©Museum Heineanum

Orn. Jber. Mus. Hein. 8/9, 1984, 25 - 35

Der Einfluß des extrem niederschlagsreichen Sommerhalbjahres 1980 auf Brutphänologie und Fortpflanzungsrate der Hohltaube (Columba oenas) im Westerzgebirge

Reinhard MÜCKEL, Calau

1 Einleitung

Sieht man von lokalen Bestandszunahmen der Hohltaube in Großbritannien (SHARROCK 1976) und auf einigen Nordseeinseln (z.B. MEYER-DEEPEN 1980) ab, so muß man gegenwärtig von einem starken Rückgang der Art in weiten Teilen ihres Areals ausgehen. In der Literatur wird vielfach versucht, Erklärungen für diese Bestandsabnahme zu finden. Diese reichen vom Verlust der Höhlenbäume, bedingt durch die moderne Forstwirtschaft, über Nisthöhlenkonkurrenz durch Dohlen (Corvus monedula) und Stare (Sturnus vulgaris), Nestberaubungen durch Marder (Martes spec.) bis zur Vergiftung der Tauben durch gebeiztes Saatgut. Nach dem heutigen Kenntnisstand (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980) begründen sie zwar lokale und kurzfristige Schwankungen, genügen aber nicht als Erklärung für den weiträumigen Bestandsschwund. Eine Abhängigkeit von Klimaschwankungen, wie sie erstmals PEITZMEIER (1956, 1969) formulierte, erscheint keineswegs ausgeschlossen. Über Beginn und Dauer der Brutperiode, Nestlingsverluste und Mortalität im Winterquartier ist hierdurch eine großräumige Beeinflussung der Bestandsentwicklung denkbar.

Bei der Erarbeitung fundierter Unterlagen zur Brutphänologie und Reproduktionsrate der Hohltaube im Westerzgebirge konnten wir uns (MÜCKEL & KUNZ 1981) auf Material der - meteorologisch gesehen - "normalen" Jahre 1976 bis 1979 stützen. Die Untersuchung wurde 1980 fortgesetzt und ergab, hervorgerufen durch den Spätwintereinbruch Ende April/Anfang Mai sowie der über einen Monat anhaltenden niederschlagsreichen Witterung im Juni/Juli vom bisher Bekannten stark abweichende Ergebnisse. Erstmals konnte dadurch der Einfluß der Witterung auf Fortpflanzungsrate und Brutphänologie an einer größeren Population der Hohltaube ermittelt werden.

Wie bei vorangegangenen Untersuchungen konnte ich mich auch 1980 auf die Hilfe meiner eifrigen Mitarbeiter stützen. Ihnen allen, insbesondere aber der Familie KARG, Frank FISCHER, Roswitha MÜKKEL und Joachim WOLLE danke ich recht herzlich.

2 Methode

Eine ausführliche Darstellung der Methode enthält die Arbeit von MÜCKEL & KUNZ (1981). Hier seien die wichtigsten Fakten genannt.

Die Hohltaubenvorkommen befinden sich im Westerzgebirge, insbesondere im Kreis Aue, in Höhenlagen von 400 - 820 m NN. Im Jahre 1980 standen 12 Höhlenzentren in Buchen-Altholz (Fagus silvati-

©Museum Heineanum

ca) unter Kontrolle. Hier zeitigten 55 Brutpaare 119 Gelege; 27 in Nistkästen, alle anderen in Höhlen des Schwarzspechtes (Dryocopus martius). Die Feststellung der besetzten Brutplätze erfolgte mittels - in Abständen von 14 Tagen durchgeführten - "Kratz-Proben". War anhand der vorausgegangenen Kontrollergebnisse mit jungen, beringungsfähigen Hohltauben zu rechnen, wurde der Höhlenbaum bestiegen. Mit dieser Methode wird schätzungsweise ein Erfassungsgrad von 95 % erreicht.

