus ausgewilderten Tieren und deren Nachwuchs besteht, mit positiver Entwicklung der Befruchtungsrate eine gute Fortpflanzungsfähigkeit.

Vom NSG „Belziger Landschaftswiesen“ liegen aus dem letzten Zeitraum deutlich weniger Befunde vor. Eine korrekte Beurteilung der Situation wird deshalb erschwert. Der Rückgang in der Befruchtungsrate könnte im Zusammenhang stehen mit der Überalterung dieser Bestandsgruppe und dem geringen Männchenanteil. Diesen Problemen wird seit 1998 mit der Auswilderung künstlich aufgezogener Jungtrappen begegnet.

Die Befruchtungsrate liegt in den Monaten der Hauptlegezeit weitgehend konstant hoch (Abb. 3+4). Im Zeitraum 1980-1989 betrifft das 7 Dekaden von Ende April bis Ende Juni mit einer mittleren Befruchtungsrate von 76,1 % (72,4%–84,0%; n = 623 Eier). Da nach 1990 deutlich weniger Nachgelege von den Landwirten gestört und aufgenommen wurden, liegen nur für die erste Hälfte der Hauptlegezeit repräsentative Daten vor (Abb. 4). Sie betrifft 4 Dekaden von Ende April bis Ende Mai mit einer durchschnittlichen Befruchtungsrate von 85,5 % (84,4%–86,8%; n = 207 Eier) und liegt damit deutlich über dem Wert aus dem Zeitraum vor 1990. Wie bei den Lege- und Schlupfterminen bereits ausgeführt, bestätigt sich auch bei der Befruchtungsrate der geringe Datenumfang über das aktuelle Fortpflanzungsgeschehen von Juni bis August.

Hervorzuheben ist die gute Befruchtungsrate bei den bekannt gewordenen Nachgelegen (Abb. 3+4). Sie bildet die Voraussetzung dafür, daß im Freiland trotz der hohen Verluste von Erstgelegen immer noch Küken schlüpfen. Selbst Gelege aus dem Juli waren oft noch befruchtet, wobei im August geschlüpfte Küken sicher unzureichend entwickelt in den Winter gehen.

Aussagen über die Befruchtungsrate am Beginn und Ende der Legeperiode lassen gegenwärtig wegen der geringen Eizahlen keine Verallgemeinerungen zu.

Die lange Fortpflanzungsperiode bei den Großtrappen erfordert entsprechend organisierte Schutzmaßnahmen, bei denen bis in den September hinein die Einstandsgebiete der kükensführenden Hennen kontrolliert werden müssen.

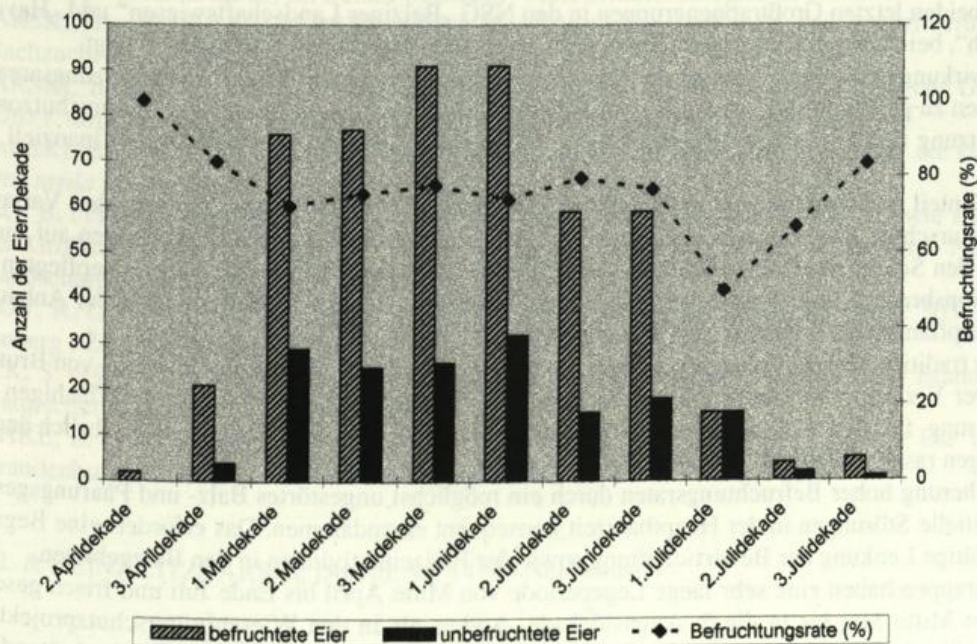


Abb. 3: Befruchtungsrate von Großtrappeneiern im Verlauf der Legeperiode; ermittelt an im Freiland aufgenommenen und künstlich erbrüteten Gelegen 1980-1989 (n = 667 Eier; Dekadensummen)