Die klimatologischen Normalwerte für die im Zentrum des Untersuchungsgebietes gelegene Stadt Schneeberg (448 m NN) und die entsprechenden Angaben für das Extremjahr 1980 enthält die Tabelle 1.

3 Ergebnisse

3.1 Brutphänologie

Das Einsetzen der frühlingshaften Witterung löste - wie auch in den vergangenen Jahren - Anfang April den Brutbeginn aus. Bis zum Spätwintereinbruch, der im Erzgebirge bis weit ins Vorland hinab vom 19. April bis 1. Mai eine geschlossene Schneedecke (maximale Schneehöhe in Schneeberg: 46 cm!) brachte, begannen 14 Paare mit der Brut. Wie Abbildung 1 zeigt, liegt das weit unter dem Durchschnitt der Jahre 1977 bis 1979. Erst mit dem Wegtauen der Schneedecke und dem Anstieg der Temperaturen kam es zu einer - sprunghaften (!) - Zunahme der Bruten. Das Maximum der 1. Brut liegt allerdings, hervorgerufen durch diesen Spätwintereinbruch, um über 3 Wochen später als im Normalfall. Diesen Zeitverlust versuchten die Tauben jedoch durch eine schnellere Brutenfolge aufzuholen. So betrug die Verschiebung bei der 2. Brut nur noch ca. 10 Tage.

Der Beginn des niederschlgsreichen Sommerwetters im 2. Junidrittel brachte jedoch wieder alles Brutgeschehen zum Erliegen, und dies, obwohl die Tagesmitteltemperaturen in dieser Periode mit durchschnittlich 13,7 °C wesentlich höher lagen, als im Frühjahr zu Beginn der Brutsaison. Als unmittelbarer Auslöser für diese Brutpause muß deshalb die etwa 5 Wochen andauernde Regenperiode gelten.

Am 8. und 10. Juli kam es zu zwei erfolglosen (!) Brutversuchen, die jedoch nicht auf die Masse der Brutpaare übergriffen. Erst mit dem Ende der Niederschlagsperiode und dem merklichen Ansteigen der Temperaturen um mehr als 5 Grad im Tagesmittel kam es nach dem 20. Juli zu einer sprunghaften Belebung der Bruttätigkeit. Offenbar durch die "Zwangspause" angeregt, beteiligte sich

Tab. 1 - Klimatologische Normalwerte für Schneeberg (448 m NN) der Reihe 1901 - 1950 (Quelle: Meteorologischer u. Hydrologischer Dienst der DDR (1955/61): Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901-1950). Berlin. Entsprechende Extremwerte 1980 jeweils für den Zeitraum April bis August

	Normalwerte 1901-1950	Werte 1980	Abweichung 1980 gegenüber Normalwerte (%)
1. Niederschläge (N)			
Niederschlagssumme (mm)	469,0	614,5	+ 31,0
Tage mit mehr als 1,0 mm N	60,0	67,0	+ 11,7
Tage mit mehr als 10 mm N	12,5	14,0	+ 12,0
2. Temperaturen (T)			
5monatiges Mittel der T (° C)	13,0	12,2	- 6,2
Beginn eines Tagesmittels der T = 5° C	2.IV.	(28.IV.)[1]	
Beginn eines Tagesmittels der T = 10° C	5. V.	(26. V.)[1]	
Ende eines Tagesmittels der T = 5° C	1.XI.	(30. X.)[1]	
Ende eines Tagesmittels der T = 10° C	1.X.	(30.IX.)[1]	
Andauer einer T = 5° C (in Tagen)	211	(186)	- 11,8
Andauer einer T = 10°C (in Tagen)	146	(128)	- 12,3

1) Für einzelne Jahre lassen sich diese Perioden schwer abgrenzen. In vorliegendem Falle wurde derjenige Zeitpunkt als Beginn (Ende) festgelegt, wenn nur noch ausnahmsweise 1 oder 2 Tage unter (über) die jeweilige Temperaturgrenze fielen (stiegen), also der Beginn (Ende) der zusammenhängenden Periode mit einer Temperatur über der jeweiligen Grenze.

©Museum Heineanum

1980 ein hoher Anteil der Paare an einer 3. Brut (Tab. 2). Die 2. Brut war zuvor allerdings durch die fünfwöchige Regenperiode mit einem Rückgang der Tagesmitteltemperaturen um etwa 2 Grad jäh abgebrochen worden und dadurch extrem verkürzt.

Das Ende der Brutsaison fiel wie in jedem Jahr auf Ende September. Es erfolgte 1980 jedoch nicht der sonst übliche allmähliche Rückgang der Bruten. Der Abbruch erfolgte vielmehr, hervorgerufen durch die Synchronisation der Paare, weitestgehend gleichzeitig (Abb. 1).

3.2 Fortpflanzungsrate

Die beiden Schlechtwetterperioden wirkten sich zunächst verheerend auf den Bruterfolg aus. So betrug die Nachwuchsrate der vor und während des Spätwintereinbruchs Ende April begonnenen 14 Bruten nur 0,21 flügge Jungvögel je Brut. Nur 2 Bruten verliefen erfolgreich (je einmal 2 und 1 Jungvogel), 9 Gelege wurden aufgegeben, während 2 Bruten, welche zum Zeitpunkt des maximalen Schneedecke Jungtauben im Alter von 2 und 5 Tagen aufwiesen, ebenfalls erfolglos blieben (eine weitere wurde vom Marder ausgeraubt). Obwohl es zu diesem Zeitpunkt recht kalt war, Tagesmitteltemperaturen zwischen minus 0,2 und plus 10,1 °C, schien es, daß primär der Nahrungsmangel und weniger die Kälte als Ursache der Brutverluste in Frage kommt. Die tot aufgefundenen Jungtauben hatten alle vollkommen leere Kröpfe!

Ähnlich katastrophal wirkte sich die Schlechtwetterperiode vom 29. Mai bis 23. Juli aus. Nässe und ab 13. Juni absinkende Temperaturen verursachten auch hier besonders bei denjenigen Paaren, welche gerade zum Höhepunkt der Krise (10. bis 20. Juli) kleine Jungtauben hatten, Brutverluste. Frischtote Nestlinge wurden von uns einmal am 19.Juni, zweimal am 12., 15. und 18. Juli gefunden. Immer waren die Jungvögel zwischen 3 und 7 Tage alt. Offenbar waren die meisten Paare nicht in der Lage, sich - entgegen dem im langjährigen Mittel notwendigen Maß - darauf einzustellen, die Jungtauben entsprechend der feuchtkühlen Witterung länger als allgemein üblich zu hudern, was zum Tod der Jungvögel führte. Am 12. Juli wurde in den späten Nachmittagsstunden in einer Höhle eine 7 Tage alte Jungtaube unterkühlt und völlig apatisch vorgefunden. Durch Erwärmung in der Hand kam sie langsam zu sich