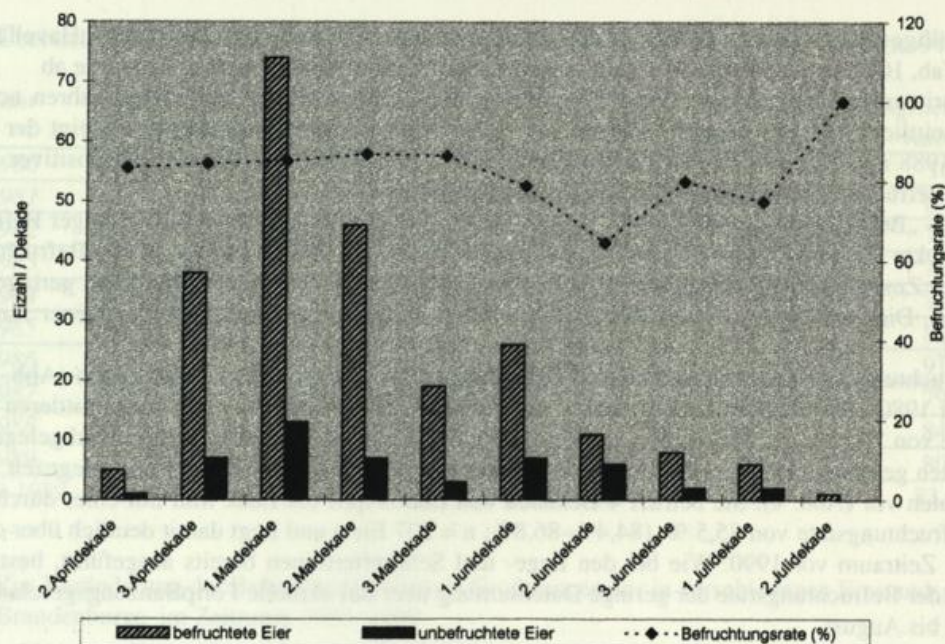


Abb. 4: Befruchtungsrate von Großtrappeneiern im Verlauf der Legeperiode; ermittelt an im Freiland aufgenommenen und künstlich erbrüteten Gelegen 1990-1999 (n = 282 Eier; Dekadensummen)

6. Schlußfolgerungen für den künftigen Großtrappenschutz

Konkrete Aussagen für den Trappenschutz können vor allem aus den Daten über die Gelegestandorte, die jährliche Verteilung der Legetermine und die Befruchtungsrate abgeleitet werden. Sie betreffen aktuell vor allem die beiden letzten Großtrappengruppen in den NSG „Belziger Landschaftswiesen“ und „Havelländisches Luch“, bei denen die hohe Befruchtungsrate eine gute Fortpflanzungsfähigkeit belegt.

Um eine wirkungsvolle Verbesserung der ökologischen Bedingungen in beiden Fortpflanzungsarealen der Großtrappen zu gewährleisten, muß auf etwa 50% der Gebietsflächen eine extensive, naturschutzorientierte Landnutzung und Landschaftspflege erfolgen, die mit den Landwirten rechtlich und finanziell abzusichern ist.

Der hohe Anteil von Großtrappenbruten auf Ackerstandorten (74% der Erstgelege) erfordert Varianten im Vertragsnaturschutz, die eine wirkungsvolle Verbesserung der ökologischen Bedingungen auf diesen Äckern und den Schutz der Gelege fördern. Dazu gehören die Anlage von kontinuierlich gepflegten Dauer- und Rotationsbrachen, eine modifizierte Dreifelderwirtschaft, Ackerrandstreifen sowie der Anbau geeigneter Futterpflanzen als Sommer- und Winteräsung.

Neben der traditionellen Bevorzugung einiger Brutgebiete wechseln ist auch der Wechsel von Brutflächen normal. Der Vertragsnaturschutz sollte deshalb neben der unbedingt notwendigen, großflächigen Grundextensivierung flexibel zu handhabende Vorschriften enthalten, mit denen auf die sich jährlich ändernden Bedingungen rasch und effektiv reagiert werden kann.

Zur Absicherung hoher Befruchtungsraten durch ein möglichst ungestörtes Balz- und Paarungsgeschehen sind potentielle Störungen in der Hauptbalzzeit konsequent einzudämmen. Das erfordert eine Begrenzung und sorgfältige Lenkung der Bewirtschaftung sowie der Freizeitaktivitäten in den Balzgebieten.