©Museum Heineanum

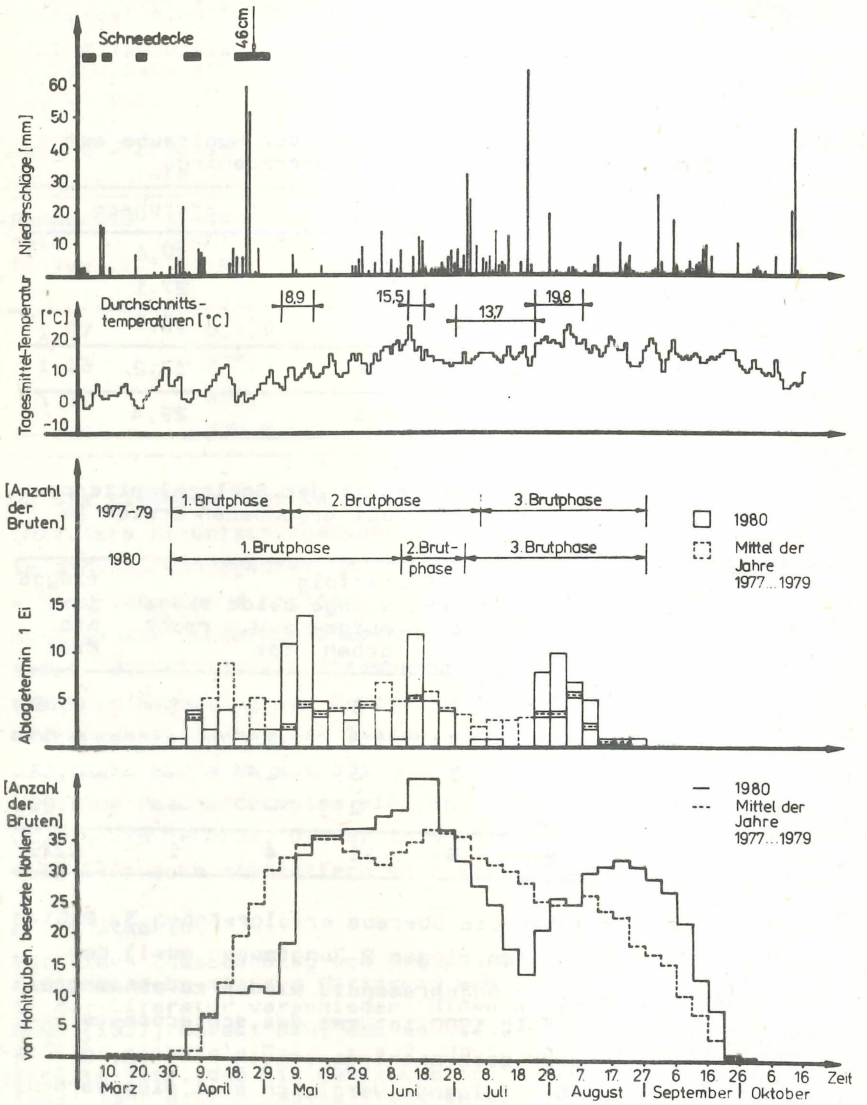

Abb. 1 - Darstellung des Zusammenhangs von Brutphänologie der Hohltaube (Columba oenas) und Witterungsablauf im extremen Brutjahr 1980 im Westerzgebirge.

©Museum Heineanum

und konnte künstlich aufgezogen werden. Aber auch ältere Nestlinge hatten unter den extremen Witterungsbedingungen zu leiden. Sie zeigten zum Teil Kümmerwachstum und hatten oftmals leere Kröpfe. Einzelheiten zum Bruterfolg in dieser Schlechtwetterperiode bringt die Tabelle 3.

Tab. 2 - Prozentuale Verteilung der Bruten der Hohltaube auf die 3 regulären Brutphasen im Westerzgebirge

Jahr	1. Brutphase	2. Brutphase	3. Brutphase
1977	36,8	52,6	10,6
1978	31,4	41,5	27,1
1979	35,0	51,1	13,9
Mittel 1977/79	34,4	48,4	17,2
1980	52,1	18,5	29,4

Tab. 3 - Bruterfolg der Hohltaube von in der Schlechtwetterperiode vom 29. Mai bis 23. Juli begonnenen Bruten im Westerzgebirge

Legebeginn	Anzahl der Bruten	Bruterfolg 2 juv. flügge	1 juv. flügge	Gelege aufgegeben	beide juv. tot	ausgeraubt	flügge juv. pro Brut
30.V. - 8. VI.	9	3	2	3	-	1	0,89
9.VI.-18. VI.	13	5	3	3	2	-	1,00
19.VI.-20. VI.	9	1	3	3	2	-	0,56
29.VI.-18.VII.	2	-	-	2	-	-	0,00
30. V.-18.VII.	33	9	8	11	4	1	0,79

Oberraschenderweise glichen die überaus erfolgreichen 3. Bruten (bei 72,7 % aller Drittbruten flogen 2 Jungtauben aus!) den schlechten Bruterfolg der Frühjahrsmonate wieder zu einem großen Teil aus. Der Bruterfolg 1980 ist zwa das schlechteste Ergebnis seit 1976, ist aber doch nicht so extrem niedrig, wie zunächst erwartet wurde. Der folgende Vergleich soll dies verdeutlichen:

	Mittel 1976/79	1980
flügge Jungtauben/Brut	1,30	1,07
flügge Jungtauben/Brutpaar	3,25	2,33
Bruten/Brutpaar	2,46	2,16
Anteil der Totalverluste (%)	26,2	35,3

©Museum Heineanum

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die primäre Ursache erhöhter Nestlingsmortalität die besonders intensive Niederschlagstätigkeit ist (Tab. 4). Diese wirkt sich besonders verheerend aus, wenn sie mit einem Absinken der Temperaturen verbunden ist.

Tab. 4 - Zusammenhang von Niederschlagstätigkeit und Nachwuchsrate bei der Hohltaube im Westerzgebirge

Nachwuchsrate fl.juv/Br.	Niederschlag April - Aug. mm	Tage mit 1,0 mm Niederschlag von April bis Aug.	Tage mit 10 mm Niederschlag von April bis Aug.	Jahr	Anzahl der Bruten
1,07	614,5	67	14	1980	119
1,13	573,4	58	17	1977	107
1,37	442,2	51	9	1978	118
1,38	370,6	49	13	1979	137

Da die Niederschläge im Gebirge mit der Höhe über NN zunehmen, (Mittlere Niederschlagssumme April bis September von 7 Stationen im Untersuchungsgebiet im langjährigen Mittel unterhalb 600 m NN = 549,7 mm; von 4 Stationen oberhalb 600 m NN = 596,5 mm; d.h. Zunahme der Niederschlagsmenge um 8,5 %) und dazu entgegengesetzt, die mittlere Lufttemperatur absinkt, müßte sich theoretisch in hochgelegenen Brutgebieten ein signifikant niedrigeres Brutergebnis nachweisen lassen. Der Vergleich [1] von 232 Bruten unterhalb 600 m NN mit 371 Bruten oberhalb 600 m NN erbrachte aber überraschenderweise ein Verhältnis von 1,23 zu 1,24 flüggen Jungtauben je Brut. Dieser in Hochlagen um 0,8 % höhere Bruterfolg läßt sich statistisch aber nicht absichern.

4 Diskussion

Für einen Zusammenhang von Brutphänologie und Reproduktionsrate der Hohltaube mit der Witterung während der Brutperiode gibt es in der Literatur verschiedene Hinweise. Als erster wies wohl WAHN (1937) darauf hin, daß es u.a. von den Wetterverhältnissen abhängt, wieviele Paare zur 2. Brut schreiten und HUBER (1954) stellte fest, daß die Hohltaube in Jahren mit vielen sonnigen Tagen mehr Bruten zeitigt, als in regnerischen. PEITZMEIER (1956) diskutierte Bestandsschwankungen in Abhängigkeit von Klimaveränderungen, wobei er in Jahren der Klimaverschlechterung (z.B. 1900 bis 1930 und "seit 1950") einen Bestandsrückgang feststellte, während in den Jahren der Klimaverbesserung (z.B. 1930 bis 1949) die Hohltaube in Westfalen zunahm und sogar gelegentlich zum Freibrüten überging (PEITZMEIER 1969)