Die Großtrappen haben eine sehr lange Legeperiode von Mitte April bis Ende Juli und frisch geschlüpfte Küken von Mitte Mai bis in die 2. Augustdekade. Anders als in den Wiesenbrüterschutzprojekten muß deshalb im Großtrappenschutz auf den relevanten Flächen eine permanente Kontrolle der brütenden bzw. kükensführenden Hennen über einen Zeitraum von 4-5 Monaten (April bis August) abgesichert sein, um die erforderlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Flächen wirkungsvoll steuern zu können.

Literatur

- CHRUSTOV, A. W. (1989): Die Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Saratov – Bestand Biologie, Schutz. - Saratov: 1-153
- DORNBUSCH, M. (1978): Konzeption zur Sicherung des wildlebenden Bestandes der Großtrappe, *Otis tarda* L., 1758. - Forsch.-Ber. ILN Halle, unveröff.
- DORNBUSCH, M. (1985): Bestandssituation, Lebensraumstruktur und Schutzmaßnahmen bei der Großtrappe in der DDR. - Berichte des 4. Symposiums soz. Länder über die Großtrappe (*Otis tarda*) in der DDR 1983, Halle
- DORNBUSCH, M. (1996): Situation und Schutz der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758) in Sachsen-Anhalt. - Naturschutz Landschaftspfl. Brandenburg 5: 28-29
- EISENBERG, A. (1996, 1997, 1998, 1999): Untersuchungen über die Flächennutzung der Großtrappen im Einstandsgebiet „Havelländisches Luch“ unter dem Einfluß bau- und betriebsbedingter Störungen im Rahmen des Schnellbahnbaues Hannover-Berlin. - Jahresberichte Förderverein „Großtrappenschutz“ e.V.; unveröff.
- ENA, V.; MARTINEZ, A. & D.H. THOMAS (1987): Breeding success of the Great Bustard *Otis tarda* in Zamora Province, Spain, in 1984. - Ibis 129: 364-370
- FARAGO, S. (1989): Auswertung zehnjähriger Arbeit auf der Trappenfarm des Landschaftsschutzgebietes Dévaványa. - Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények. I: 81-143
- FERIANC, O. (1977): Die Vögel der Slowakei. Bd. 1: 430-437, Bratislava
- GAVRIN, V. F. (1962): Ordnung Trappenvögel. - In: Die Vögel Kasachstans.– zitiert bei POTAPOV, R. L. & V. E. FLINT (1989)
- GEWALT, W. (1954): Die großen Trappen, Europas Riesenvögel in der Mark. - Berlin: 1-178
- GEWALT, W. (1959): Die Großtrappe (*Otis tarda* L.). - Neue Brehm-Bücherei 223. Wittenberg. Ziemsen-Verlag: 1-124
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N.; BAUER, S. & R. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5: 649-688
- HUDEC, K. & W. CERNÝ (1977): Fauna der CSSR, Vögel Bd. 2: 418-427, Prag
- LITZBARSKI, B.; LITZBARSKI, H. & S. PETRICK (1987): Zur Ökologie und zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Potsdam. - Acta ornithoecologica 1: 199-244
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1993): Zur künstlichen Aufzucht und Auswilderung sowie Nachzucht von Großtrappen in der Naturschutzstation Buckow. - Bongo 21: 65-78
- LITZBARSKI, B. (1996): Zum Pestizidgehalt in Eiern, Küken und erwachsenen Tieren der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758). - Naturschutz Landschaftspfl. Brandenburg 5: 107-112
- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1999): Entgegnung zu „20 Jahre Artenschutz für die Großtrappe *Otis tarda* in Brandenburg – eine kritische Bilanz ...“ - Vogelwelt 120: 173-183
- LUDWIG, B. (1996): Neue Ergebnisse zum Bestand, zur Brutbiologie und -ökologie sowie zum Schutz der Großtrappe (*Otis t. tarda* L. 1758) in der Notte-Niederung südlich von Berlin. - Naturschutz Landschaftspfl. Brandenburg 5: 30-36
- POTAPOV, R. L. & V. E. FLINT (1989): Handbuch der Vögel der Sowjetunion, Bd. 4: 363-375; Wittenberg. Ziemsen-Verlag
- PETRICK, S. (1996): Zur Brutplatzwahl der Großtrappe (*Otis t. tarda* L., 1758) im Land Brandenburg. - Naturschutz Landschaftspfl. Brandenburg 5: 99-102
- RUTSCHKE, E. (1983): Großtrappe – *Otis tarda* L., 1758. - In: RUTSCHKE, E. (Hrsg.): Die Vogelwelt Brandenburgs, 2. Aufl., Jena, Fischer-Verlag: 187-191