[1] unter Berücksichtigung von Bruten der Jahre 1976 bis 1981

©Museum Heineanum

Untersuchungen darüber, welche Faktoren in welcher Weise in ungünstigen Witterungsperioden auf den Hohltaubenbestand einwirken, fehlten allerdings bislang. In GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER l.c. finden wir den Hinweis, daß nur wenige Nestlinge der Straßentaube (Columba livia) Kälteperioden mit anhaltenden Temperaturen unter 5 °C über das Huderstadium hinaus überleben. Nach unseren Befunden wirken sich längere Niederschlagsperioden gekoppelt mit einem merklichen Absinken der Temperaturen besonders ungünstig aus. So ist es durchaus denkbar, daß sich in Zeiten einer allgemeinen Klimaverschlechterung der Bestand infolge erhöhter Brutausfälle verringert. Eine umfassende Wertung dieser Hypothese ist alldings aufgrund vorliegender Untersuchung nicht möglich, da neben Temperatur und Niederschlag noch andere Faktoren eine Rolle spielen dürften.

Das Untersuchungsergebnis erhärtet jedoch die Befunde von PEITZMEIER (1956). Eine ungünstige Aufeinanderfolge kühler, niederschlagsreicher Brutperioden kann den Bestand schwächen und zusammen mit anderen regressionswirksamen Faktoren zu einem deutlichen Rückgang führen, während andererseits in einem Klimaoptimum der Bestand wieder anwachsen kann. So ordnen sich die Ausführungen von GARVE (1977) zur Bestandsentwicklung der Hohltaube in der Südheide und der Allerniederung sehr gut in die von RUDLOFF (1967) getroffene Einschätzung der sommerlichen Klimaschwankungen in Europa ein:

Periode	Klimasituation in Europa (nach RUDLOFF l.c.)	Situation der Hohltaube in der S Lüneburger Heide (nach GARVE l.c.)
1901-1930	Höhepunkt der ozeanischen Klimaepoche (kühl, niederschlagsreich)	Bestandsrückgang; das Jagdgesetz stellt die Art zu den ganzjährig von der Jagd zu verschonenden Arten!
1930-1941	Abflauen der Ozeanität und Konzentration des Wärmeüberschusses auf das Sommerhalbjahr	Bestandszunahme; die Hohltaube ist lokal wieder recht häufig
1942-1953	Sekulares Klimaoptimum; es überwiegen kontinentale Klimaelemente (warme, niederschlagsarme Sommer)	Bestandsmaximum; gebietsweise übertrifft die Hohltaube die Ringeltaube an Häufigkeit und stellt sich in Wäldern ein, in denen sie bislang völlig gefahlt hatte!
ab 1954	Zunahme der Niederschlagstätigkeit, kühlere Sommer; maritime Klimamerkmale dominieren erneut	Sehr starker Bestandsrückgang; z.T. auf weniger als 25 % des Bestandes der Zeit vor 1953

Ein Bestandsmaximum in der Zeitspanne 1940 bis 1955 und nachfolgende Abnahme registrierte man z.B. auch in der Schweiz (SERMET 1979), in Baden-Württemberg (HÖLZINGER et al. 1970), in Hessen (BERG-SCHLOSSER 1968), am Niederrhein zwischen Emscher und Lippe (KÖTTER 1953), in Belgien (COMISSION POUR L'AVIFAUNE BELGE 1967), in den Niederlanden (TEIXEIRA 1979) und im Berliner Raum (WENDLAND 1970). Auch der starke Rückgang der Anzahl durchzie-

©Museum Heineanum

hender Hohltauben im Herbst über Falsterbo/Südschweden von durchschnittlich 28 300 Exemplaren jährlich zur Zeit des Bestandsmaximums in den Jahren 1942 bis 1944 über etwa 7 700 in den Jahren 1955 bis 1959 bis zu etwa 5 660 Exemplaren in den Jahren 1973/74 ordnet sich hier gut ein (zit. nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER l.c.). Allerdings könnte hier auch ein Zusammenhang mit der vermehrten Anwednung von Methyl-Quecksilber-Präparaten zur Saatgutbeize nach 1945 bestehen (JENNING 1968). Da diese Mittel 1966 in Schweden verboten wurden, müßte die Entwicklung in den nächsten Jahren genaueren Aufschluß über den ursächlichen Regressionsfaktor geben. Es soll aber auch nicht verschwigen werden, daß sich die Hohltaube gebietsweise z.B. im Kanton Aargau/Schweiz (HALLER 1934) auch zur Zeit des Klimapessimums (1915 bis 1930) recht stark vermehrte. Derartige Beispiele bleiben jedoch spärlich.

Da die Hohltaube durch Mehrfachbruten schlechte Bruterfolge kürzerer niederschlagsreicher Wetterperioden z.T. wieder ausgleichen kann (ständige Brutbereitschaft bis in den Hochsommer hinein) und bei einem Vergleich mit den Nachwuchsraten von Ringel- und Türkentaube (Columba palumbus, Streptopelia decaocto) recht gut abschneidet (MÖCKEL & KUNZ 1981), dürfte eine Klimaverschlechterung - hier verstärkter maritimer Einfluß - a l l e i n kaum den Hohltaubenbestand in diesem Ausmaß beeinflußt haben. Die Regression dürfte vielmehr einen multifaktoriellen Charakter tragen, wodurch eine schlüssige Aussage über die Kausalfaktoren wie auch eine Populationsprognose keineswegs erleichtert werden.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Brutbiologische Befunde von 119 Bruten der Hohltaube aus der extrem niederschlagsreichen Brutperiode 1980 werden mit den Ergebnissen von 399 Bruten der meteorologisch "normalen" Jahre 1976 bis 1979 verglichen:

(1) Spätwintereinbrüche verzögern den Legebeginn bzw. bringen ihn kurzzeitig zum Stocken; sie können zu hohen Brutverlusten führen, wobei sich primär der Nahrungsmangel bei geschlossener Schneedecke, weniger die Kälte verheerend auszuwirken scheint.

(2) Niederschlagreiche Perioden führen auch im Sommer zur Unterbrechung der Bruttätigkeit und zu hohen Brutverlusten, besonders wenn sie mit niedrigen Temperaturen verbunden sind.

(3) Brutbereitschaft bleibt auch in Schlechtwetterperioden erhalten: bei Wetterbesserung beginnen viele Paare im Hochsommer mit einer Brut; diese können sehr erfolgreich sein (bei 72,7 % aller Bruten flogen 2 Jungtauben aus).

(4) Das Untersuchungsergebnis erhärtet die Vermutung, daß der Hohltaubenbestand in Europa durch langfristige Klimaschwankungen beeinflußt werden kann. Bei Überwiegen kontinentaler Klimamerkmale nimmt der Bestand zu, in ozeanisch geprägten Epochen nimmt er ab. Die Klimaverschlechterung allein wird aber kaum den Rückgang in Europa verursacht haben. Die Regression dürfte multifakteriell bedingt sein.

S u m m e r y

The Influence of the extremely heavy Precipitation period in the Summer of 1980 on the Breeding phenology and rate of Reproduction of the Stock Dove in the western Erzgebirge

©Museum Heineanum

The biological breeding Discovery of 119 Breeds of the Stock Doves (Columba oenas) from the extremely heavy Precipitation period in 1980 can be compared with the results pertaining to 399 Breeds of the - in Meteorological terms - "normal" years 1976 to 1979. The most important Results are:

(1) Late Winter break-ins delay Egglaying right out, or bring it shortly to a halt. It can also lead to the high loss on what has been originally bred. The nutrition shortage is more harmful during snowcover than the cold itself.

(2) Precipitation rich Period lead also in Summer especially when they are connected to a decrease in Temperature to a disconnection of the Breeding activity and to a high Bredding Loss.

(3) The Breeding readness stays also in bad weather periods put, so that many Pairs in Highsommer due to a betterment of the weather still can beginn to Breed. These can become very successful (of 72,7 % of all the Breeds fly 2 joung doves off).

(4) The research results testify to the suspiscions, that the regularity of the Stock Doves in Europe through a longterm fluctuation of the Climate become influenced. In times of low precipitation, high Sommer temperature (strong continental climate characteristics) increases their number. During an Oceanic marked period (precipitation, cool) they decrease in numbers. The bad weather conditions can not be accounted to as the only factor leading to a decrease to numbers in Europa. The Regression should be considered from many angles.

L i t e r a t u r

BERG-SCHLOSSER, G. (1968): Die Vögel Hessens. Ergänzungsband. Frankfurt/M. ● COMMISSION POUR L'AVIFAUNE BELGE (1967): Avifaune de Belgique. Le Gerfaut 57 (3/4), 1-108 ● GARVE, E. (1977): Die Vögel der Südheide und der Aller-Niederung. 1. Teil: Non-Passeriformes. Celler Ber. z. Vogelkde 3/1977, 1-336 ● GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M.BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9: Columbiformes - Piciformes. Wiesbaden ● HALLER, W. (1934): Die Hohltaube (Columba oe. oenas L.) in der Umgebung der Rothrist (Kt. Aargau). Orn. Beob. 31, 111-119 ● HÜLZINGER, J., G. KNÜTZSCH, B. KROYMANN & K.WESTERMANN (1970): Die Vögel Baden-Württembergs - Eine Übersicht. Anz. orn. Ges. Bayerns 9, 101-102 ● HUBER, J. (1954): Ein Beitrag zur Brutbiologie der Hohltaube, Columba oenas L.. Larus VI/VIIm 183-191 ● JENNING, W. (1968): Gefährdung der Vogelwelt durch Quecksilber. Vogelwelt 89, 161-168 ● KÖTTER, F. (1953): Biotopausweitung bei der Hohltaube (Columba oenas)? Orn. Mitt. 5, 227 ● MEYER-DEEPEN, J. (1980): Die Bruten der Hohltaube (Columba oenas) auf Spiekeroog im Jahre 1978. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 12, 55-56 ● MÜCKEL, R. & M. KUNZ (1981) Brutphänologie und Reproduktionsrate der Hohltaube (Columba oenas L.) im Westerzgebirge. Beitr. Vogelkd. 27, 129-149 ● PEITZMEIER, J. (1956): Neue Beobachtungen über Klimaschwankungen und Bestandsschwankungen einiger Vogelarten. Vogelwelt 77, 181-185 ● Ders. (1969): Avifauna von Westfalen. Abh. Landesmus. Naturkd. Münster/Westf. 31 (3) ● RUDLOFF, H.v. (1967): Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmäßigen Instrumenten-Beobachtungen (1670). Braunschweig ● SERMET, E. (1979): Hohltaube. In: Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.

©Museum Heineanum

SHARROCK, J.T.R. (1976): The atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland. Tring ● TEIXEIRA, R.M. (1979): Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Deventer ● WAHN, R. (1937): Gedanken und Beobachtungen über den Frühjahrszug 1937. Beitr. Avif. Mitteldeutschlands 1, 1-7 ● WENDLAND, V. (1970): Vom Untergang bedrohter Wirbeltiere Westberlins. Berliner Naturschutzblätter, Sonderheft Mai 1970, 34-40.

Manuskripteingang: 17.6.1982

Reinhard MÜCKEL
DDR-7540 Calau
Am Gericht 8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 8-9

Autor(en)/Author(s): Möckel Reinhard

Artikel/Article: Der Einfluß des extrem niederschlagsreichen Sommerhalbjahres 1980 auf Brutphänologie und Fortpflanzungsrate der Hohltaube (Columba oenas) im Westerzgebirge 25-35